



GUÍA INTEGRADA DE APRENDIZAJE N.º 05

DOCENTE: Nicolas Covalada Olave	ÁREA: Ciencias Naturales	CELULAR:3218938547
Correo Institucional	silvania.gigante@sedhuila.gov.co o reinsilvania@yahoo.es	Celular Institucional: 3162689116 - 3138113141

Nombre del estudiante:	GRADO: 902
Fecha de elaboración:	5 de agosto del 2021
Fecha máxima de entrega de la guía al docente	3 de septiembre del 2021

Nombre de la Unidad de aprendizaje: Ácidos nucleicos- Hidróxidos
DBA O Lineamiento Curricular: Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies. Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias.
Contenidos de aprendizaje: Ácidos nucleicos- códigos genéticos-ADN- Hidróxidos.
Tiempo para el desarrollo de la actividad: 20 horas.

Indicadores de desempeño: Identifico los ácidos nucleídos como las moléculas portadoras de la herencia relacionándolas con la síntesis de proteínas y las características de los organismos. Realizo adecuadamente fórmulas y asigno correctamente los nombres de los compuestos inorgánicos, según las normas IUPAC.

SALUDO Y MOTIVACIÓN: SALUDO Y MOTIVACIÓN Queridos estudiantes del Grado Decimo, ¡reciban un caluroso saludo de parte de sus maestros, quien los quiere mucho, espera poder verlos muy pronto y pide que se cuiden mucho!, en especial en estos tiempos de pandemia. Empecemos esta nueva guía, dando gracias a Dios por todas las bendiciones recibidas, y poniendo en sus manos, las actividades a realizar durante este mes. Iniciamos el desarrollo de la presente la guía, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones: - Establecer un horario de trabajo para las diferentes asignaturas
BIBLIOGRAFÍA: https://campus.mdp.edu.ar/agrarias/mod/page/view.php?id=4195 https://campus.mdp.edu.ar/agrarias/mod/page/view.php?id=4195

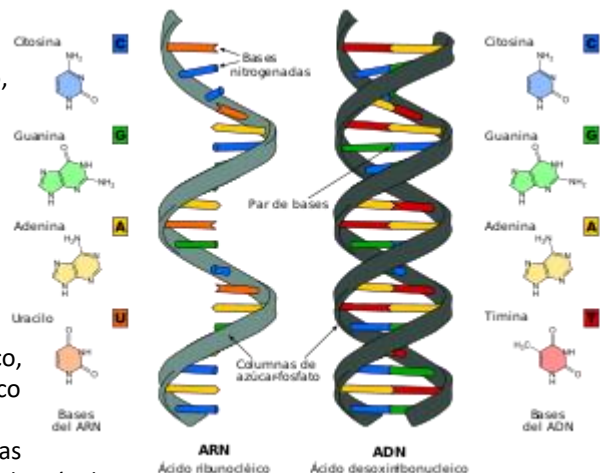
ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
BIOLOGIA- ÁCIDOS NUCLEICOS

Los Ácidos Nucleicos son las biomoléculas portadoras de la información genética. Son biopolímeros, de elevado peso molecular, formados por otras subunidades estructurales o monómeros, denominados Nucleótidos. Desde el punto de vista químico, los ácidos nucleicos son macromoléculas formadas por polímeros lineales de nucleótidos, unidos por enlaces éster de fosfato, sin periodicidad aparente. De acuerdo a la composición química, los ácidos nucleicos se clasifican en Ácidos Desoxirribonucleicos (ADN) que se encuentran residiendo en el núcleo celular y algunos organelos, y en Ácidos Ribonucleicos (ARN) que actúan en el citoplasma.

