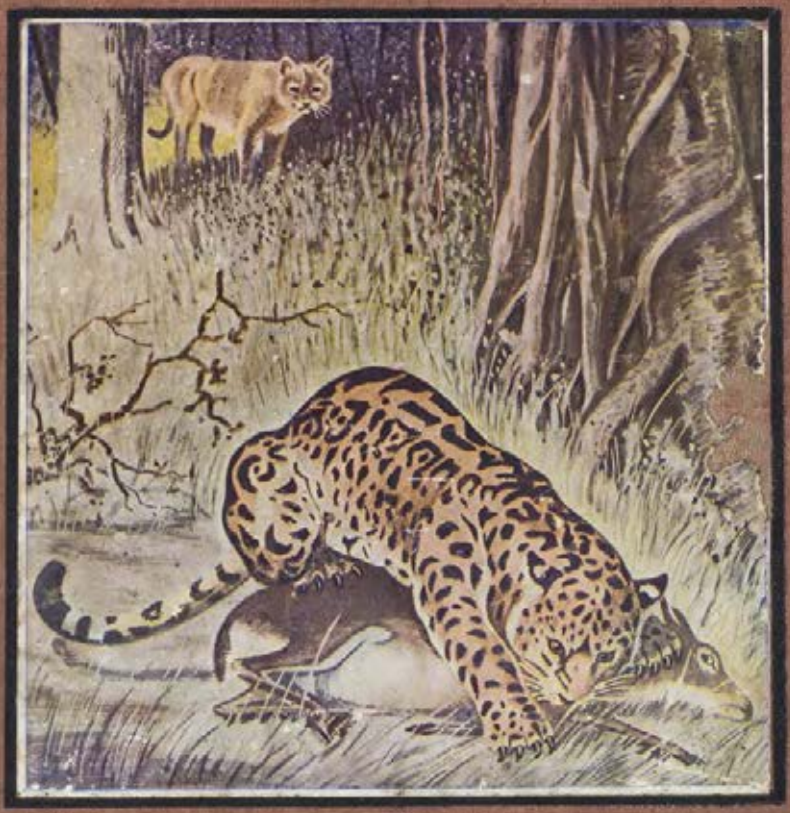
A TRAVES DE LA NATURALEZA



Dr. JORGE AMADOR

COLECCION SENDEROS DE LA CIENCIA

A TRAVES DE LA NATURALEZA

LIBRO DE ESTUDIOS DE LA NATURALEZA ADAPTADO AL 4o. GRADO DE LA ENSEÑANZA PRIMARIA, SEGUN EL CURSO DE ESTUDIOS VIGENTE

POR EL

DR. JORGE AMADOR SANABRIA

MAESTRO NORMAL, DIRECTOR DE LA ESCUELA PUBLICA No. 88, MIEMBRO DE LA NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY, ESPECIALISTA EN ESTUDIOS PEDAGOGICOS Y DOCTOR EN PEDAGOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA HABANA

APROBADO COMO OBRA DE TEXTO POR LA JUNTA DE SUPERINTENDENTES DE ESCUELAS DE CUBA

TERCERA EDICION

ILUSTRADO POR

FRANCISCO FERNANDEZ

IMP. P. FERNANDEZ Y CA., S. EN C.
OBISPO NUM. 113
LA HABANA

PREFACIO

Consideraciones Generales

Este libro es un esfuerzo ingente realizado por el autor, tras largos años de estudio y de desvelo, tratando de solucionar la necesidad imperiosa que ha sentido y que ha palpado directamente en su calidad de maestro de grados superiores, de un texto adecuado que eliminara las dificultades de la enseñanza del Estudio de la Naturaleza, en un medio de tan escasas posibilidades reales para el estudio directo de esta importante rama.

Creo necesario, antes de desglosar el plan de la obra, hacer ciertas observaciones referentes a la misma; observaciones que el autor juzga importantes y que son resultado de su labor y dictadas por la experiencia.

1º *El volumen del libro, que pudiera parecer excesivo para ser destinado a un solo grado de la escuela primaria, no ha sido sino consecuencia del método empleado y del deseo expreso del autor de presentar grabados, láminas o fotografías, de todos los seres que menciona, por considerar de acuerdo con lo que determinan la pedagogía y la psicología infantil, que los nombres solos, no son sino palabras vanas, vacías de sentido, y que al niño a quien se le hable del llama como ejemplo de rumiante, y no se le presente un grabado adecuado donde aparezca este animal desempeñando las funciones a que se le destina, no habrá sino aprendido un nombre nuevo y recordará cuando más algo acerca de este nombre.*

2º *Se ha procurado que el libro no se aparte de lo exigido en los vigentes Cursos de Estudios de nuestras escuelas primarias, aunque el autor considere que éstos han de ser objeto de cuidadosa revisión y de transformación total de acuerdo con las nuevas modalidades de los estudios naturales, aunque como libro al fin, es en sus explicaciones más amplio y pormenorizado que lo que sería una simple explicación del profesor. Además la carencia o deficiencia de los medios*

auxiliares, indispensables en este estudio, obligan al texto a la ya mencionada profusión de grabados o láminas explicativas.

3º *Repetidas experiencias demuestran que el niño no asimila todo el conocimiento que en una forma u otra se le imparte, y cómo éste es un libro de trabajo, de acuerdo con lo que determinan las nuevas orientaciones pedagógicas, que puede ser usado con o sin el auxilio del profesor, se ha tratado de presentar un 100 % de conocimientos, de tal modo que aunque los niños asimilen después un 50 ó un 75%, variable de acuerdo con el grado de adelanto y con la inteligencia de cada uno, este por ciento garantice un bagaje amplio de conocimientos relacionados con la naturaleza. Conocerán así su puesto como parte integrante del mundo natural y reaccionarán con respecto a éste de la manera más adecuada a sus necesidades e intereses.*

4º *El libro no determina una pauta inflexible; antes al contrario, abre ante los ojos del profesor y de los alumnos un amplio campo donde poder observar directamente y de acuerdo con la propia iniciativa la naturaleza circundante y poder apreciar en los lugares más adecuados para ello, el resultado del contacto del hombre con los seres y fuerzas de la naturaleza. Sugiere además un grupo numeroso de experiencias, excursiones y proyectos que realizadas por el alumno le permitirán aquilatar por sí mismo las ventajas de la adquisición del conocimiento en esta forma. En el transcurso del libro, y en desacuerdo con la opinión de otros autores,se advertirá un marcado carácter utilitario ya que al impartir el conocimiento científico, se ha tratado de señalar sus aplicaciones; y así las ramas enseñadas no son simplemente Zoología y Botánica, sino también Zootecnia y Fitotecnia. Obedece esta orientación al firme criterio del autor de que el cubano necesita conocer la naturaleza de su país, sus posibilidades y recursos, para que liberado de la obsesión profesional y burocrática explote las fuentes de riqueza natural, de que tan prodigamente dotó el cielo a nuestra patria.*

Plan de la Obra

Al redactar este libro se han tenido en cuenta (según se ha dicho en la segunda de las observaciones preliminares) los Cursos de Estudios vigentes en las Escuelas Públicas de Cuba, en lo referente al contenido de los Estudios de la Naturaleza en el cuarto grado de la enseñanza prima-

ria; y a este fin, y como ayuda al profesor acompañamos dicho contenido y las instruciones que juzgamos más importantes entre las que ofrecen los mencionados Cursos de Estudios para dicha enseñanza.

Difícil ha sido en realidad la preparación, en los actuales momentos de renovación pedagógica, de un libro que pudiera servir de texto para las escuelas de la Nación y es teniendo en cuenta la falta de preparación y adaptación de nuestras actuales escuelas a los postulados de la moderna pedagogía que hemos realizado este esfuerzo. Anhelamos que nuestra obra sirva de puente o lazo de unión entre los dos sistemas para lo cual hemos desechado lo árido y difícil de la antigua escuela sin olvidar las naturales limitaciones del medio y de sus posibilidades al aplicar los principios de la llamada Escuela Nueva. Esa ha sido nuestra idea y para llevarla a buen fin hemos consultado las mejores obras de la materia, tanto científicas como pedagógicas y considerando que es ésta una de las más interesantes para todos los relacionados o no con la enseñanza, remitimos a los interesados a las obras de Schmeil, Lutz, Rasmussen, Arévalo, Comallonga, Pla Cargol, Bargalló, Rioja, Valls, Nualart, Revenga, Maluquer, Palau Vera, Cabrera, Cereceda, Bolívar, Zulueta, Fernández Navarro, etc.

Un libro de Estudios de la Naturaleza, forzosamente ha de ser rico en grabados que permitan al alumno una clara y correcta interpretación de lo estudiado, pero no debe limitarse la enseñanza de esta materia, fundamentalmente biológica, experimental y de observación, al estudio en el texto por bueno que éste sea, pues degeneraría la enseñanza en una práctica rutinaria y memorística.

Por ello incluímos al final de cada problema una serie de ejercicios, encaminados todos a hacer más viva e interesante la enseñanza natural.

Recordando el viejo proverbio pedagógico que dice que más sabe no quien pretende saberlo todo, cosa imposible, sino el que sabe buscar donde está lo que no sabe, inclinamos al alumno a la lectura de ampliación. Un mismo punto puede ser tratado de modo muy diverso por cada persona. Buscar la explicación que uno necesite o la que esté más de acuerdo con sus gustos e inclinaciones, es el fin de la lectura de ampliación que acostumbra al estudiante a buscar por sí mismo un más profundo conocimiento.

