

INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPÚBLICA DE HONDURAS
Aprobada mediante Resolución No 033 del 21 de abril de 2003

SECUENCIA DIDÁCTICA No 5 del 2021

Generado por la contingencia del COVID 19

Título de la secuencia didáctica:		LA TABLA PERIODICA Y PROPIEDADES PERIODICAS Identifica las transformaciones de la tabla periódica a través del tiempo y los elementos que conforman la materia existente.	
Elaborado por:	CARLOS FELIPE ABONDANO ALMONACID		
Nombre del Estudiante:			Grado: 7°
Área/Asignatura	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	Duración: 16 horas	

MOMENTOS Y ACTIVIDADES

EXPLORACIÓN



¿TIENES DUDAS?
¿Pregúntale a tu
profesor!

Si tienes dudas: Escribe al WhatsApp **3123029712**
Email: carlos.abondano@ierepublicadehonduras.edu.co

LA TABLA PERIÓDICA

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

<http://www.periodini.com/es/>

Metales

Semimetálicos

No metales

Metales alcalinos

Metales alcalinotérreos

Elementos de transición

Lantánidos

Actínidos

Asflogenos

Halogénos

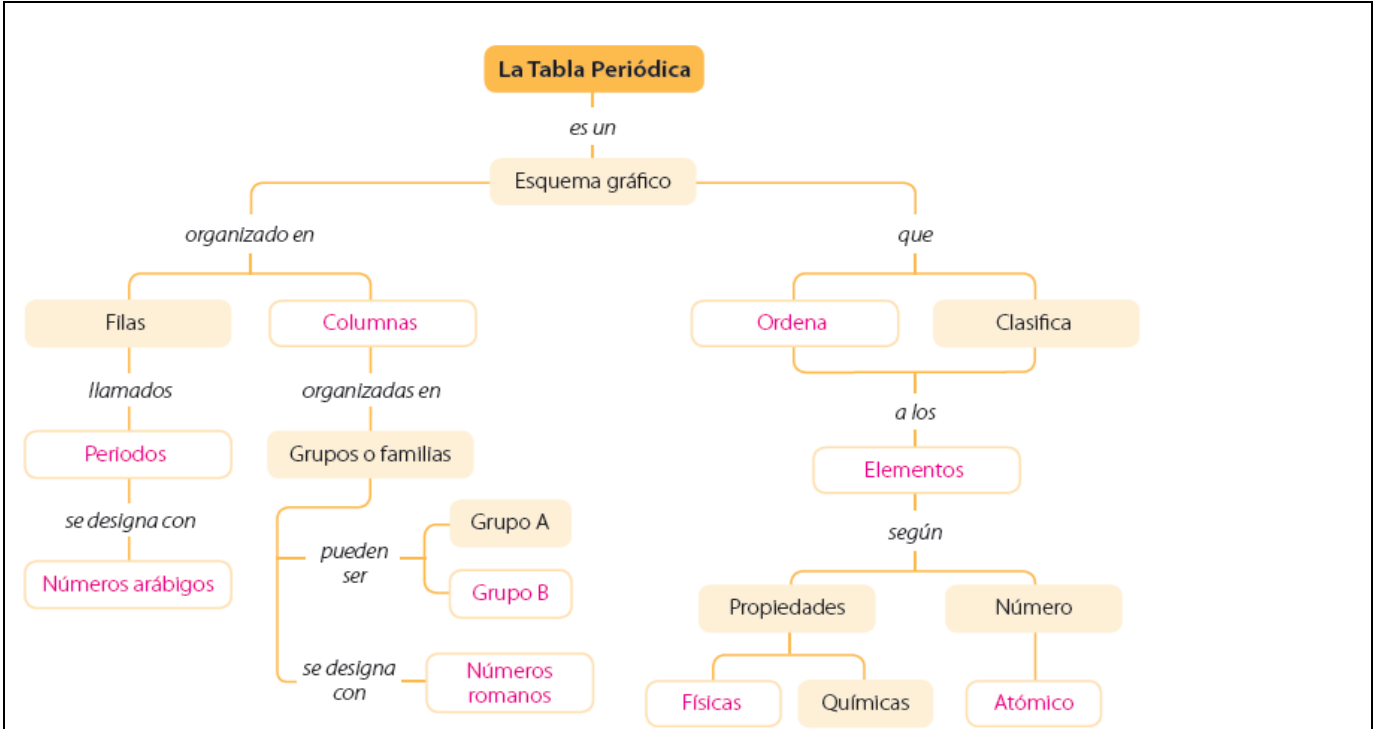
Gases nobles

ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C)