Los ácidos nucleicos están formados por largas cadenas de nucleótidos, enlazados entre sí por el grupo fosfato. El grado de polimerización puede llegar a ser altísimo, siendo las moléculas más grandes que se conocen, con moléculas constituidas por centenares de millones de nucleótidos en una sola estructura covalente. De la misma manera que las proteínas son polímeros lineales aperiódicos de aminoácidos, los ácidos nucleicos lo son de nucleótidos. La aperiodicidad de la secuencia de nucleótidos implica la existencia de información. De hecho, sabemos que los ácidos nucleicos constituyen el depósito de información de todas las secuencias de aminoácidos de todas las proteínas de la célula. Existe una correlación entre ambas secuencias, lo que se expresa diciendo que ácidos nucleicos y proteínas son colineares; la descripción de esta correlación es lo que llamamos Código Genético, establecido de forma que a una secuencia de tres nucleótidos en un ácido nucleico corresponde un aminoácido en una proteína.

Son las moléculas que tienen la información genética de los organismos y son las responsables de su transmisión hereditaria. El conocimiento de la estructura de los ácidos nucleicos permitió la elucidación del código genético, la determinación del mecanismo y control de la síntesis de las proteínas y el mecanismo de transmisión de la información genética de la célula madre a las células hijas. Existen dos tipos de ácidos nucleicos, ADN y ARN, que se diferencian por el azúcar (Pentosa) que llevan: desoxirribosa y ribosa, respectivamente. Además, se diferencian por las bases nitrogenadas que contienen, Adenina, Guanina, Citosina y Timina, en el ADN; y Adenina, Guanina, Citosina y Uracilo en el ARN. Una última diferencia está en la estructura de las cadenas, en el ADN





GOBERNACIÓN DEL HUILA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SILVANIA / MUNICIPIO DE GIGANTE

Decreto de Creación de la Institución 1505 del 26 de noviembre de 2002
Aprobación de Estudios Resolución 1795 del 06 de marzo de 2020 Asociando mediante Nit. 813002490 – 4 DANE: 241306000150

será una cadena doble y en el ARN es una cadena sencilla

Atendiendo a su estructura y composición existen dos tipos de ácidos nucleicos que son:

- a) Ácido desoxirribonucleico o ADN o DNA
- b) Ácido ribonucleico o ARN o RNA

Un **nucleósido** es una molécula monomérica orgánica glucosilamida, que integra las macromoléculas de los ácidos nucleicos y que resulta de la unión covalente entre una base nitrogenada con una pentosa, que puede ser ribosa o desoxirribosa. Ejemplos de nucleósidos son la citidina, uridina, adenosina, guanosina, timidina y la inosina.

UN POCO DE HISTORIA:

El descubrimiento de los ácidos nucleicos se debe a Meischer (1869), el cual trabajando con leucocitos y espermatozoides de salmón, obtuvo una sustancia rica en carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y un porcentaje elevado de fósforo. A esta sustancia se le llamó en un principio Nucleína, por encontrarse en el núcleo.

Años más tarde, se fragmentó esta nucleína, y se separó un componente proteico y un grupo prostético, este último, por ser ácido, se le llamó Ácido Nucleico. En los años 30, Kossel comprobó que tenían una estructura bastante compleja. En 1953, James Watson y Francis Crick, descubrieron la estructura tridimensional de uno de estos ácidos, concretamente del Ácido Desoxirribonucleico (ADN).



En los años 30, Kossel comprobó que tenían una estructura bastante compleja. En 1953, James Watson y Francis Crick, descubrieron la estructura tridimensional de uno de estos ácidos, concretamente del Ácido Desoxirribonucleico (ADN).