Con peligrosa frecuencia hemos observado en los libros elementales de esta materia, que se atiende más a la descripción del ser que se estudia que a las relaciones con el medio circundante, incluyendo al hombre. Nosotros, por el contrario, hemos tratado de estudiar todo el proceso natural de relaciones comunes que presenta el ser objeto de estudio desde su aparición hasta su fin, dejando establecido de modo terminante

la íntima y estrecha relación y dependencia que existe entre los seres y fenómenos de la Naturaleza.

Se ha procurado presentar la materia en una forma descriptiva e interesante en conocimiento y hechos, introduciendo de vez en cuando voces nuevas de uso frecuente, que se destacan sobre el resto por su escritura cursiva y que van enriqueciendo lentamente el vocabulario infantil, tan pobre de por sí.

Impresión y Sugerencia

Se ha puesto especial empeño en la parte tipográfica a tal punto que se han empleado distintos tipos de letra, para diferenciar y determinar de un modo claro la posición relativa de la materia objeto de estudio.

De igual modo se ha tratado hábilmente de sugerir al alumno, desde un principio, la necesidad de estudiar e investigar el objeto del problema. Así por ejemplo: el título del problema 1º: Los animales que más se parecen al hombre", hace pensar en seguida en los seres más inmediatos a éste y surge la idea del mono que es en realidad el animal objeto de estudio. "Por qué es necesario conocer al mono". Fuerte sugestión que incita a buscar el por qué, en el transcurso del problema. "Donde vive este interesante animal". Epígrafe éste cuya emotividad determina en el alumno la necesidad de investigar dónde habita el "interesante animal". Todos estos títulos variados y atrayentes ejercen gran influencia en la mente infantil y ayudan a catalogar el nuevo conocimiento relacionándolo con el título general bajo el cual se estudió.

La primera vez que aparece en el texto la mención del ser que se estudia, lo es en cursiva de modo que resalte e impresione la vista del alumno destacando su tipo de letra de lo demás impreso.

El tipo de letra de la ampliación que aparece al final de cada problema, antes de los ejercicios, podría parecer pequeño, sino admitiéramos que su contenido no está destinado a la totalidad de los alumnos del cuarto grado, sino a aquéllos de más destacada inteligencia o mayor adelanto pertenecientes a grados superiores.

La letra de los ejercicios y sus títulos, es fácilmente legible y se diferencian perfectamente entre sí.

Algunas lecciones del libro segundo: "El Mundo Vegetal", las referentes a las funciones de nutrición y reproducción, carecen de ejercicios por considerarlas, en realidad, como de ampliación de conocimientos; pero necesarias para la mejor comprensión de lo explicado, pues el alumno en la parte de animales tiene la ventaja de estudiar en Fisiología,

los órganos y sus funciones, cosa que no hace en la parte de vegetales. Por eso se deja al profesor en libertad de acción de aplicarles o no los ejercicios acostumbrados u otros similares.

Grabados Su realización Su pie

Los grabados que aparecen en esta obra han sido copiados directamente del natural o utilizando los mejores modelos de libros adecuados, Schmeil, Lutz, Poey, Lembeye, etc., y otros de la materia y son debidos a la pluma del joven dibujante Francisco Fernández. Debemos señalar que los efectuó bajo nuestra propia dirección, escogiendo cuidadosamente la forma, posición, perspectiva, medio circundante, etc., destacando sobre todo el ser objeto de estudio sin recargar demasiado los detalles que dificultaran la apreciación o quitaran interés.

Teniendo en cuenta la carencia de modelos adecuados, y la imposibilidad realmente material en algunas escuelas de trasladarse a lugares donde estudiar directamente la naturaleza misma, es por lo que hemos dotado a nuestra obra de una superabundancia de grabados.

Se ha omitido intencionalmente el ponerle número de orden a los grabados; nada menos interesante y antipedagógico por cierto que un número para determinar un grabado y hacer referencia después al mismo. En su lugar hemos sustituído el antiguo "Fig. 114.—El perro" por ejemplo, con un pie sugerente y lleno de interés, que termina en una interrogación y que obliga al alumno a pensar, esto es, a razonar o a investigar el por qué de las cosas. Suprema aspiración de la pedagogía moderna crear en el estudiante hábitos de observación, investigación y experimentación.

Distribución de la Materia Títulos empleados Orden

Se ha distribuído la materia objeto de estudio en tres sub-libros titulados respectivamente: "El mundo animal"; "El mundo vegetal"; y "Los fenómenos naturales", ya que sólo se estudian, de acuerdo con el Curso de Estudios determinados asuntos de Zoología, Botánica y Física.

Se ha dejado para más adelante, completar en libros posteriores el conocimiento de la naturaleza, sus seres y fenómenos, en una forma cíclica, determinada por la importancia, necesidad y fines del conocimiento a adquirir.

Se ha cambiado el título tan usado de "lecciones" por el más moderno de "problemas" por entender el autor que toda dificultad que se presente constituye un problema y que conocer un ser, su vida y utilidad es en realidad un problema difícil, para resolver el cual, el alumno ha de poner en el estudio verdadera atención.

De igual forma se ha preferido el de "unidad" al tan usado de "capítulo" porque a nuestro juicio la palabra unidad expresa mejor la idea de grupo relacionado, que la usada anteriormente. Como hay unidades que comprenden problemas de gran complejidad, se le ha dado a cada unidad el título de "mundo" por entender que se ponía así, más de manifiesto, la complejidad del grupo de problemas a estudiar. Esta terminología obedece a innovaciones introducidas recientemente, y deja más claramente expresadas las diferencias existentes entre la materia objeto de estudio.

A cada libro se ha agregado una serie de Apéndices que contribuyen a hacer el estudio más completo e interesante para el alumno, a la par que le permiten guardar una prueba eficaz y de recordación constante de la materia estudiada.

En el primer libro "El mundo animal", se estudian los animales más importantes y relacionados con el niño, no omitiendo ninguno de los que él está acostumbrado a ver en su casa o cerca de ella. Además se han agregado a esta parte, ciertos animales cuyo conocimiento es sumamente interesante pues presentan cierto carácter misterioso: son los canguros y el ornitorrinco, cuyos títulos "Los mamíferos que llevan sus hijos en una bolsa" y "Los notables mamíferos que ponen huevos como las aves" son altamente sugerentes. Por razones similares y por ser un mamífero muy escaso ya, pero uno de los pocos indígenas de Cuba, estudiamos el solenodón, que aunque propio de la región oriental, debía propagarse a otras partes de la Isla.

En el segundo libro "El mundo de las plantas", se ha presentado una serie de plantas, las más importantes y cercanas al niño, prefiriendo aquellas cuyos productos son los más utilizados por el hombre. Esta forma de presentar el conocimiento botánico y el ser las plantas que se estudian cultivables, obliga a darle cierto carácter agrícola al conocimiento impartido, pues la vida de esas plantas depende del cultivo que experimenten.

En el tercer libro llamado "Los fenómenos naturales", obligados por las exigencias del Curso de Estudios, sólo estudiamos un fenómeno, pero éste es también uno de los más importantes y dignos de consideración.

Se ha procurado escoger de cada división importante zoológica y botánica un ser a modo de tipo, que permita apreciar en él las cualidades propias del grupo.

Facilidades para el Estudio

La forma de distribución de la obra contribuye poderosamente a facilitar su manejo. A este fin se presenta al principio el Contenido Ge-

neral, subdividido en tres libros y cada libro en sus unidades correspondientes. El folio de cada una de estas unidades remite al lector a una página donde aparece desglosada cada unidad lo que permite una clara y completa apreciación de los problemas que comprende y de la relación que presentan entre sí los diferentes seres que se estudian.

Al final de la obra se encuentra un glosario de voces importantes, dispuesto en orden alfabético donde aparecen explicadas todas las palabras que en el texto están escritas en cursiva y las que la experiencia demuestra que ofrecen cierta dificultad al alumno de cuarto grado.

Finalmente y para abreviar la búsqueda de cualquier dato referente a algún asunto estudiado, se ha confecionado una lista alfabética, donde están señaladas las páginas en que este asunto aparece tratado.

A primera vista podrá parecer excesivo el número de ejercicios; pero el que los lea detenidamente analizando su título y contenido, podrá apreciar que en realidad son pocos los que hay que efectuar de modo inmediato. El autor, deliberadamente, ha prescindido del carácter general que ofrecen los ejercicios de los distintos problemas, y ha preferido repetirlos una y otra vez antes que redactar un ejercicio tipo o patrón. Es que ha podido comprobar al usar otros textos en sus continuos años de trabajo escolar, que el alumno, muchas veces por desidia, omite el hacer ciertos ejercicios cuando para ello tiene que seguir un plan o patrón, determinado en una parte anterior. Precisa pues, para garantizar una efectiva realización, con resultados positivos, que los ejercicios se encuentren de inmediato una vez terminada la labor objeto de estudio.

Los ejercicios tienen distintos títulos los cuales aclaran y determinan su función o finalidad.

El 1º: "De Observación Directa" debe hacerse a presencia del ser que se estudia, determinando claramente sus partes y características orgánicas. A falta del objeto de estudio se podrán utilizar las láminas que con ese fin ilustran el problema, pero en este caso ya pierde este estudio la vida, animación e interés que garantizarían el uso del objeto real, convirtiéndose la enseñanza en un estudio monótono y falto de realidad.

