

Tabla de contenidos

Módulo 1

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales: Saber y Saber hacer

1. La función de relación	10	La reproducción de los organismos unicelulares	33
La relación es una función vital	10	La reproducción de los hongos	34
Los estímulos y las respuestas	11	La reproducción de las plantas	35
Los tipos de estímulos	11	Las estructuras vegetales de reproducción asexual	35
Los tipos de respuestas	12	Las esporas de los helechos	35
Las respuestas positivas	12	Las estructuras de reproducción vegetativa de las angiospermas	36
Las respuestas negativas	12	Las estructuras vegetales de reproducción sexual	36
Los estímulos y las respuestas en los seres unicelulares	13	Las semillas descubiertas de las gimnospermas	36
Los estímulos y las respuestas en los hongos	13	Las flores, los frutos y las semillas cubiertas de las angiospermas	37
Los estímulos y las respuestas en las plantas	14	Las etapas de la reproducción sexual en angiospermas	39
2. La función de relación en el reino Animal	18	4. La reproducción de los animales	42
Cómo se relacionan los animales	18	¿Cómo se reproducen los animales?	42
Las estructuras que captan estímulos	19	Los tipos de reproducción del reino Animal	43
Los receptores sensoriales	19	La reproducción asexual	43
Los órganos de los sentidos	20	La gemación	43
Las estructuras que analizan y elaboran las respuestas	21	La regeneración	43
El sistema endocrino	21	La partenogénesis	43
El sistema nervioso	22	La reproducción sexual	44
Las neuronas	22	Los tipos de fecundación	44
Los tipos de sistemas nerviosos	23	La reproducción de los animales invertebrados	45
Los sistemas nerviosos sencillos	23	La reproducción de los animales vertebrados	46
Las redes nerviosas difusas	23	El desarrollo ovíparo	46
El sistema nervioso ganglionar ventral	23	El desarrollo vivíparo	46
El sistema radial	23	Los mamíferos placentarios	46
Los sistemas nerviosos complejos	24	Los mamíferos marsupiales	46
El encéfalo	24	La reproducción en los vertebrados y los invertebrados	47
La médula espinal	24	Infografía. El desarrollo embrionario de los mamíferos	48
Los nervios	24		
Los sistemas nerviosos en los grupos de animales	25		
Infografía. Los estímulos, las respuestas y las estrategias de vida	26		
3. La función de reproducción	32		
¿Qué es la reproducción?	32		

Me aproximo al conocimiento como científico natural: Saber hacer

Soy científico natural. Elaboren un modelo del sistema locomotor de los calamares	30
Soy científico natural. Registra las etapas de la metamorfosis de los insectos	52

Desarrollo compromisos personales y sociales: Saber ser

Competencias ciudadanas. Sobreviviendo a las inundaciones de los Llanos Orientales	54
-------------------------------------------------------------------------------------------	----

Módulo 2

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales: Saber y Saber hacer

5. La función de relación en el ser humano	58	Cuál es la función del sistema locomotor	82
El cuerpo humano capta estímulos y elabora respuestas	59	Las partes del sistema óseo	83
Los sentidos	60	Los huesos	83
La vista	60	Los cartílagos	83
El oído	61	Los tendones	83
El tacto	62	Los ligamentos	83
El olfato	63	El esqueleto humano	84
El gusto	63	El esqueleto axial	84
6. El sistema nervioso humano	68	El esqueleto apendicular	84
El sistema nervioso central	69	Las articulaciones	85
La médula espinal	69	El sistema muscular	86
El encéfalo	69	Los músculos esqueléticos	86
La organización del encéfalo	70	El músculo cardíaco	87
El cerebro	70	El músculo liso	87
El cerebelo	70	9. La función de reproducción en el ser humano	90
El bulbo raquídeo	70	Como es la reproducción humana	90
El sistema nervioso periférico	71	El ciclo de vida del ser humano	91
La clasificación de los nervios	71	La niñez	91
Los nervios sensitivos	71	La adolescencia	91
Los nervios motores	71	La adultez	91
El sistema nervioso periférico somático	72	La vejez	91
El sistema periférico autónomo	72	El sistema reproductor masculino	92
Los actos del sistema nervioso	73	El sistema reproductor femenino	93
Los actos voluntarios	73	El ciclo menstrual	94
Los actos involuntarios	73	El embarazo	95
7. El sistema endocrino	76	La fecundación	95
Qué es el sistema endocrino	76	El embrión	95
Las glándulas	77	El feto	95
Las glándulas exocrinas	77	El tercer mes	96
Las glándulas endocrinas	77	El quinto mes	96
El sistema endocrino	78	El séptimo mes	97
La hipófisis	78	El noveno mes	97
La tiroides	78	El parto	97
El páncreas	78	La dilatación	97
Las glándulas suprarrenales	79	La expulsión del feto	97
Los ovarios	79	La expulsión de la placenta	97
Los testículos	79	Infografía. Cuidemos nuestro cuerpo	98
8. El sistema locomotor	82		