BASES PÚRICAS Y PIRIMIDÍNICAS

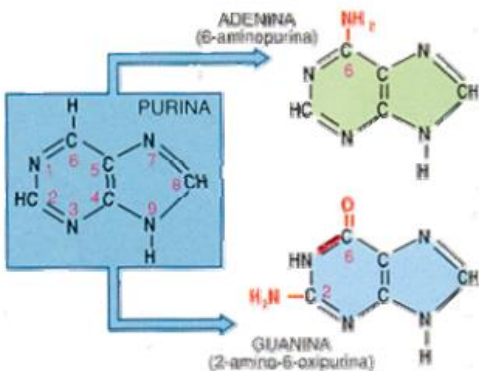
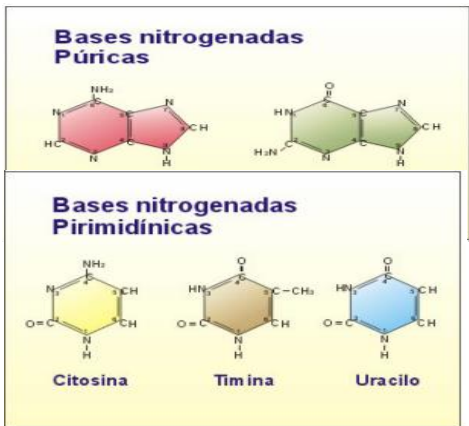
Definición Las Bases Nitrogenadas son las que contienen la información genética. En el caso del ADN las bases son dos Purinas y dos Pirimidinas. Las purinas son A (Adenina) y G (Guanina). Las pirimidinas son T (Timina) y C (Citosina). En el caso del ARN también son cuatro bases, dos purinas y dos pirimidinas. Las purinas son A y G y las pirimidinas son C y U (Uracilo).

Como son aromáticas, tanto las bases púricas como las pirimidínicas son planas, lo cual es importante en la estructura de los ácidos nucleicos.

También son insolubles en agua y pueden establecer interacciones hidrófobas entre ellas; estas interacciones sirven para estabilizar la estructura tridimensional de los ácidos nucleicos. Las bases nitrogenadas absorben luz en el rango ultravioleta (250-280 nm), propiedad que se usa para su estudio y cuantificación.

BASES PÚRICAS

Están basadas en el Anillo Purínico. Puede observarse que se trata de un sistema plano de nueve átomos, cinco carbonos y cuatro nitrógenos.



En esta imagen puede observarse como se forman Adenina y Guanina a partir de una Purina.

El anillo purínico puede considerarse como la fusión de un anillo pirimidínico con uno imidazólico.

Purinas	
Nombre común	Nombre sistemático
Adenina	6-amino purina
Guanina	2-amino 6-oxo purina

BASES PIRIMIDÍNICAS

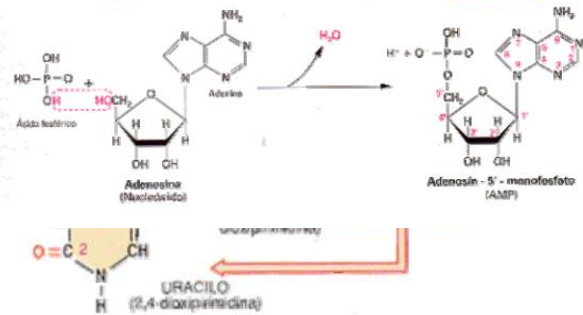
Están basadas en el Anillo Pirimidínico. Es un sistema plano de seis átomos, cuatro carbonos y dos nitrógenos.



GOBERNACIÓN DEL HUILA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SILVANIA / MUNICIPIO DE GIGANTE

Decreto de Creación de la Institución 1505 del 26 de noviembre de 2002
Aprobación de Estudios Resolución 1795 del 06 de marzo de 2020 Asociando mediante Nit. 813002490 – 4 DANE: 241306000150

Base Nitrogenada + Azúcar + Ácido Fosfórico = NUCLEÓTIDO



En esta imagen puede observarse como derivan Citosina, Timina y Uracilo de Pirimidina. Las distintas bases pirimidínicas se obtienen por sustitución de este anillo con grupos oxo (=O), grupos amino (-NH₂) o grupos metilo (-CH₃).