Ne - gaseoso Fe - sólido

Hg - líquido Te - líquido

PERÍODO	GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1A	1	2																
2	2A	3	4																
3	3A	5	6																
4	4A	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5	5A	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
6	6A	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
7	7A	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34



GRUPOS O FAMILIAS

La Tabla Periódica moderna presenta un ordenamiento de los 118 elementos que se conocen actualmente según su número atómico (Z). Los elementos se disponen en filas horizontales, llamadas periodos, y en columnas denominadas grupos o familias.

Los grupos son las columnas de la Tabla Periódica y se designan con los números romanos del I a VIII. Se encuentran divididos en los subgrupos A y B. El número romano representa la valencia del grupo. Los grupos indican el número de electrones que tienen los elementos en su capa más externa o nivel de valencia, por lo que presentan propiedades químicas similares.

Grupo I A : Metales alcalinos

Se caracterizan por presentar un electrón en su capa más externa. Son blandos y su color es blanco plata. Tienen baja densidad, bajos puntos de fusión y ebullición, son buenos conductores del calor y la electricidad y reaccionan rápidamente al exponerlos al aire. Su gran reactividad química se debe a su gran tamaño y su estructura electrónica. Estos elementos no se encuentran libres en la naturaleza; cuando forman compuestos, pierden su único electrón de valencia. Los compuestos de estos elementos son empleados en la elaboración de jabones y limpiadores y para la fabricación de medicamentos.

Grupo II A: Metales alcalinotérreos

Son más duros que los del primer grupo y tienen las mismas propiedades metálicas, pero presentan mayor densidad y puntos de fusión y ebullición más elevados. Cuando forman compuestos, pierden sus dos electrones de valencia. Su reactividad aumenta a medida que aumenta su tamaño. Del Ca hacia abajo, reaccionan con el agua a temperatura ambiente. Se oxidan rápidamente con el aire. Dentro de las aplicaciones de este grupo están el magnesio (Mg) que se emplea en la fabricación de bombillas fotográficas; el calcio (Ca), el bario (Ba) y el radio (Ra) son de gran aplicación en la medicina; Ca en fabricación de yeso; Ba radiografía de las vías digestivas y el Ra en tratamientos de radioterapia.



Grupo III A: Elementos térreos o familia del boro

El boro (B) es el único metaloide de éste grupo; es duro y frágil. Los otros elementos, incluyendo el aluminio (Al), son metales, buenos conductores de la electricidad y el calor, presentan apariencia plateada y son bastante blandos. Los compuestos del boro (B) son empleados en la fabricación de vidrios refractarios, es decir, resistentes al calor y, los compuestos de aluminio (Al) son empleados en la fabricación de envases, utensilios de cocina, medicamentos y productos para el aseo personal.



Grupo IV A: Elementos de la familia del carbono

En éste grupo se encuentran elementos que presentan diversidad en sus propiedades. Por ejemplo, el carbono (C) es un no metal; el silicio (Si) aunque es no metal, presenta propiedades eléctricas de semiconductor; el germanio (Ge) es un metaloide y el estaño (Sn) y plomo (Pb) tienen carácter metálico. Las aplicaciones de éste grupo incluyen: el germanio se utiliza en la fabricación de aparatos eléctricos como televisores y juegos de computadores; el estaño, al igual que el aluminio, presenta resistencia a la oxidación; es el componente principal de las aleaciones del bronce y de las soldaduras; el plomo se utiliza como aditivo en la gasolina y también en la fabricación de trajes de protección contra las radiaciones.



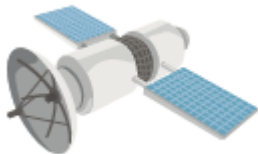
Grupo V A: Elementos de la familia del nitrógeno.