El 2º: "De Comprobación o Verificación", permite aquilatar lo que el alumno ha asimilado de los datos obtenidos en el problema que se estudia: costumbres, vida, utilidad, enemigos, etc., del ser objeto del problema.

Estos dos ejercicios son los que deben realizarse de modo inmediato.

El 3r. ejercicio: "De Correlación Geográfica", puede efectuarse en la misma clase, en su casa con el uso del Atlas, o en la clase de Geografía, garantizando una perfecta correlación de materias. Para asegurar ésta y

afianzar más aún la localización del ser estudiado sería conveniente que el alumno hiciera un mapa sencillo o mudo donde dibujara esquemáticamente su forma y precisara el lugar donde existiese.

Estos tres ejercicios constituyen el grupo de ejercicios de fijación del conocimiento adquirido.

Los ejercicios siguientes: el 4º: "Preguntas de Carácter General"; el 5º: "De Iluminación y Construcción"; el 7º: "Cosas Para Pensar en Ellas" y el 8º: "Cosas Para Hacer", constituyen el grupo de ejercicios de apreciación del conocimiento adquirido o derivado del problema, ya que son asuntos relacionados directamente con él y fácilmente deducibles de la explicación.

Los otros ejercicios: el 5º: "De Carácter Práctico"; el 9º: "Proyectos a Realizar" y el 10º: "Lecturas de Ampliación", forman el grupo de ejercicios de ampliación de conocimientos, ya que de realizarse, demandan una serie de prácticas y vivencias que forzosamente han de aumentar el caudal de conocimientos relativos al ser estudiado.

Estos dos grupos de ejercicios han de realizarse en horas extras, pudiendo formar parte de las labores o trabajos individuales realizados por el alumno fuera de la Escuela. De ser posible se efectuarán a presencia del profesor o persona competente, y en grupo, realizando el llamado trabajo de cooperación o socializado, que es el que mejores efectos rinde según la práctica ha demostrado.

Fácilmente se observará que el libro comprende materia de dos tipos, impresa en distinto tamaño de letra, pudiendo considerarse la mayor como propia para alumnos de capacidad A, o de cuarto grado típico, y la menor para alumnos de capacidad B o mayor, que les permite asimilar todo el contenido de la obra. Esta misma diferenciación podría manifestarse en la realización de los ejercicios, por eso se han diversificado éstos.

No está demás decir que el autor ha comprobado por sí mismo, en las distintas escuelas donde ha prestado sus servicios, la posible realización y grado de interés de estos ejercicios y como obtuvo resultados satisfactorios, es por lo que los ha incluído en su obra.

Correlación de Estudios

Al analizar los ejercicios se ha puesto de manifiesto la estrecha correlación que existe entre las diversas asignaturas del Plan de Estudios, ya que el conocimiento no se adquiere a pedazos, sino totalmente, y a nadie escapa la vinculación de los Estudios de la Naturaleza, con la Fisiología, el Dibujo, el Trabajo Manual, la Geografía, etc., correlación que, aprovechada por nosotros, tiende a lograr un todo armónico en el conocimiento que se imparte.

Lutz preconiza el empleo del método biológico cuyos principios establece en resumen:

1o.—Observar viva y directamente el objeto mismo.

2o.—Obtener una comprensión clara y directa, entre el género de vida y la residencia del animal y la conformación y función de los órganos y

3o.—Representar lo observado en frases, dibujos, modelos, etc.

Rasmussen, el célebre autor de "El Estudio de la Naturaleza en la Escuela" llega a la conclusión, obtenida por informes directos de gran número de alumnos, de que el mejor método para la enseñanza de estas ciencias es el que sigue los siguientes pasos:

1o.—Estudio directo de la Naturaleza.

2o.—Dibujo, pintura, modelado.

3o.—Escritura de composiciones.

4o.—Conversación o discusión ordenada en grupo.

5o.—Enseñanza en clase.

Determina como nula la enseñanza que se lleva a cabo con el sólo uso de grabados y memorización, pues le da gran importancia a la individualidad del estudiante y al desarrollo de su personalidad. Luego, en resumen, es experimentación y observación, conversación y composición gráfica o literaria.

Enrique Rioja, en "Cómo se enseñan las Ciencias Naturales" establece como piedras fundamentales de este estudio la observación y la experimentación, ayudado por el uso de textos adecuados y la verificación e dibujos, composiciones, etc. Esta es la norma general en el último concepto de la enseñanza de los estudios naturales y en cuanto a la forma de presentación hay dos: el estudio de tipos escogidos, o la presentación de comunidades más o menos naturales.

No vamos a discutir aquí, por razón de oportunidad, y por no ser éste el lugar adecuado, las ventajas y desventajas de uno y otro método, pues es indudable que los seres vivos no se presentan aislados en la naturaleza, sino formando parte de un grupo social cerca o lejos del hombre; y que el estudio individual de ciertos tipos a nada conduce, si no se eslabona con el grupo biológico a que pertenece, y se localiza en los lugares donde aparece, determinando los seres con los cuales convive.

Ese es el método general y particular empleado en esta obra. Es decir, estudiamos un tipo determinado; pero no lo aislamos, sino que señalamos

sus relaciones mutuas y los lugares donde habita, desenvolviendo biológicamente, su estudio particular. Es por tanto, desde el punto de vista general, un método mixto, que presenta más características del método de tipos, que del de comunidades de vida.

La forma de desenvolver el estudio es a base de la observación directa y la experimentación, completada por el uso del texto, las conversaciones en corro, el uso del dibujo, modelado y la realización de informes, bosquejos, etc., complementarios, pero personales, que pongan de manifiesto una verdadera educación activa tal como es la vida misma.

Recomendaciones al alumno.

Para que obtengas de esta obra todo el fruto necesario, ten en cuenta, al utilizarla, las siguientes observaciones:

1°.—*Cuando desees solucionar alguna duda, consulta primero el índice alfabético de materias y encontrarás el mejor lugar donde resolverla.*

2°.—*Cuando vayas a estudiar un nuevo asunto, observa la agrupación o los otros problemas que forman parte de la unidad.*

3°.—*Observa cuidadosamente la lámina inicial, y fíjate en el paisaje, características del ser estudiado, etc.*

4°.—*Lee detenidamente el título del problema y piensa qué lo habrá motivado.*

5°.—*Observa la interrogación expresada debajo del mismo, y tenla presente mientras lees el problema nuevo. Recuérdala cuando lo hayas resuelto y respóndete tú mismo de un modo adecuado.*

6°.—*Lee cuidadosamente los pies de los grabados y cumple lo que ellos te ordenen. Esa orden va en tu propio beneficio.*

7°.—*Al final de cada problema, hay una serie de ejercicios. Resuelve los que más te interesen, solo o acompañado de tus compañeros. Recuerda que el hombre no vive solo, sino acompañado; y que no es más que una parte del grupo social en que vive. Ten esto presente mientras efectúas el estudio con tus compañeros y préstales toda tu cooperación si les es necesaria.*

8°.—*Cuando en el texto encuentres alguna palabra difícil, búscala en el glosario, que seguramente la encontrás allí. Puede ser que, excepcionalmente, allí no la encuentres; entonces consulta a tu maestro o búscala en un buen diccionario.*

Consideraciones Finales

El autor se dirige finalmente a sus compañeros, alumnos o personas interesadas en esta materia, a cuyas manos llegase este libro, en solicitud de crítica serena, franca y sincera, así como de sugestiones, orientaciones, normas, etc., deseoso de conocer rápidamente la impresión causada por el mismo y el resultado de su labor.

Por último, es muy importante señalar que el libro de texto no es—y mucho menos en esta materia—todo lo que se necesita para su dominio, siendo preciso la observación y la experiencia del profesor competente, pues el texto, a pesar de lo que se diga, no lo puede suplir completamente; éste es para él una ayuda, no un enemigo.

No nos mueve en esta empresa la idea de lucro o especulación, como bien puede apreciarse por el alto costo del libro, al que no hemos escatimado gasto alguno en pro de su mejoramiento; muévenos por el contrario la aspiración de contribuir con nuestro modesto aporte al mejoramiento intelectual del país.

EL AUTOR.

EXTRACTO DE LAS INSTRUCCIONES DEL CURSO DE ESTUDIOS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS ESTUDIOS DE LA NATURALEZA

De las Instrucciones Generales que contienen los vigentes Cursos de Estudios para las Escuelas Públicas en relación con los Estudios de la Naturaleza, entresacamos las siguientes ideas, por considerarlas básicas o fundamentales en la apreciación de sus redactores; y que se han tenido en cuenta en la redacción de este libro.

"... los Estudios de la Naturaleza deben tener por objeto adquirir un conocimiento claro y lleno de interés y simpatía del mundo natural que nos rodea, y contribuir a la cultura general del espíritu, desarrollando y educando el poder de observación principalmente".

. . . . . .

"El maestro se esforzará en hacerles comprender y sentir qué extraordinaria importancia tiene para ellos el conocimiento del campo de acción en el cual han de ejercer su actividad, así como el de los seres que viven en él, pero teniendo en cuenta que los fines lejanos apenas despiertan el interés ni mueven la voluntad de los niños, no relacionará tanto el conocimiento del mundo con las posibles actividades de aquéllos cuando lleguen a ser adultos, como con las iniciativas que puedan poner en práctica inmediatamente; y sólo cuando en el transcurso de varios años de vida escolar se hayan creado intereses morales o intelectuales de orden superior, tratará de hacer que sus discípulos dirijan la mirada con frecuencia creciente hacia el porvenir. De modo que todo conocimiento transmitido en una lección, debe significar un esfuerzo para aumentar el poder del niño sobre las cosas, y debe tener, si es posible, una aplicación inmediata"

. . . . . .