Pirimidinas	
Nombre común	Nombre sistemático
Citosina	2-oxo 4-amino pirimidina
Uracilo	2,4 dioxo pirimidina
Timina	2,4 dioxo5-metil pirimidina

NUCLEÓSIDOS Y NUCLEÓTIDOS

Nucleósidos

La unión de una base nitrogenada a una pentosa da lugar a los compuestos llamados Nucleósidos.

La unión de una pentosa y una base nitrogenada constituyen un NUCLEÓSIDO. Se establece un enlace N-glucosídico entre el carbono 1 de la pentosa y el nitrógeno 9 si la base es púrica o 1 si es pirimidínica. Se nombran con el nombre de la base terminado en -osina si es púrica y en -idina si es pirimidínica. Si la pentosa es desoxirribosa se añade el prefijo desoxi-. Adenosina, guanosina, timidita, histidina, uridina. Desoxiadenosina, desoxiguanosina.

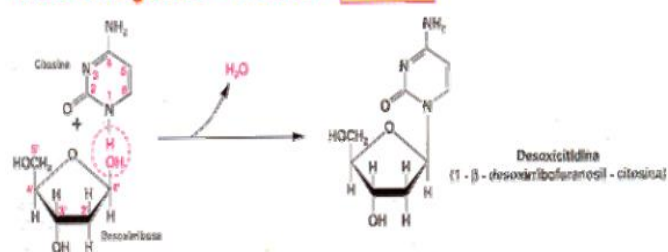
Nucleótidos

Los nucleótidos son los ésteres fosfóricos de los nucleósidos. Están formados por la unión de un grupo fosfato al carbono 5' de una pentosa. A su vez la pentosa lleva unida al carbono 1' una base nitrogenada.

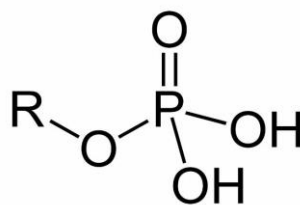
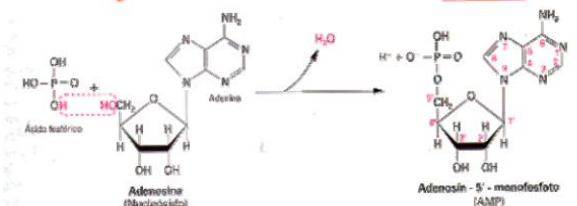
Se forman cuando se une ácido fosfórico a un nucleósido en forma de ión fosfato (PO₄³⁻) mediante un enlace éster en alguno de los grupos -OH del monosacárido. El enlace éster se produce entre el grupo alcohol del carbono 5' de la pentosa y el ácido fosfórico. Aunque la ribosa tiene tres posiciones en las que se puede unir el fosfato (2', 3' y 5'), y en la desoxirribosa dos (3' y 5'), los nucleótidos naturales más abundantes son los que tienen fosfato en la posición 5'. Nucleótidos con fosfato en 3' aparecen en la degradación de los ácidos nucleicos.

Un **grupo fosfato** es una molécula formada por un átomo de fósforo unido a cuatro de oxígeno. Su fórmula química es PO₄³⁻. Este grupo de átomos se llama grupo fosfato cuando está unido a una molécula que contenga carbono (cualquier molécula biológica).

Base Nitrogenada + Azúcar = NUCLEÓSIDO



Base Nitrogenada + Azúcar + Ácido Fosfórico = NUCLEÓTIDO



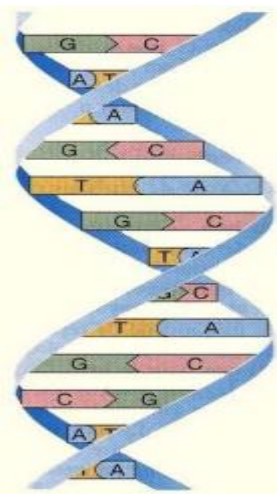
EL ADN

Ácido Desoxirribonucleico (ADN), material genético de todos los organismos celulares y casi todos los virus. Es el tipo de molécula más compleja que se conoce. Su secuencia de nucleótidos contiene la información necesaria para poder controlar el metabolismo un ser vivo.