Todos los elementos de éste grupo con excepción del nitrógeno (N), son sólidos a temperatura ambiente. Las aplicaciones de éste grupo incluyen: el fósforo (P) que se encuentra como fósforo blanco que reacciona con el oxígeno del aire, y como fósforo rojo, utilizado en la fabricación de cerillas; el arsénico (As) es un semimetal y se utiliza en la fabricación de insecticidas; el antimonio (Sb) es un elemento tóxico y se emplea en aleaciones y dispositivos semiconductores; el bismuto (Bi), frágil y de color rosado, se utiliza en aleaciones y sus compuestos se utilizan en la fabricación de cosméticos y medicamentos.



Grupo VI A: Elementos de la familia del oxígeno.

El oxígeno (O) es el elemento más abundante en la corteza terrestre y el segundo en la atmósfera; se combina fácilmente con la mayoría de los demás elementos. El azufre (S) reacciona directamente con el oxígeno, formando una llama azul; se emplea en la producción de pólvora. Su principal compuesto es el ácido sulfúrico, utilizado en la fabricación de fertilizantes, detergentes y pigmentos. El selenio (Se) se emplea en los procesos de fotocopiado. El polonio (Po) es un elemento radioactivo que se emplea en los satélites.



Grupo VII A: Elementos de la familia de los halógenos.

Los halógenos reaccionan fácilmente con los metales formando sales. El cloro, el flúor y el yodo son elementos esenciales a nivel biológico; por ejemplo, el yodo (I) contribuye con el buen funcionamiento de la tiroides; el cloro (Cl) forma parte de los ácidos gástricos y el flúor (F) interviene en la formación del esmalte dental. El bromo (Br) se emplea en el recubrimiento de películas fotográficas.



Grupo VIII A: Elementos gases nobles o inertes

Tienen completo su nivel más externo. Se caracterizan por su poca reactividad química. Se hallan al final de cada periodo. Difícilmente forman moléculas. Se emplean especialmente en la fabricación de avisos brillantes como las luces de neón. El helio (He) líquido se emplea como refrigerante. El radón (Rn) se utiliza en el tratamiento de cáncer y el xenón (Xe) es útil en la fabricación de bombillas y lámparas.

Grupo B Elementos de transición

Estos elementos se ubican en la parte central de la Tabla Periódica entre los grupos II A y III A. Todos son metales a excepción del mercurio (Hg). Se emplean en la fabricación de armas y herramientas, y en la elaboración de finos y delicados adornos. También son parte importante en la construcción, pues con metales como el hierro (Fe) se diseñan estructuras para construir casas, grandes edificaciones y puentes entre otros.



Tomado y adaptado de: Mondragón, C., Peña, L., Sánchez, M., Arbeláez, F., & González, D. (2010). *Hipertexto Química 1*. Bogotá, Colombia: Santillana.

ESTRUCTURACIÓN	
PERIODOS	
Los periodos se designan con números arábigos del 1 al 7 y corresponden a las filas horizontales de la Tabla Periódica. Cada periodo indica la iniciación de un nuevo nivel de energía. La Tabla Periódica moderna consta de siete periodos.	
Periodo 1	
Este comprende sólo dos elementos: hidrógeno (H) y helio (He). Estos son los dos elementos gaseosos más ligeros que se encuentran en la naturaleza.	
Periodo 2	
En este se ubican el oxígeno (O) y el nitrógeno (N), gases fundamentales en la composición del aire que respiramos, así como el carbono (C), elemento fundamental de los seres vivos. Comienza con metales brillantes y reactivos a la izquierda y se concluye con un gas noble incoloro y no reactivo a la derecha.	
Periodo 3	
En este periodo aparecen el fósforo (P) y el azufre (S), elementos importantes para la síntesis de las proteínas.	
Periodo 4	
En este periodo se encuentran metales como titanio (Ti), cromo (Cr), hierro (Fe), cobalto (Co), níquel (Ni), cobre (Cu) y zinc (Zn), ampliamente utilizados en la industria.	
Periodo 5	
En esta serie de destaca el yodo (I) por su valor biológico, tal y como se describió en el grupo de los halógenos.	
Periodo 6	

En este se destacan el oro (Au) y el platino (Pt) como metales preciosos y el mercurio (Hg), que es el único metal líquido que existe en la naturaleza tal como lo indicamos en el grupo de los metales de transición.