"...en los Estudios de la Naturaleza debe procurarse que, para el niño, saber sea sinónimo de poder. Llegar a lograrlo es dar a esta enseñanza su intensidad máxima, y suscitar en su favor un interés profundo y permanente por parte de los escolares".

. . . . . .

"El niño debe estudiar la Naturaleza directamente; jamás una descripción hecha por el maestro debe suplir a la observación personal, hecha por el discípulo, del objeto que se estudie; y jamás, tampoco, se emplearán láminas cuando sea posible presentar el objeto mismo.

"Los cuentos y anécdotas deben considerarse como medios auxiliares, útiles para despertar el interés antes de entrar en el estudio de un asunto o para repasar lo aprendido, fijando las ideas; pero nunca, tratándose de cosas concretas, como medio directo de enseñanza, sustituto de la observación."

. . . . . .

"Por último, los Estudios de la Naturaleza deben mantenerse en estrecha correlación con los demás ramos del plan de estudios y muy especialmente con la Geografía, la Fisiología e Higiene y el Dibujo en todas las aulas y, además, con la Agricultura.

El estudio directo de los seres y fenómenos naturales se hará ya en el aula ya fuera de ella, realizando en este caso, cuando fuere menester, las excursiones necesarias.

En las aulas que tengan alumnos de cuarto grado en adelante, se tratará de organizar, con el concurso de éstos, un pequeño museo de Historia Natural, así como de reunir los elementos más necesarios para la enseñanza experimental de las nociones de Física y Química".

CURSO DE ESTUDIOS

ENSEÑANZA DE LOS ESTUDIOS DE LA NATURALEZA

CUARTO GRADO

ESCUELAS URBANAS.

PRIMERA PARTE.

Animales vertebrados de Cuba. Estudio de algunos peces, batracios, reptiles, aves y mamíferos. Hágase el estudio de los que se tomen como tipo, en la forma indicada en el segundo grado, pero dándole mayor amplitud. Menciónense las especies cubanas más notables y conocidas. Industrias locales relacionadas con dichos animales o destinadas a transformar materias primas proporcionadas por ellos.

Plantas fanerógamas de Cuba. Estúdiese una planta monocotiledónea, en la forma siguiente: raíz, tallo, hojas, flores, fruto. Principales funciones de estas plantas. Estúdiense comparativamente otras plantas de la misma clase. Principales plantas monocotiledóneas útiles y perjudiciales de Cuba. Plantas dicotiledóneas de Cuba. Estúdiense en la misma forma. Industrias locales relacionadas con estas plantas o destinadas a transformar materias primas proporcionadas por ellas.

SEGUNDA PARTE.

Animales invertebrados de Cuba. Estudio de algunos artrópodos, gusanos, moluscos, equinodermos celentereos, esponjas y protozoarios. Hágase el estudio en la forma indicada en la primera parte de este grado, sin emplear tecnicismos difíciles. Industrias locales relacionadas con estos animales o destinadas a transformar materias primas proporcionadas por ellos.

Termínese el estudio de las plantas de Cuba. Las acotiledóneas más notables e interesantes. Obsérvense detalladamente. Industrias locales relacionadas con estas plantas o destinadas a transformar materias primas proporcionadas por ellas.

Continúese el estudio de los agentes o de las fuerzas que obran en la Naturaleza. El calor. Cómo se mide. Termómetros. Efectos del calor sobre los cuerpos.

ESCUELAS RURALES.

PRIMERA PARTE.

Continúese hasta completarlo, en la misma forma que en el grado anterior, el estudio de los animales vertebrados del distrito que, sin ser domésticos, tengan estrecha relación con la vida o con las necesidades del hombre. Animales invertebrados pertenecientes a los órdenes de los gusanos y de los artrópodos, que vivan en nuestras casas o muy próximos a nosotros. Estúdiense los más conocidos, en la forma indicada en el segundo grado. Beneficios, daños o enfermedades que nos producen. Manera de combatir y exterminar los que sean dañinos o perjudiciales.

Las plantas que se cultiven en la localidad. Escójase una planta dicotiledónea y estúdiese detalladamente de la manera indicada en el grado anterior. Enséñese a conocer las principales plantas dicotiledóneas de la localidad. Productos de estas plantas.

SEGUNDA PARTE.

Termínese el estudio de los animales invertebrados del distrito, en la forma ya indicada. Los que producen daños o enfermedades: manera de extorminarlos o de evitar su propagación.

Termínese el estudio de las plantas de la localidad: las acotiledóneas más notables o interesantes. Obsérvense detalladamente.

Continúese el estudio de los agentes o de las fuerzas que obran en la Naturaleza. El calor, sus efectos sobre los cuerpos. Cómo se mide el calor. Termómetros.

Repaso del grado. Como idea general de éste, inclúquese la de que el ignorante está a merced de la Naturaleza, mientras que el hombre instruído va tomando posesión de ella y dominándola.

CONTENIDO

LIBRO PRIMERO

EL MUNDO ANIMAL

PARTE PRIMERA
ANIMALES VERTEBRADOS.

UNIDADES		Págs.
I	El Mundo de los Mamíferos	1
II	El Mundo de las Aves	116
III	El Mundo de los Reptiles	199
IV	El Mundo de los Anfibios o Batracios	223
V	El Mundo de los Peces	233

PARTE SEGUNDA
ANIMALES INVERTEBRADOS.

UNIDADES		
VI	El Mundo de los Moluscos	255
VII	El Mundo de los Artrópodos	265
VIII	El Mundo de los Gusanos	327
IX	El Mundo de los Animales Radiados	337
X	El Mundo de los Pólipos o Corales	345
XI	El Mundo de las Esponjas	355
XII	El Mundo de los Seres Monocelulares	365
Apéndices A, B, C, y D		373

LIBRO SEGUNDO

EL MUNDO VEGETAL

PARTE PRIMERA
PLANTAS CON FLORES.

UNIDADES		
I	Órganos y Funciones de Nutrición	387
II	Órganos y Funciones de Reproducción	419
III	Las Plantas Monocotiledóneas	445
IV	Las Plantas Dicotiledóneas	479
V	Las Plantas Gimnospermas	523

PARTE SEGUNDA
PLANTAS SIN FLORES.

UNIDAD		
VI	Las Plantas Criptógamas	533
Apéndice A		541

LIBRO TERCERO

LOS FENÓMENOS NATURALES

UNIDAD		
I	Fenómenos de la Naturaleza que debemos conocer	547

LIBRO I

UNIDAD I

EL MUNDO DE LOS MAMIFEROS

Ppágs.

PROBLEMA 1.
Los animales que más se parecen al hombre.
Estudio del orangután 3

PROBLEMA 2.
Los mamíferos que vuelan.
Estudio del murciélago leporino. 11

PROBLEMA 3.
Los animales serviciales al hombre.
Estudio del gato doméstico. 18

PROBLEMA 4.
El más fiel amigo del hombre.
Estudio del perro policía. 27

PROBLEMA 5.
Los grandes plantigrados polares.
Estudio del oso blanco. 37

PROBLEMA 6.
Los mamíferos que devoran insectos.
Estudio del solenodón cubano. 44

PROBLEMA 7.
Mamíferos que mastican de manera extraña.
Estudio de la jutía conga. 50

PROBLEMA 8.
Los poderosos auxiliares del hombre.
Estudio del elefante índico. 63

PROBLEMA 9.
Los inteligentes compañeros del hombre.
Estudio del caballo criollo. 70

PROBLEMA 10.
El transformador más eficiente de las sobras de la casa.
Estudio del cerdo doméstico. 79

PROBLEMA 11.
Los mamíferos que comen de un modo raro.
Estudio de la vaca. 88

PROBLEMA 12.
Los notables mamíferos acuáticos.
Estudio del manatí. 100

PROBLEMA 13.
El mamífero que lleva sus hijos en una bolsa.
Estudio del canguro. 107

PROBLEMA 14.
Los notables mamíferos que ponen huevos como las aves.
Estudio del ornitorinco. 112

Observa el aspecto de este orangután. Fíjate en sus largos brazos. Observa sus manos y pies. ¿Cómo son estos últimos?

PROBLEMA Nº 1

LOS ANIMALES QUE MÁS SE PARECEN AL HOMBRE

ESTUDIO DEL ORANGUTÁN

POR QUÉ ES NECESARIO CONOCER AL MONO

1.—Dónde vive este interesante animal.

En los bosques de Borneo y Sumatra, abunda un *mono* desprovisto de cola, que por su gran parecido con el hombre, ha sido llamado por los habitantes de aquellas islas *"orang-utang"*, palabras que quieren decir en su lenguaje *"hombre de los bosques"*.

Raras veces se le ve andando por el suelo, y cuando lo hace, se mueve con dificultad, balanceándose de un lado a otro, con el cuerpo ligeramente inclinado hacia adelante. Fabrica en los árboles su casa o plataforma, impropiamente llamada nido.

2.—Notables costumbres de este mono gigantesco.