El ADN lleva la información necesaria para dirigir la síntesis de proteínas y la replicación. En casi todos los organismos celulares el ADN está organizado en forma de cromosomas, situados en el núcleo de la célula. Está formado por la unión de muchos desoxirribonucleótidos.

La mayoría de las moléculas de ADN poseen dos cadenas antiparalelas (una 5'-3' y la otra 3'-5') unidas entre sí mediante las bases nitrogenadas, por medio de puentes de hidrógeno. La adenina enlaza con la timina, mediante dos puentes de hidrógeno, mientras que la citosina enlaza con la guanina, mediante tres puentes de hidrógeno.

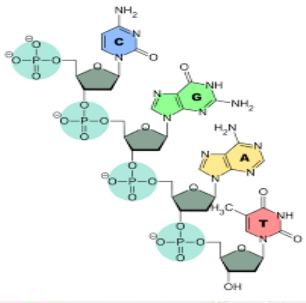
El estudio de su estructura se puede hacer a varios niveles, apareciendo estructuras, primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria y niveles de empaquetamiento superiores.





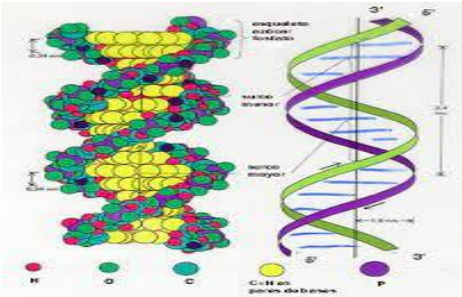
Estructura primaria

Se trata de la secuencia de desoxirribonucleótidos de una de las cadenas. La información genética está contenida en el orden exacto de los nucleótidos.
Las bases nitrogenadas que se hallan formando los nucleótidos de ADN son Adenina, Guanina, Citosina y Timina. Los nucleótidos se unen entre sí mediante el grupo fosfato del segundo nucleótido, que sirve de puente de unión entre el carbono 5' del primer nucleótido y el carbono 3' de siguiente nucleótido



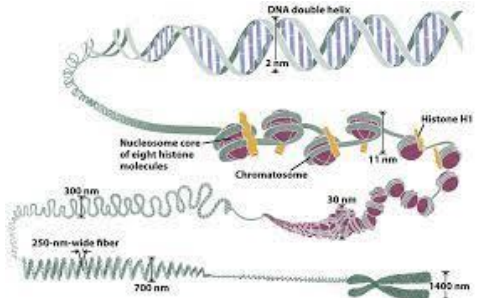
Estructura secundaria

Es una cadena doble, dextrógira o levógira, según el tipo de ADN. Ambas cadenas son complementarias, pues la adenina de una se une a la timina de la otra, y la guanina de una a la citosina de la otra. Estas bases enfrentadas son las que constituyen los Puentes de Hidrógeno.
Las dos hebras están enrolladas en torno a un eje imaginario, que gira en contra del sentido de las agujas de un reloj. Las vueltas de estas hélices se estabilizan mediante puentes de hidrógeno.
Esta estructura permite que las hebras que se formen por duplicación de ADN sean copia complementaria de cada una de las hebras existentes.



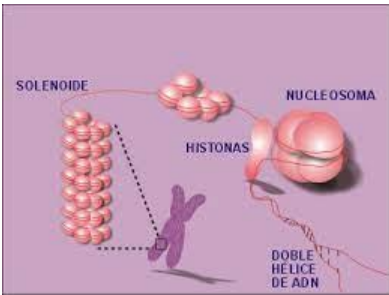
Estructura terciaria

El ADN presenta una estructura terciaria, que consiste en que la fibra de 20 Å se halla retorcida sobre sí misma, formando una especie de super-hélice. Esta disposición se denomina ADN Superenrollado, y se debe a la acción de enzimas denominadas Topoisomerasas-II. Este enrollamiento da estabilidad a la molécula y reduce su longitud.