Periodo 7

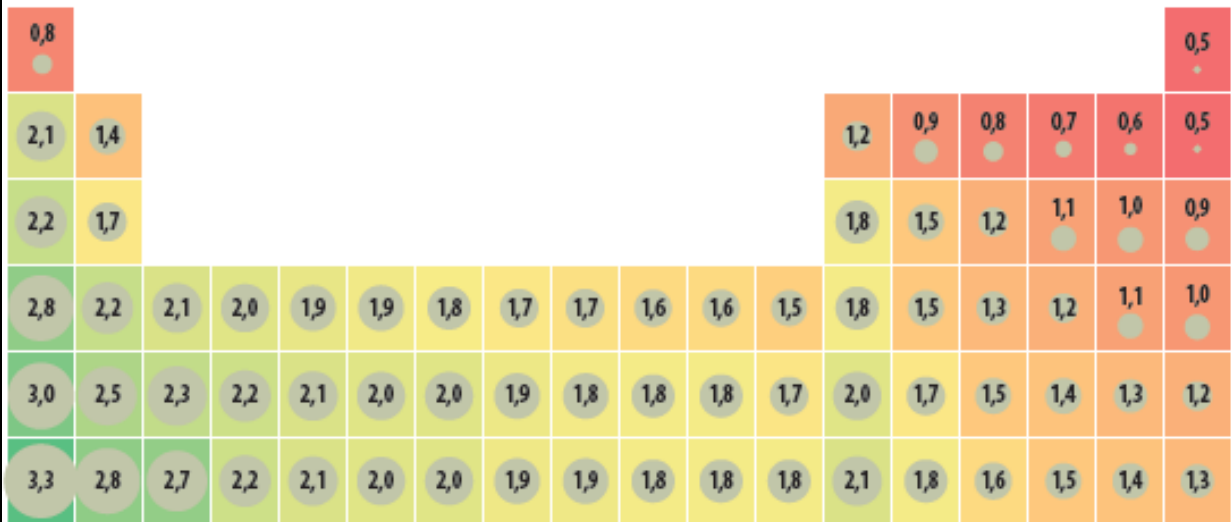
Estos elementos presentan características parecidas entre sí. Los de mayor número atómico no se encuentran en la naturaleza y tienen tiempos de vida media cortos; todos son radiactivos.

Propiedades periódicas

Los elementos tienen una serie de propiedades que varían regularmente en la Tabla Periódica que se denominan propiedades periódicas. Todas estas propiedades dependen del tamaño atómico, de los electrones del último nivel de energía y de la carga nuclear (número de protones en el núcleo). Si se analizan las estructuras de los átomos de los elementos que conforman un grupo en la Tabla Periódica, se observa de arriba hacia abajo que, a lo largo de dicho grupo, y al pasar de un elemento a otro, aumenta el número de niveles de energía, ocasionando con ello la disminución de la atracción entre el núcleo del átomo y sus electrones del último nivel. Por otro lado, si se analiza lo que ocurre en los elementos que se encuentran de izquierda a derecha en un mismo periodo de la tabla, se observa que aunque el número de niveles es constante, existe un aumento de protones (aumento del número atómico)y, por consiguiente, un aumento del número de electrones, dado que el átomo es neutro. Esto aumenta la atracción entre el núcleo (protones) y los electrones del último nivel de energía, lo que provoca una disminución en el radio atómico, es decir, una disminución en el tamaño.

La primera propiedad es el **tamaño atómico**. Este se mide por el radio, es decir, la distancia entre el centro del núcleo atómico y el electrón más externo del último nivel de energía. En la Tabla Periódica, este aumenta de arriba hacia abajo debido a que al descender en un grupo, aumentan los niveles de energía y el átomo se hace más grande. Al recorrer un periodo de izquierda a derecha, el número atómico aumenta y aumentan también los electrones; la atracción entre protones y electrones se hace mayor, provocando con esto que el átomo se comprima, es decir, que se haga más pequeño. Imagínese un par de imanes (uno es el núcleo y el otro los electrones): a medida que el imán (núcleo) se hace más grande y fuerte al estar cerca de otro también más fuerte, la atracción entre los dos es mayor. Por ejemplo, si miramos en el cuarto periodo, el As a la derecha del Ge, el As tiene menor radio que el Ge. Y si miramos en el grupo VA, al N y al P, N está arriba de P. Por lo tanto, tiene un menor radio, porque tiene menor número de niveles de energía.