El orangután es un mono de gran tamaño. Su figura aparece desproporcionada, por la longitud de sus brazos, enormemente

desarrollados, como corresponde a un animal que pasa toda su vida sobre los árboles, columpiándose de un lado a otro.

En libertad vive bastante tiempo, pero privado de ella no tarda en languidecer y morir.

Fíjate en la construcción de esta plataforma que constituye la casa en que vive el orangután.

Su alimentación es variada: hojas, brotes tiernos, frutas, crustáceos, insectos y mamíferos, y como su sistema dentario es semejante al del hombre, cuando está junto a éste, acepta al igual que los otros monos, su régimen alimenticio.

Vaga por la selva en grupos familiares, poco numerosos, pero se aísla con frecuencia y cuando permanece separado de los demás es sumamente peligroso.

La hembra tiene en el término de nueve meses, un hijuelo que cría con solicitud y el cual permanece colgado de su pecho o espalda hasta que se desarrolla. El macho cuida asimismo de la hembra, y ambos se esfuerzan en ocultar su "*nido*" de los demás habitantes de la selva y de los cazadores, que a veces perturban su retiro. Al ser atacado es sumamente peligroso y desarrolla una fuerza comparable a la de diez hombres.

Observa este esqueleto de orangután en posición erguida. Compáralo con un esqueleto humano.

3.—Cómo tiene su cuerpo.

El orangután tiene el aspecto de un viejo arrugado. Su cabeza es semejante a la del hombre; pero sus pequeños ojos, encerrados en las cavidades orbitarias, están protegidos por un fuerte reborde óseo y la frente es ancha y fugitiva; la nariz gruesa y aplanada; la boca saliente a modo de

Observa y determina las características del cráneo, dentadura, pie y mano de un orangután.

hocico, con labios de bordes recortados y la mandíbula inferior carece de barbilla. Las orejas de pequeño tamaño, se destacan entre el grueso pelaje que las rodea. El cuello es corto y grueso.

Todo su cuerpo está cubierto de un vello rojizo oscuro, más largo y abundante en las partes más expuestas a las lluvias torrenciales. Los machos presentan una barba rojiza.

La cara, las orejas y las palmas de las manos y pies no tienen pelo y son de un color pardo claro o azul negruzco.

Sus extremidades son de igual conformación a las nuestras. pero más desarrolladas, especialmente las superiores.

Sus pies, de largo talón, son muy semejantes a las manos, pues tienen las palmas hacia adentro, con dedos muy largos, excepto el pulgar que es más corto y oponible a los otros, lo que les facilita el agarre de ramas por gruesas que sean.

Su sistema dentario es más fuerte que el del hombre y presenta acerados colmillos que le sirven de armas poderosas en sus luchas frecuentes.

El cerebro del orangután es inferior al del hombre de la raza más atrasada. Pero aunque sus actividades mentales son muy rudimentarias, posee excelente memoria y es capaz de aprender y ejecutar numerosas habilidades.

El orangután puede, al igual que las aves y algunos mamíferos, emitir gritos inarticulados que expresan cólera, dolor, celos, etc., pero carece de un lenguaje articulado.

A pesar de todas estas diferencias puede decirse que de todos los animales es el que más se acerca al hombre por su similar conformación orgánica.

4.—Enemigos. Perjuicios que ocasiona.

El orangután permanece grandes temporadas en un mismo paraje de la selva y sólo interrumpe su diario vagar las luchas con animales de su mismo grupo, el hombre o las otras fieras.

Sus enemigos son poco numerosos: sólo el hombre le hace frente. A veces destroza los campos cultivados de los indígenas que lo miran con terror; pero los blancos lo cazan con el auxilio de armas modernas perfeccionadas.

5.—Otros animales que pertenecen a su mismo grupo.

Al grupo del orangután pertenecen también el *gorila* y el *chimpancé*. Por su gran parecido con el hombre reciben los monos de este grupo, el nombre de *monos antropomorfos*.

Además de este grupo, se han formado otros dos: el de los *monos del Antiguo Continente* y el de los *monos del Nuevo Continente*.

Entre los monos del Viejo Continente se encuentran: los *gibones*, los *macacos*, la *mona de Gibraltar*, los *babuinos* y el *mandril*.

Entre los monos del Nuevo Continente están: los *monos arañas*, los *aulladores*, los *capuchinos*, y los pequeños y graciosos *titís*.

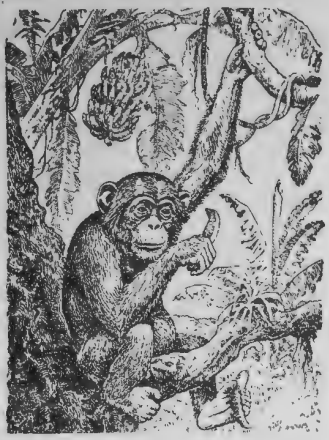
MONOS ANTROPOMORFOS

Observa la extremidad posterior con dedo oponible y la cola prensil de los monos americanos. ¿Qué le permite esta última?

El gorila vive en la parte occidental de Africa. Es de color gris oscuro o negro pardusco y alcanza una estatura de más de dos metros. Tiene sus brazos más cortos, pues no es un animal tan arbóreo como el orangután. Rara vez se encuentra en los circos y parques zoológicos, pues reducido a la cautividad muere rápidamente. Sus hábitos de vagabundeo y su temperamento irritable lo convierten en un mono sumamente peligroso para el hombre. Cuando es atacado se golpea el pecho a manera de un tambor.

El chimpancé abunda en las vastas extensiones del Africa Occidental y Central. Es más pequeño, pues solamente alcanza un metro cincuenta cm. de altura. Es de color negro oscuro, de orejas salientes y levantadas, presentando las partes desprovistas de pelo de un color rosado o negro. Son monos muy inteligentes. Vagan por la selva en grupos numerosos, de los cuales son frecuentemente expulsados los machos viejos que constituyen entonces una verdadera amenaza para el hombre.

Observa este gorila macho adulto en plena selva. ¿Dónde se encuentra y qué hace?



Fíjate en este joven chimpancé comiendo plátanos. Observa lo que hace con sus pies.

MONOS DEL ANTIGUO CONTINENTE

Los **gibones** son del suroeste de Asia, carecen de cola, y como son esencialmente arborícolas poseen brazos muy largos. Sus cuerpos parecen estar hechos de goma elástica; dan grandes saltos sin esfuerzo y semejan extraños pajarracos volando por el bosque.

Observa la extraña figura de este notable gibón cuyos largos brazos le permiten realizar notables acrobacias.

Los **macacos** son monos del Asia Meridional. Una especie europea de este grupo es la **mona de Gibraltar**, que vive en el Peñón. Es muy difícil acercarse a ella por su astucia extremada.

Los **babuinos** son monos adaptados a vivir en el suelo; de movimientos torpes y pesados, y de patas cortas y robustas. El más notable es el **babuino de melena**, así llamado porque el macho tiene una espesa crín que le cubre la espalda y el pecho.

El **mandril**, de Africa, es notable por el contraste de sus mejillas azuladas con la nariz de un rojo vivo.

MONOS DEL NUEVO CONTINENTE

Los **monos arañas**, también llamados **ateles** y **coaitas**, son excelentes trepadores y tienen una cola tan larga como el cuerpo, con la cual se agarran a los árboles.

Los **monos aulladores**, así llamados porque al amanecer y al oscu-

recer forman una estridente algarabía, son de piel negra o rojiza, que como la de los monos arañas es muy utilizada en peletería.

Los capuchinos son monos de larga cola, cubierta de pelos en toda su extensión. Deben el nombre a su negra cabellera semejante al gorro de un capuchino.

El tití es el mono de menor tamaño, y se caracteriza porque su cola no es prensil; tiene en las orejas dos largos mechones de pelo blanco. Recuerda por la disposición de su cuerpo y por su modo de vivir, a las ardillas.

Fíjate en la actitud recelosa de esta astuta mona de Gibraltar.

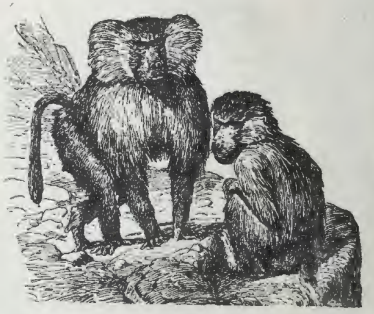
DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿A qué animal se parece el orangután?
2.—¿Cómo es el pelaje que cubre su cuerpo?
3.—¿Cómo son su cabeza y los órganos que en ella se encuentran?
4.—¿Cómo es su cuerpo?
5.—¿Cómo son sus extremidades?
6.—¿Cómo es su sistema dentario? ¿Qué dientes tiene más desarrollados?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Qué quiere decir el nombre de orangután?
2.—¿Dónde permanece más tiempo el orangután? ¿Cómo se mueve en ese medio?
3.—¿Dónde fabrica su casa? ¿Por qué?
4.—¿Cómo es su figura? ¿Por qué?
5.—¿Cuál es su alimentación en estado salvaje? ¿Qué come cuando está cautivo?
6.—¿En qué forma vaga por la selva? ¿Qué le sucede frecuentemente?
7.—¿Qué tiempo dura la preñez de la hembra? ¿Cuántos hijos tiene generalmente?
8.—¿De quiénes necesita protegerse el orangután? ¿Qué hace cuando se le ataca?
9.—¿Cómo es la memoria del orangután? ¿Qué le permite realizar?
10.—¿Cómo se comunica con sus semejantes? ¿Qué pueden expresar además sus gritos?
11.—¿Quiénes son sus enemigos? ¿Qué perjuicios causa?
12.—¿Qué otros monos pertenecen a su grupo y qué nombre recibe éste?
13.—¿En qué otros grupos se dividen los monos?
14.—¿Cuáles son los monos del Antiguo Continente?
15.—¿Cuáles son los monos del Nuevo Continente?