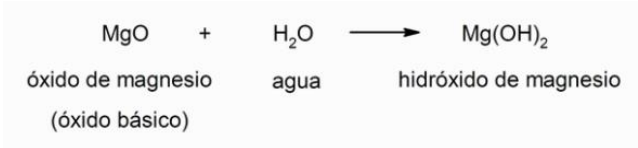
Estructura cuaternaria

Los solenoides se enrollan formando la cromatina del núcleo interfásico de la célula eucariota. Cuando la célula entra en división, el ADN se compacta más, formando los cromosomas.



QUÍMICA-HIDRÓXIDOS

Los hidróxidos resultan de la combinación entre un óxido metálico (también llamados óxidos básicos) y el agua. De esta forma, la composición de los hidróxidos viene dada por tres elementos: el oxígeno, el hidrógeno y el metal en cuestión. En la combinación, el metal siempre actúa como catión y el grupo hidróxido (OH⁻) actúa como anión.



Los hidróxidos, en general, comparten una serie de características, como presentar un sabor amargo y ser cáusticos. Además, suelen ser resbaladizos al tacto y corrosivos. Por otra parte, poseen algunas propiedades de los detergentes y jabones. La mayoría son solubles en agua y reaccionan con los ácidos para producir sales.

Algunas características, en cambio, son propias de cada tipo de hidróxido, como el de *sodio* (NaOH), que absorbe agua, y mezclado con cal viva (CaO) absorbe rápidamente dióxido de carbono (CO₂). Por su parte, el *hidróxido de calcio* (Ca(OH)₂) se obtiene en la reacción del óxido de calcio con el agua y también absorbe el CO₂. Otro ejemplo es el *hidróxido de hierro (II)* (Fe(OH)₂), que es un compuesto gelatinoso y prácticamente es insoluble en el agua.



GOBERNACIÓN DEL HUILA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SILVANIA / MUNICIPIO DE GIGANTE

Decreto de Creación de la Institución 1505 del 26 de noviembre de 2002
Aprobación de Estudios Resolución 1795 del 06 de marzo de 2020 Asociando mediante Nit. 813002490 – 4 DANE: 241306000150

A los hidróxidos también se les llama **bases o álcalis**, aunque estos términos se han ido ampliando también para otras sustancias con carácter alcalino y que no son hidróxidos.

se aplicaciones de los hidróxidos también varían entre los diferentes casos:

- El hidróxido de sodio, por ejemplo, se asocia a la industria de los jabones y los productos de belleza y cuidado corporal.
- El hidróxido de calcio, por su parte, tiene un papel intermediario en algunos procesos como el de la obtención del carbonato sódico (Na_2CO_3).
- El hidróxido de litio (LiOH) se usa en la fabricación de cerámica, mientras que el de magnesio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) se usa como antiácido o como laxante.
- El hidróxido de hierro se utiliza en el proceso de fertilización de plantas.



Nomenclatura tradicional. Se nombran poniendo la palabra “hidróxido” seguido del nombre del metal precedido o terminado en un determinado prefijo o sufijo que depende de la cantidad de estados de oxidación que tenga:

- Si el metal tiene solo un estado de oxidación, se le pone a su nombre el sufijo ‘ico’.
Por **ejemplo:** hidróxido sódico/ $\text{Na}(\text{OH})$.
- Si el metal tiene dos estados de oxidación, se le pone a su nombre el sufijo ‘ico’ cuando tiene el mayor y el sufijo ‘oso’ cuando tiene el menor. Por **ejemplo:** hidróxido ferroso ($\text{Fe}(\text{OH})_2$) e hidróxido férrico/ $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
- Si el metal tiene tres estados de oxidación, se le pone a su nombre el prefijo ‘hipo’ y el sufijo ‘oso’ cuando tiene el menor, el sufijo ‘oso’ para el que sigue y el sufijo ‘ico’ cuando tiene el mayor. Por **ejemplo:** hidróxido hipocromoso/ $\text{Cr}(\text{OH})_2$, hidróxido cromoso/ $\text{Cr}(\text{OH})_3$ e hidróxido crómico/ $\text{Cr}(\text{OH})_6$.
- Si el metal tiene cuatro estados de oxidación, se le pone a su nombre el prefijo ‘hipo’ y el sufijo ‘oso’ cuando tiene el menor, el sufijo ‘oso’ para el que sigue, el sufijo ‘ico’ para el siguiente y el prefijo ‘per’ y el sufijo ‘ico’ cuando tiene el mayor. Por **ejemplo:** hidróxido hipovanadoso/ $\text{V}(\text{OH})_2$, hidróxido vanadoso/ $\text{V}(\text{OH})_3$, hidróxido vanádico/ $\text{V}(\text{OH})_4$ e hidróxido pervanádico/ $\text{V}(\text{OH})_5$.

La nomenclatura de Stock. Utiliza la palabra hidróxido, pero en vez de complementar con una sola palabra, usa la preposición ‘de’ y luego el nombre del metal, colocando entre paréntesis la valencia correspondiente a cada compuesto. Por **ejemplo:** hidróxido de hierro ($\text{Fe}(\text{OH})_2$) e hidróxido de hierro ($\text{Fe}(\text{OH})_3$).

La nomenclatura sistemática. Se nombran anteponiendo los prefijos numéricos a la palabra ‘hidróxido’. Por **ejemplo:** dihidróxido de hierro/ $\text{Fe}(\text{OH})_2$ y trihidróxido de hierro/ $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR

- Desarrollar un mapa conceptual acerca de los ácidos nucleicos, dibujando las estructuras que aparecen allí en la guía.
- Con tus palabras describe ¿Cuál es la importancia de los ácidos nucleicos en el cuerpo?
- Realiza un resumen acerca de del ADN, especificando su función y los tipos de estructuras.
- Realiza una Maqueta de la molécula de ADN con materiales disponibles que tengas en tú hogar enviar una foto o video mostrando su composición

I	C	R	O	M	O	S	O	M	A	S	C	O
N	C	U	G	E	N	É	T	I	C	O	S	M
N	U	L	V	M	A	I	C	L	D	A	B	O
U	D	C	U	U	D	S	D	N	N	N	M	L
C	I	E	L	D	N	D	E	I	U	I	O	É
L	E	M	L	E	D	P	D	A	M	G	A	C
E	O	A	E	I	Ó	I	T	I	N	N	A	U
Ó	N	R	O	C	M	S	A	N	N	D	I	L
T	M	T	T	I	U	P	I	S	A	O	Q	A
I	I	O	R	M	O	C	S	D	N	L	R	S
D	A	I	O	I	B	N	D	R	O	M	L	R
O	P	C	Ó	C	L	C	R	D	E	S	E	U
S	T	H	I	D	R	Ó	X	I	D	O	S	D

6. ¿Qué son los ácidos nucleicos?