Figura 3: Tabla Periódica con la representación del radio atómico.



Radios Atómicos de los Elementos en Angstroms (Å)
Tomado de: <http://www.quimicas.net/2015/08/el-radio-atómico-y-el-radio-iónico.html>

La segunda propiedad es **la energía de ionización**, que es la energía mínima requerida para quitar un electrón a un átomo neutro. En la tabla periódica, esta energía aumenta de abajo hacia arriba en un mismo grupo debido a que se necesita mayor energía para remover un electrón, por estar este más cerca al núcleo. En un mismo periodo aumenta de izquierda a derecha porque al pasar de un elemento a otro, los electrones están más atraídos por el núcleo y se necesita más energía para removerlo. Así que, el elemento que menos energía requiere para quitarle un electrón es el francio y por lo tanto es el que más fácilmente cede los electrones. Esta propiedad permite predecir la formación de cationes o iones positivos.



La tercera propiedad, **la afinidad electrónica**, es la energía liberada cuando un átomo neutro captura un electrón para formar un ion negativo (anión). En la Tabla Periódica aumenta de la misma forma que la energía de ionización, de abajo hacia arriba en los grupos y de izquierda a derecha en los periodos. Esta

propiedad explica la razón por la cual los no metales tienden a formar aniones o iones negativos. Veamos unos ejemplos: el cloro (Cl), el bromo (Br) y el selenio. El cloro tiene mayor afinidad electrónica y energía de ionización que el bromo, y el bromo mayor que las del selenio.

La cuarta propiedad periódica es el **carácter metálico**. Esta es la tendencia de un elemento a ceder electrones. En la Tabla Periódica, esta propiedad aumenta de arriba hacia abajo en los grupos (cuanto más lejos esté el electrón del núcleo, está menos atraído y es más fácil cederlo) y en los periodos disminuye de izquierda a derecha (los electrones están más atraídos y es más difícil liberarlos). Por esta razón, los metales se ubican a la izquierda de la Tabla Periódica.

La última propiedad periódica que vamos a mencionar es **la electronegatividad**. Esta propiedad se refiere a la medida de la tendencia que tienen los átomos para atraer los electrones cuando se forma un enlace químico. En la Tabla Periódica, esta propiedad aumenta en los grupos de abajo hacia arriba y en los periodos aumenta de izquierda a derecha. El flúor es el elemento de mayor electronegatividad porque al tener menor número de niveles de energía y mayor atracción por los electrones del último nivel, atrae con mayor facilidad los electrones comprometidos en un enlace.

TRANSFERENCIA

Actividad 1

Utilice la Tabla Periódica de la Figura 3 con la representación de los radios atómicos, para responder las siguientes preguntas:
Según la Tabla Periódica y en relación a los tamaños atómicos:

a) ¿Qué sucede con el radio atómico a medida que se desplaza hacia abajo en el grupo?