Me aproximo al conocimiento como científico natural: Saber hacer

Soy científico natural. La sensibilidad de la piel	66
Soy científico natural. Descubre los cambios de nuestro cuerpo	102

Desarrollo compromisos personales y sociales: Saber ser

Competencias ciudadanas. Los habitantes de los Llanos Orientales	104
-------------------------------------------------------------------------	-----

Páginas especiales

Ciencia y tecnología	108
-----------------------------	------------

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales: Saber y Saber hacer

10. La alimentación de los seres vivos	112	<ul style="list-style-type: none"> ▶ De qué se alimentan los seres vivos 112 ▶ Los productores 113 ▶ Los productores de los ambientes acuáticos 113 ▶ Los productores de los ambientes terrestres 113 ▶ Los consumidores 114 ▶ Los consumidores de primer orden 114 ▶ Los consumidores de segundo orden 114 ▶ Los consumidores de tercer orden 114 ▶ Los descomponedores 114 ▶ Algunas formas de representar las relaciones de alimentación 115 ▶ Las cadenas alimentarias o cadenas tróficas 115 ▶ El primer eslabón 115 ▶ El segundo eslabón 115 ▶ El tercer eslabón 115 ▶ El cuarto eslabón 115 ▶ El quinto eslabón 115 ▶ Las redes alimentarias 116 ▶ Las pirámides alimentarias 117
11. El funcionamiento de un ecosistema	120	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La energía fluye 121 ▶ La energía y los productores 121 ▶ La fotosíntesis 121 ▶ La energía de los consumidores 122 ▶ La energía de los descomponedores 122 ▶ Las pirámides de energía 123 ▶ La materia circula 123 ▶ Infografía. Los ciclos del oxígeno, el nitrógeno y el carbono 124
12. El equilibrio ecológico	128	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qué es el equilibrio ecológico 128 ▶ La sucesión ecológica 129 ▶ Las alteraciones del equilibrio ecológico 130 ▶ Las alteraciones del origen natural 130
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Los sismos o terremotos 130 ▶ Las erupciones volcánicas 130 ▶ Las inundaciones 131 ▶ Los huracanes 131 ▶ Las sequías 131 ▶ Las alteraciones de origen antrópico 131 ▶ Infografía. La huella de carbono 132
13. La vida en el planeta Tierra	138	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La vida en la Tierra recibe la influencia del Sol y la Luna 139 ▶ La rotación 139 ▶ La traslación 139 ▶ Los movimientos del eje de rotación 139 ▶ La nutación 139 ▶ La precesión 139 ▶ Las zonas climáticas de la Tierra 140 ▶ Las estaciones de las zonas polares 140 ▶ Las estaciones de las zonas templadas 140 ▶ La estaciones de la zona tropical 141 ▶ La estación seca 141 ▶ La estación lluviosa 141
14. La Tierra	144	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cómo es la Tierra 144 ▶ La Tierra está formada por capas 145 ▶ La superficie de la Tierra tiene cuatro capas 146 ▶ La litosfera 146 ▶ La hidrosfera 146 ▶ La atmósfera 147 ▶ La biosfera 148 ▶ El suelo 148 ▶ Los horizontes del suelo 149 ▶ Los tipos de suelos 149 ▶ El relieve terrestre cambia continuamente 150 ▶ Los volcanes 151 ▶ Los terremotos 151