Elemento con una valencia:

Raíz griega del nombre del elemento **ICO**

Elemento con dos valencias:

1ª valencia Raíz griega del nombre del elemento **OSO**

2ª valencia Raíz griega del nombre del elemento **ICO**

Elemento con Tres valencias

1ª valencia **HIPO** Raíz griega del nombre del elemento **OSO**

2ª valencia Raíz griega del nombre del elemento **OSO**

3ª valencia Raíz griega del nombre del elemento **ICO**

Elemento con cuatro valencias

1ª valencia **HIPO** Raíz griega del nombre del elemento **OSO**

2ª valencia Raíz griega del nombre del elemento **OSO**

3ª valencia Raíz griega del nombre del elemento **ICO**

4ª valencia **PER** Raíz griega del nombre del elemento **ICO**

Mono	1	Penta	5
Di	2	Hexa	6
Tri	3	Hepta	7
Tetra	4	Octa	8

5. Encontrar las palabras que se encuentran al costado derecho y definir las cada una de ellas.

NUCLEÓTIDOS

NUCLEÓSIDOS

CROMOSOMAS

ADN

GENÉTICO

PIRIMIDINAS

MOLÉCULAS

HIDRÓXIDOS



7. ¿Cuáles son los dos tipos de ácidos nucleicos existentes en los organismos vivos?
8. ¿A qué se le conoce como nucleótido? Dibuje la estructura de un nucleótido describiendo sus partes.
9. ¿A qué se le conoce como nucleósido? ¿Dibuje la estructura de un nucleósido describiendo sus partes?
10. ¿A qué se le conoce como grupo fosfato orgánico? Dibuje las estructuras de los fosfatos orgánicos y que implicaciones energéticas tiene la presencia de estos enlaces en la célula.
11. Describa los dos tipos de bases nitrogenadas y dibuje sus estructuras. Especifique que bases nitrogenadas diferencian a los dos tipos de ácidos nucleicos.
12. ¿Qué es un enlace fosfodiéster? Utilice unas estructuras para mostrar este tipo de enlaces.

Química

1.Una los siguientes cationes metálicos con el anión hidróxido para formar el hidróxido correspondiente.

Catión metálico	Anión	Fórmula	Nombre tradicional	Nombre Stock
Au+1				
Pb+2				
Ni+2				
Co+3				
Ca+2				
Ni+3				
Cu+1				
Fe+3				
Cr+3				
Mn+4				
Cr+6				
V+4				
Fe+3				
Nb+5				
Al+3				

2. Escribir las fórmulas de los siguientes hidróxidos:

a) hidróxido de sodio	b) hidróxido de litio	c) hidróxido níqueloso	d) hidróxido férrico
e) hidróxido de aluminio	f) hidróxido auroso	g) hidróxido cuproso	h) hidróxido mercuríco
i) hidróxido de platino	j) hidróxido plúmbico	k) hidróxido de zinc	l) hidróxido de indio

3. Indicar la valencia que actúa el metal en cada uno de los siguientes hidróxidos:

a) Au (OH)3	b) Be (OH)2	c) Bi (OH)3	d) Cd (OH)2
e) Bi (OH)2	f) Ce (OH)3	g) Cs (OH)	h) Ce (OH)4

4. Escribir el nombre cada uno de los siguientes hidróxidos según la nomenclatura sistemática

a) Ba (OH)2	b) Pb (OH)2	c) Fe (OH)2	d) Cu (OH)2
e) Au (OH)3	f) Hg (OH) 2	g) Ni (OH) 3	h) Ag (OH)
i) Zn (OH)2	j) In (OH)3	k) Fe (OH) 3	l) Al (OH) 3

5. Algunos de los hidróxidos de la siguiente tabla están mal escritos, táchelos.

a) Ca (OH)	b) Pb (OH)2	c) Li (OH)2	d) Cu (OH)3
e) Au (OH)3	f) Hg (OH) 2	g) Ni (OH) 3	h) Ag (OH) 2
i) Zn (OH)	j) In (OH)4	k) Fe (OH) 3	l) Cu (OH)

EVALUACIÓN ESCOLAR

AUTOEVALUACIÓN: responsabilidad de los trabajos realizados, Buena presentación en los trabajos, Ortografía y puntualidad

COEVALUACIÓN: trabajo colaborativo con los padres de familia o cuidadores.

HETEROEVALUACIÓN: guías presentadas y sustentadas.