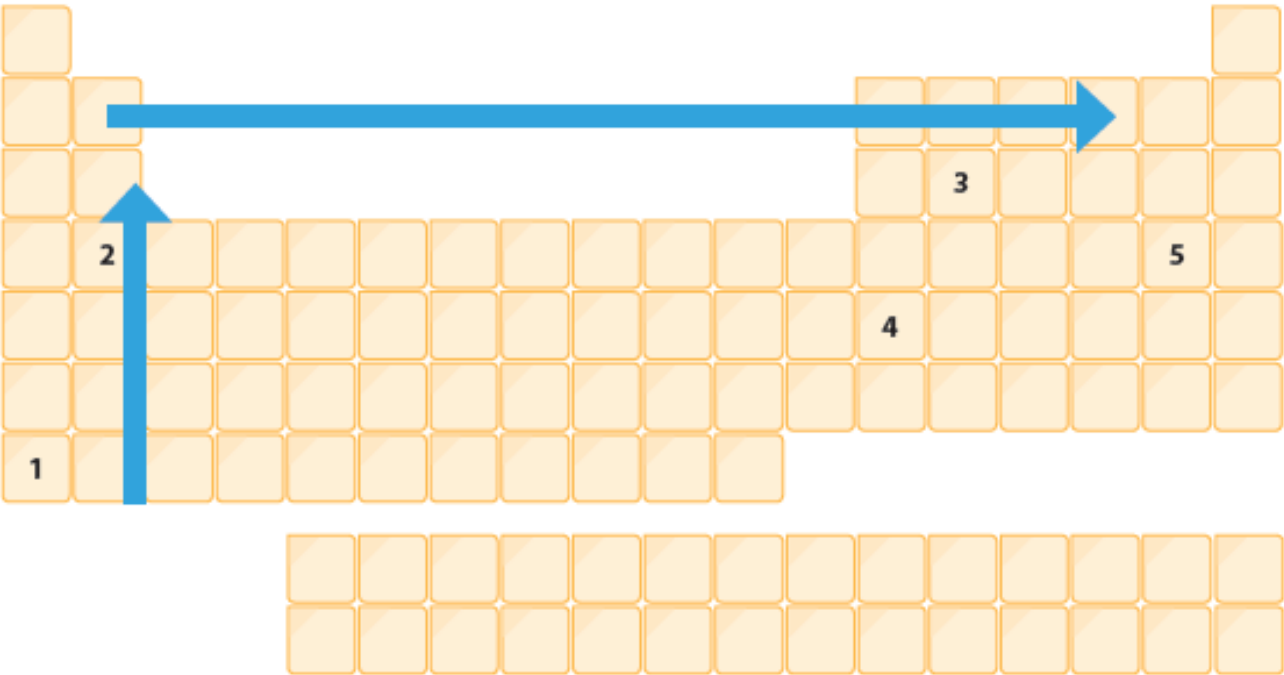
b) ¿Qué pasa cuando se desplaza de izquierda a derecha en los periodos?

c) Señale cuál de estos dos elementos tiene mayor radio atómico.

- a)Ca y Ga b) Ge y As c) K y Ni d) C y Pb.

Actividad 2

Figura 4: Propiedades periódicas de los elementos químicos.



Responda las siguientes preguntas, teniendo en cuenta las propiedades periódicas de los elementos

químicos. Cada pregunta tiene una respuesta posible.

1.Según la información de la Figura 4, es verdadero afirmar que:

- a) El elemento 1 tiene mayor radio atómico que el 3.
- b) El elemento 4 tiene menor radio atómico que el 3.
- c) El elemento 5 tiene igual radio atómico que el 3.
- d) El elemento 4 tiene mayor radio atómico que el 1.

2.De acuerdo con la información de la Figura 4, es correcto afirmar que el elemento más electronegativo se encuentra en la posición:

- a) 1.
- b) 5.
- c) 3.
- d) 4.

3)
a) Compare las propiedades periódicas de la Figura 4 entre los elementos 1 y 5. Complete la siguiente tabla escribiendo si la relación es mayor o menor:

Propiedad periódica	Elemento 1	Elemento 5
Radio atómico		
Electronegatividad		
Carácter metálico		
Energía de ionización		
Afinidad electrónica		

b) Compare las propiedades periódicas de la Figura 4 entre los elementos 3 y 4. Complete la tabla escribiendo si la relación es mayor o menor:

Propiedad periódica	Elemento 3	Elemento 4
Radio atómico		
Electronegatividad		
Carácter metálico		
Energía de ionización		
Afinidad electrónica		

AUTOEVALUACIÓN

- 1. ¿Qué aprendizajes construiste?
- 2. Lo qué aprendiste, ¿te sirve para la vida? ¿Si/no; por qué?
- 3. ¿Qué dificultades tuviste? ¿Por qué?
- 4. ¿Cómo resolviste las dificultades?
- 5. Si no las resolviste ¿Por qué no lo hiciste?
- 6. ¿Cómo te sentiste en el desarrollo de las actividades? ¿Por qué?
- 7. ¿ Qué nota se colocaría por la realización de este trabajo? ¿Por qué?

RECURSOS	Hojas, lápiz, lapicero, colores Opcional: computador e internet
FECHA Y HORA DE DEVOLUCIÓN	De acuerdo a la programación institucional.