Observa estos extraños babuinos, monos terrestres que se defienden a pedradas de sus enemigos. Determina cuál es el macho.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de donde es originario el orangután.

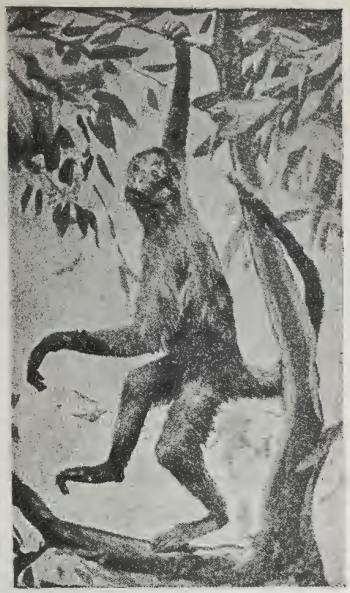
2.—Investiga dónde abunda el gorila.
3.—Determina de dónde es nativo el chimpancé.
4.—Investiga dónde se encuentran los demás monos del Antiguo Continente.
5.—Trata de averiguar en qué regiones se encuentran los monos del Nuevo Continente.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Cuáles son los grupos en que se dividen los monos?
2.—¿Cuáles son los principales monos de cada grupo?
3.—¿Cuáles son los monos de Europa, Asia, Africa y América?
4.—¿En qué se distinguen los monos arborícolas de los terrestres?
5.—¿Cuáles son los principales monos arborícolas?
6.—¿Cuáles son los principales monos terrestres?

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja el orangután y algún otro de los monos estudiados, en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja su esqueleto, partes del mismo y algunos huesos.
3.—Reproduce al orangután en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.



Observa y determina lo que hace con su cola este coaita, pequeño y delgado mono sur-americano, muy ágil.

Fíjate en este mandril, extraño y feroz mono africano de hocico prolongado. ¿Por qué es notable?

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué persigue el hombre a los monos?
2.—¿Cuáles son los monos que el hombre cautiva y trata de domesticar?
3.—¿Cuáles son los principales daños que los monos le ocasionan al hombre?
4.—¿Qué beneficios le proporcionan los monos al hombre?
5.—¿Cuál es a tu juicio el mono más importante de los estudiados?
6.—¿Cuál crees que sea el mono más propio y gracioso para tenerlo en la casa?
7.—¿Cuáles son los monos más peligrosos para el hombre? ¿Por qué?
8.—¿Por qué no es conveniente para el hombre la permanencia de tales monos a su alrededor? ¿Qué debe hacer?

Observa esta pareja de monos aulladores negros, cuya estridente algarabía es típica de las selvas vírgenes americanas.

Observa este pequeño y gracioso titi, con sus pinceles de pelo blanco en las orejas.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de alguno de los monos estudiados y ponle un título sugerente y atractivo: "Tobby, el monito saltarín."

2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos que presenta.

Octavo Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un circo o parque zoológico donde se exhiban animales y observa detenidamente, tomando nota cuidadosa, las principales acciones que efectúan los monos, la manera de cuidarlos y alimentarlos, etc.

2.—Ve al cine y presencia la proyección de cintas donde aparezcan estos animales y observa lo que hacen en completa libertad. Te sugiero la película "Baboona".

3.—Redacta informes concisos sobre el resultado de tus observaciones.

Noveno Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Los animales salvajes. Angel Cabrera. Pág. 27: "Monos que se hacen nidos".

2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 53: "Monos".

3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 1: "Monos".

4.—Tesoro de la Juventud. Tomo III, Pág. 793. "Los animales que más se parecen al hombre".

5.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Mono aullador rojizo.

Mono araña.

Mono capuchino.

Mono común africano.

Observa y determina lo que hacen los diferentes murciélagos de la lámina. Fíjate en la extraña postura en que se colocan para descansar. Observa la forma de su vuelo y lo que persiguen.

PROBLEMA Nº 2

LOS MAMIFEROS QUE VUELAN

ESTUDIO DEL MURCIÉLAGO LEPORINO

POR QUÉ NO DEBE PERSEGUIRSE AL MURCIÉLAGO

1.—Dónde vive este misterioso mamífero.

En todas las regiones de la Isla abundan los *murciélagos*, mamíferos de pequeño tamaño, semejantes a un ratón con alas y que durante mucho tiempo fueron confundidos con las aves, de las cuales se diferencian en que no tienen plumas sino pelo, están provistos de dientes y no de pico y dan de mamar a sus hijos como los demás mamíferos.

El más notable y mayor de los murciélagos cubanos, es el llamado *leporino* que abunda en las provincias de la Habana, Matanzas y Las Villas y con mayor frecuencia en la Ciénaga de Zapata.

Animal esencialmente crepuscular y nocturno, duerme durante el día en lugares obscuros, cuevas, árboles huecos, casas o cuartos abandonados, y campanarios de las iglesias, donde se le puede observar como una masa informe, colgado del techo por las garras de las extremidades abdominales, y con la cabeza ha-

cia abajo. Esta disposición es la más favorable para iniciar el vuelo rápidamente, pues no tiene más que soltarse, extendiendo la membrana al caer, sosteniéndose después en el aire, batiéndolo con fuerza repetidas veces.

2.—Algunos datos interesantes de la vida del leporino.

A la caída de la tarde, por la noche, sale el leporino de sus escondrijos y se lanza al aire, en vuelo oblicuo e irregular, para procurarse el sustento. Al clarear el día vuelve a su cueva y arrastrándose camina torpemente por el suelo hasta subir y colocarse en lo alto.

Su alimentación es muy variada: moscas, mosquitos, mariposas crepusculares y nocturnas, etc., que captura durante el vuelo, bien abriendo la boca, o apresándolos con el auxilio de su membrana caudal; también come algunas frutas.

Son *monógamos* y las hembras tienen por lo general uno o dos hijuelos, que llevan fijos en las mamas, mientras alcanzan un regular desarrollo.

3.—El leporino, raro mamífero alado.

La piel del leporino está cubierta de pelo de color ceniciento pardo, con una faja blancuzca extendida desde la cabeza hasta la base del rabo, y la garganta, los flancos y los muslos más claros. En la hembra el pelaje es bermejo pardo con pelos blanquzcos en la base.

Sus extremidades superiores están dispuestas para el vuelo, mediante la presencia de anchas membranas muy finas, que se extienden a uno y otro lado del cuerpo, quedando solamente libres el primer dedo de las extremidades superiores y los cinco de las inferiores que terminan en *garras*. Estas membranas, aunque no son verdaderas alas, le permiten efectuar vuelos tortuosos, poco prolongados y de relativa velocidad.

Determina la modificación que han sufrido los huesos del esqueleto del murciélago. ¿Para qué habrá sido?

Sus huesos son ligeros, elásticos, muy resistentes, y facilitan notablemente la función voladora.

El cuerpo del leporino es pequeño y carece de cuello. En el extremo anterior de la cabeza, dispuesto a modo de hocico, muy feo y extraño, se abren los orificios nasales y sobre la boca de labios dilatados y colgantes, se encuentran los ojos, semejantes a los de los gatos. Las orejas, de regular tamaño, son poco pelosas.

Presenta una dentadura completa, en la que sobresalen los largos y afilados colmillos que le ayudan a triturar los insectos de que se alimenta.

Observa la fuerte dentadura y los colmillos pronunciados que presenta el leporino. ¿Por qué han de ser así?

Sus sentidos muy finos le sirven de guía en sus expediciones nocturnas, especialmente el del tacto que es más agudo en la membrana voladora. Erróneamente se le ha creído ciego porque a consecuencia de sus hábitos nocturnos, su visión es muy defectuosa durante el día.

4.—Enemigos. Utilidad y perjuicios que nos reporta.

Los enemigos del leporino son el hombre, los gatos y las aves de rapiña de los cuales se defiende, por el día, instalándose en sitios poco frecuentados, y durante la noche, evitando la persecución con el auxilio de sus sentidos más desarrollados.

En sus refugios se encuentran sus excrementos que son conocidos con el nombre de *guano* o *murcielaguina* y constituyen un magnífico abono, muy usado en agricultura.

El hombre persigue a los murciélagos por el terror que le causan debido a creencias mal fundadas, pero teniendo en cuenta la enorme cantidad de insectos que devoran y el abono que producen, puede considerársele como un animal útil, ya que sus perjuicios se reducen a la destrucción de algunas frutas.

5.—Otros murciélagos no menos notables.

En Cuba existen, además del leporino, unas veinte especies de murciélagos entre los cuales se destacan: el llamado *vampiro,* el *enano* y el *murciélago común.*

Los murciélagos pueden ser *insectívoros* y *frugívoros.* Los primeros habitan en todas las *zonas* y los otros sólo en los países

tropicales del Viejo Mundo. Sin embargo los murciélagos americanos, aunque se alimentan preferentemente de insectos, también comen frutas.