Me aproximo al conocimiento como científico natural: Saber hacer

▶ Soy científico natural. Comprueben los efectos de la lluvia ácida sobre la germinación de las semillas	136
▶ Soy científico natural. Comparen el efecto protector de la vegetación contra la erosión del suelo	154

Desarrollo compromisos personales y sociales: Saber ser

▶ Competencias ciudadanas. El ecosistema llanero del Parque Nacional Natural El Tuparro	156
------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales: Saber y Saber hacer

15. La materia	160	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El estudio de las fuerzas 178 ▶ Cómo se calcula la fuerza 179 ▶ Cómo se representa una fuerza 179 ▶ Las clases de fuerzas 180 ▶ Las fuerzas por contacto 180 ▶ Las fuerzas a distancia 180 ▶ La fuerza de la gravedad 180 ▶ La fuerza magnética 181 ▶ La fuerza eléctrica 181 ▶ El trabajo, el esfuerzo y la potencia 181 ▶ Las máquinas 182 ▶ Las máquinas simples 182 ▶ La polea 182 ▶ La rueda 182 ▶ El plano inclinado 182 ▶ La palanca 183 ▶ El tornillo 183 ▶ La cuña 183 ▶ Las máquinas compuestas 183
<ul style="list-style-type: none"> ▶ La materia está formada por átomos 160 ▶ El núcleo atómico 161 ▶ La corteza o periferia del átomo 161 ▶ Clases de materia 162 ▶ Las sustancias puras 162 ▶ Los elementos 162 ▶ Los compuestos 162 ▶ Las mezclas 163 ▶ Las mezclas homogéneas 163 ▶ Las mezclas heterogéneas 163 		
16. Los estados de la materia	170	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Infografía. Separación de mezclas 164 ▶ Qué es el estado físico 170 ▶ El estado sólido 171 ▶ La elasticidad 171 ▶ La flexibilidad 171 ▶ La fragilidad 171 ▶ La tenacidad 171 ▶ La dureza 171 ▶ La maleabilidad 171 ▶ La ductilidad 171 ▶ El estado líquido 172 ▶ La viscosidad 172 ▶ La volatilidad 172 ▶ La compresibilidad 172 ▶ La capilaridad 172 ▶ El estado gaseoso 173 ▶ La compresibilidad 173 ▶ La expansión 173 ▶ El estado plasma 173 ▶ Infografía. Cambios de estado en la naturaleza 174
17. La fuerza	178	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qué es la fuerza 178 ▶ Los efectos de las fuerzas 178
18. La electricidad y el magnetismo	186	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qué es la electricidad 186 ▶ La corriente eléctrica 187 ▶ La conductividad eléctrica 187 ▶ Los materiales conductores 187 ▶ Los materiales aislantes 187 ▶ Los circuitos eléctricos 188 ▶ Los tipos de circuitos eléctricos 188 ▶ Los circuitos en serie 188 ▶ Los circuitos en paralelo 188 ▶ Qué es el magnetismo 189 ▶ Los imanes 189 ▶ Los electroimanes 189 ▶ Infografía. El magnetismo y la electricidad de la Tierra 190 ▶ Infografía. Cuidado con la electricidad 192

Me aproximo al conocimiento como científico natural: Saber hacer

▶ Soy científico natural. Separa mezclas con un embudo de decantación	168
▶ Soy científico natural. Construye y utiliza un electroscopio	194

Desarrollo compromisos personales y sociales: Saber ser

▶ Competencias ciudadanas. Los incendios en los Llanos Orientales	198
--------------------------------------------------------------------------	-----

Páginas especiales

▶ Ciencia y tecnología. Energías alternativas	200
▶ Ciencias sin fronteras. Cirugía con láser y adiós a las gafas	204

Glosario	206
Bibliografía	208