Entre los insectívoros podemos citar: el *murciélago orejudo,* el *temprano*, el *común,* el *murciélago enano,* el de *herradura* y el *vampiro* y el *falso vampiro*, ambos de la América del Sur.

Entre los murciélagos frugívoros el más notable por su tamaño y color es el *bermejizo*, que formando grandes bandadas abunda en Asia y las islas Filipinas.

Observa las enormes orejas de este murciélago y las tapas u opérculos que presentan. ¿Qué murciélago es este?

MURCIÉLAGOS CUBANOS

El llamado vampiro, de pelaje ceniciento oscuro, se encuentra en toda la Isla. Los de la parte occidental son menores que los de la oriental.

El murciélago común no echa a volar hasta el oscurecer y tiene los mismos hábitos y costumbres que los demás.

El murciélago enano es el más pequeño de los murciélagos cubanos y uno de los de menor tamaño del mundo. Se encuentra en toda la Isla, pero abunda más en Matanzas, Cabo Cruz y Güines y es de un pelaje rojo amarillento, con la cara negruzca.

MURCIÉLAGOS INSECTÍVOROS

El murciélago orejudo de Europa, así llamado porque tiene las orejas casi del mismo tamaño del cuerpo, es de color pardo grisáceo.

El murciélago temprano sale de su agujero antes de que el sol se ponga y de ahí su nombre.

El **murciélago común** europeo por el contrario, no echa a volar hasta que no oscurece bien.

Todos estos murciélagos tienen las narices lisas, pero hay otros que presentan apéndices especiales, como el **murciélago de herradura,** que cuando puede chupa la sangre de los mamíferos.

Observa el pequeño tamaño de este murciélago en relación con los otros. ¿Cuál debe ser?

El **vampiro** de la América del Sur, suele atacar a los animales y personas durante el sueño, con tal habilidad, que las víctimas no despiertan. Aunque la cantidad de sangre que chupan no es suficiente para producir la muerte, son muy perjudiciales porque pueden transmitir enfermedades peligrosas. El falso **vampiro** fué confundido durante mucho tiempo con el anterior, pero a diferencia de éste se alimenta de insectos de todas clases, por lo cual es beneficioso.

MURCIÉLAGOS FRUGÍVOROS

El **bermejizo,** también llamado **kalong, panique** y **perro volador,** es uno de los murciélagos de mayor tamaño. Tiene la dentición adaptada a su forma de alimentación. La cabeza de forma de perro con ojos y orejas pequeñas y una cola rudimentaria. Son muy perseguidos por los daños que ocasionan en las plantaciones, a tal extremo que muchas veces es necesario cubrir los frutos con fundas especiales para evitar su destrucción. Su carne es comestible.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿A qué animal se parece el murciélago?
2.—¿Cómo es su pelaje y qué color tiene en el macho y en la hembra?
3.—¿Qué es lo que caracteriza a los murciélagos? ¿Cómo son sus alas?
4.—¿Cómo son sus extremidades inferiores?
5.—¿Cómo es el cuerpo del leporino?
6.—¿Cómo tiene su cabeza y los órganos que en ella se encuentran?
7.—¿Cómo es su dentadura?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

Fíjate en la forma de herradura que presenta la nariz de este murciélago. ¿Cuál es?

1.—¿Dónde abundan los murciélagos?
2.—¿Cuál es el más notable de los murciélagos cubanos? ¿Dónde se encuentra?
3.—¿Qué hace durante el día? ¿Cuáles son los sitios donde vive? ¿En qué forma está en esos lugares? ¿Cómo inicia el vuelo?
4.—¿Cuáles son las costumbres de los murciélagos? ¿Cómo es su vuelo?
5.—¿De qué se alimenta el leporino?
6.—¿Cuántos hijos tiene la hembra y cómo los cría?
7.—¿Qué se encuentra en el fondo de sus refugios? ¿Para qué sirve?
8.—¿Cuáles son sus enemigos y cómo se defiende de ellos?
9.—¿Debe considerársele un animal útil o perjudicial?
10.—¿Cuáles son los principales murciélagos cubanos?
11.—¿Cómo se dividen los murciélagos? ¿Por qué?
12.—¿Qué carácter especial presentan los murciélagos americanos?

Observa esta bandada de paniques o bermejizos en un bosque de las islas indicas orientales.

13.—¿Cuáles son los principales murciélagos insectívoros?
14.—¿Cuál es el principal murciélago frugívoro?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde abunda el murciélago leporino.
2.—Determina dónde se halla el vampiro cubano.
3.—Investiga en qué lugares de la Isla abunda más el murciélago enano.
4.—Determina de dónde son los murciélagos orejudo, temprano, enano y de horradura.
5.—Localiza el lugar de origen del vampiro y del falso vampiro americanos.
6.—Investiga dónde se halla el panique o bermejizo.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿En qué se diferencian los murciélagos de las aves?
2.—¿En cuántos grupos se dividen los murciélagos y atendiendo a qué se hace esta división?
3.—¿En qué se diferencian los murciélagos americanos de los otros murciélagos insectívoros?
4.—¿Cuáles son los más importantes murciélagos americanos, europeos y asiáticos?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Busca en los lugares adecuados murciélagos en reposo.
2.—Observa su modo de estar colgados.
3.—Estudia directamente sus residuos y nota el olor acre que despiden.
4.—Azóralos y anota su modo de salir.
5.—Observa su modo de volar.
6.—Coge alguno y trata de observar directamente sus características.
7.—Tíralo al suelo y mira como se arrastra.
8.—Aliméntalo con insectos y observa cómo los devora.
9.—Determina el peso y tamaño del ejemplar que hayas cogido.
10.—Anota las horas aproximadas de salida y llegada de los murciélagos.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja algún murciélago de los estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o las partes más importantes de su cuerpo.
3.—Dibuja su esqueleto, partes del mismo o algunos huesos.

4.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se persigue a los murciélagos?
2.—¿Por qué no es justa esta persecución?
3.—¿Cuál es el más interesante de los murciélagos estudiados? ¿Por qué?
4.—¿Cuál es el murciélago más perjudicial?
5.—¿Cuáles son los murciélagos más útiles?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de un murciélago estudiado y ponle un título adecuado: "Paddy, el murciélago caprichoso".
2.—Redacta un bosquejo o informe del problema resuelto, desarrollando los cinco tópicos o incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Haz un trabajo sobre "El guano del murciélago y su uso en la agricultura". Acude para esto a los libros de Agricultura y a la Secretaría del ramo, así como a las diferentes Estaciones Agronómicas, que gustosamente te facilitarán los datos necesarios.
2.—Prepara excursiones a cuevas o lugares donde abunden murciélagos. Haz el plan del viaje, estudios a realizar, costo del mismo, forma de efectuarlo, etc.
3.—Visita algún museo cercano donde puedas observar las diferentes clases de murciélagos estudiadas.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Tesoro de la Juventud. Tomo IV, Pág. 1988: "El misterioso animal que sin ser ave vuela perfectamente".
2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 4: "Los murciélagos".
3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 44: "Los murciélagos".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa este enorme vampiro, perjudicial murciélago suramericano, chupador de sangre.

Observa y determina lo que hacen los gatos domésticos de la lámina. Fíjate que todos están en una postura típica: con el lomo arqueado cuando están ronroneando; afilándose las garras; durmiendo con la cabeza entre las patas; y atisbando la estrecha abertura de una cueva.

PROBLEMA Nº 3

ANIMALES SERVICIALES AL HOMBRE

ESTUDIO DEL GATO DOMÉSTICO

POR QUÉ ES EL GATO, A PESAR DE SU FIEREZA, UN ANIMAL ÚTIL

1.—Cuál es el origen del gato doméstico.

Hace miles de años existía ya en Egipto el *gato doméstico,* considerado como animal sagrado y procedente de una especie de *gato montés* que todavía subsiste en Africa y Arabia. De allí pasó a Europa, de donde lo trajeron los conquistadores a la América; hoy se encuentra en todos los lugares donde habita el hombre, de modo permanente.

2.—Cómo desenvuelve el gato su vida en la casa.

Pasa el día dormido en un rincón o sobre los muebles de la casa. Cuando se levanta emite su acostumbrado *miau* y viene a frotarse en las piernas de su dueño, que al acariciarlo escucha su característico *ron ron.*

Camina silenciosamente sobre las yemas de sus dedos; por lo que se dice que es un animal *digitígrado.*

Es muy aseado y frecuentemente se pasa la lengua que es sumamente áspera por todo el pelo, dejándolo pulcramente alisado.

El gato es uno de los animales domésticos más apreciados, vive de diez a doce años y se alimenta principalmente de las ratas, ratones, insectos, aves y pequeños mamíferos, que caza, aunque gusta también de la leche y las sobras de la mesa.

Todos los años después de un período de *preñez* de cuatro meses, tienen las gatas de cuatro a seis hijos que nacen ciegos, e inermes, por lo que los ocultan con especial cuidado, de todos sus enemigos.

Hasta después de la primera semana de nacidos, no abren los ojos los gatitos, encargándose la madre de suministrarles la leche, la limpieza y el calor necesarios. Cuando tienen la soltura y agilidad adecuadas, comienza a adiestrarlos en la caza, facilitándoles presas vivas con las que juguetean. Este juego, va convirtiéndose en trabajo y el gatito aprende a matar los animales que encuentra en su camino.

Fíjate en este pie anterior del gato con las garras guardadas y salidas.

En este momento el hombre debe enseñarle a distinguir entre los animales útiles y perjudiciales de la casa, ya que llevado de su instinto cazador corre por igual detrás de unos que de otros.

3.—Cómo tiene el gato dispuesto su cuerpo.

El gato doméstico tiene su cuerpo cubierto de un pelaje suave y abundante. Su color varía desde el blanco hasta el negro, pasando por tonalidades diversas, frecuentemente anilladas de oscuro.

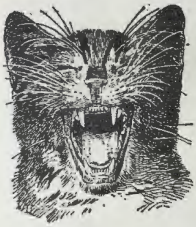
La cabeza es redondeada, con orejas pequeñas muy movibles, ojos grandes y bigotes ásperos en el labio superior. Está unida al resto del cuerpo por un cuello corto y fuerte.

El cuerpo del gato, anguloso y flexible, es estrecho y largo, terminando en una cola de regular tamaño.

Las patas con cinco dedos las anteriores y cuatro los poste-
Las patas, con cinco dedos las anteriores y cuatro los poste-
riores, están armadas de fuertes garras *retráctiles*, lo que las conserva curvas y afiladas.

Tiene sus sentidos muy desarrollados; el del tacto radica principalmente en las cerdas de los bigotes. De todos el de la

vista es el que está dispuesto del modo más singular. Durante el día y debido a la claridad solar, las pupilas del gato se contraen presentando el aspecto de una rayita diminuta; durante la noche se dilatan y de este modo puede conservar la pureza de su visión. En caso de necesidad, puede correr un tercer párpado que posee, llamado *membrana nictitante.*



Su sistema dentario está adaptado especialmente a su alimentación carnívora, presentando afilados colmillos y muelas con agudas prominencias, sobre todo la tercera, que es llamada *muela carnicera.*

Observa esta cabeza de gato enfurecido. Fíjate en sus ojos en la obscuridad y en plena luz.

4.—El gato como animal de presa.

El gato es un animal de costumbres esencialmente nocturnas, permitiéndole sus sentidos moverse con agilidad en medio de las más espesas tinieblas.

Cuando corre detrás de su presa, lo hace silenciosamente y al hallarse cerca de ella, se contrae como un muelle, de pronto se *distiende* y salta hacia adelante. Al caer sobre su víctima, el peso de su cuerpo, las garras y los colmillos le permiten matarla fácilmente.

El gato doméstico tiene pocos enemigos: algunos parásitos y el perro, que aunque es el más encarnizado, se somete a la voluntad de su dueño y lo respeta.

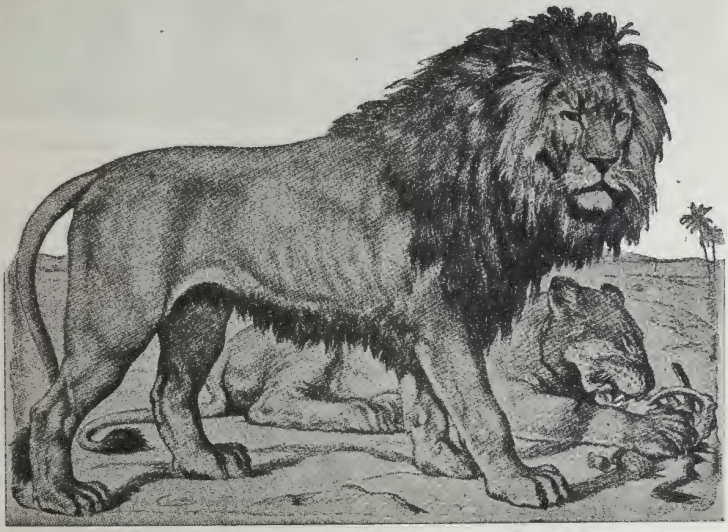
Cuando el gato está en estado salvaje, (en Cuba puede ser solamente *jíbaro*) el mismo hombre es su principal enemigo, por los daños que le ocasiona, pues diezma sus crías de aves, conejos, palomas, etc. Para exterminarlo se vale de perros gateros bien amaestrados.

Observa la poderosa dentadura del gato doméstico; fíjate como encajan los afilados colmillos.

Aún en domesticidad, es necesario tener con el gato ciertas precauciones, ya que si no, pone de manifiesto en seguida su ferocidad innata; por eso cuando se le tiene, es preciso atender a sus necesidades y no dejar que se les mortifique inútilmente.

5.—Los parientes más cercanos del gato.

A la misma familia del gato pertenecen, en América: el *jaguar* y el *puma;* en Europa: el *gato montés* y el *lince* y en otros lugares: el *león,* el *tigre* y la *pantera.*



Observa este león y leona, devorando una presa en el vasto desierto africano. Determina las diferencias que existen entre ambos. Observa la melena y terrible fortaleza del macho y la postura que adoptan frecuentemente al devorar sus víctimas.

GATOS AMERICANOS MAS NOTABLES

El **jaguar**, llamado en la Argentina **tigre**, es la fiera más peligrosa de la América. Su color es rojizo con manchas negras. De hábitos nocturnos pasa el día escondido en los bosques y pantanos próximos a las lagunas y charcos donde abrevan otros animales a los cuales destroza, devorándolos después en un lugar sombrío. Causa mucho daño en las regiones ganaderas, por lo que es muy perseguido. Ataca al hombre, de preferencia indios y negros.

El **puma** o **cuguar**, también llamado por su color **león americano**, se parece en su exterior a una leona. Su cuerpo es más alargado, de color pardo amarillento sin manchas y más pequeño. Se le puede domesticar fácilmente. Ataca toda clase de animales domésticos y salvajes, con excepción del feroz grizzly. (Oso pardo).

GATOS EUROPEOS MAS IMPORTANTES

El gato montés, abunda también en Europa, sobre todo en España. Su pelaje es gris, rayado de negro y tiene mayor tamaño que el gato doméstico. Se distingue de los gatos jíbaros en que su cola anillada de negro es de un grueso parejo.

Fíjate en estos gatitos pequeños en pleno desarrollo, observando intrigados lo que sucede delante de ellos.

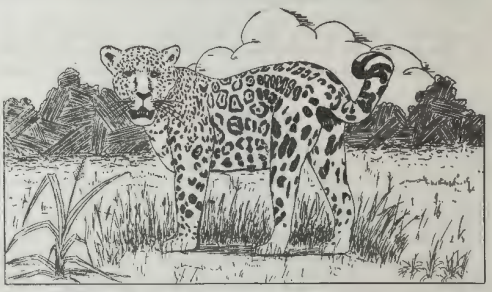
El **lince europeo**, está en vías de desaparición por la tenaz persecución de que es objeto. Se le conoce fácilmente por su corta cola, por sus largas patas y por tener pinceles de pelo en las orejas. La coloración de su piel varía del gris amarillento al pardo rojizo. La pretendida superioridad de la vista del lince, sobre la de los demás animales es errónea, ya que solamente es muy perspicaz como la de todas las fieras de este grupo.

GATOS GRANDES DE OTROS PAÍSES

El **león** se encuentra en la actualidad en las estepas y desiertos de Asia y Africa Es el gato de mayor talla; su corpulencia y su enorme fuerza, le han valido el nombre de **"Rey de la selva"**, y son muy pocos los animales salvajes que pueden discutirle la realeza. De más de un metro de alto, tiene cubierto su cuerpo de un pelaje corto, de color amarillo quemado tirando a rojizo, siendo en algunos casi negro. Los machos tienen abundante melena, que les cubre la cabeza, cuello y pecho. El cuerpo termina en una larga cola con la que se azotan frecuentemente los flancos. Cuando se acostumbran a atacar al hombre son sumamente peligrosos. Por regla general los leones **antropófagos** son leones viejos, incapaces de cazar presas ágiles y corredoras. La hembra carece de melena y tiene menor alzada, siendo su cuerpo más alargado, anguloso y flexible.

El **tigre** habita en el Asia meridional y oriental, tanto en las regiones cálidas como templadas, no siendo extraño encontrarlo en los hielos y las nieves. No tan alto, pero sí más largo que el león, se distingue por su pelaje de brillante color amarillo o rojo con numerosas franjas transversales negras. Sus hábitos y costumbres son semejantes a los del león, así como su género de vida; pero es mucho más feroz.

El **leopardo o pantera**, es propio de toda el Africa y del sur de Asia; su piel es de color amarillo con numerosas manchas negras. Frecuentemente se encuen-



Observa este jaguar llamado "Señor López", domesticado en una casa de fieras. El jaguar es de aspecto mucho más terrible que el leopardo, tiene mayor alzada que éste, sus patas son más gruesas y la cabeza mucho más voluminosa.

Gigantesco puma, observando adusto y receloso a una persona que lo contempla. Cuando caza, el puma pone en práctica medios ingeniosos que le permiten apoderarse, entre otros animales, de los curiosos guanacos, pequeños rumiantes que abundan en la América del Sur. Para eso se esconde en los pastizales y levanta la cola que mueve repetidas veces. El guanaco intrigado se acerca y entonces el puma salta sobre él y lo devora. El puma no ataca al hombre si éste no lo provoca.

tran individuos de color negro entero, notables por su ferocidad. Es de menor tamaño y corpulencia que los anteriores, pero les gana en fiereza y astucia, teniendo sobre ellos la ventaja de que trepa fácilmente. A diferencia del tigre y del león habita en los bosques. Es muy peligroso porque ataca sin temor al hombre.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el pelaje que cubre el cuerpo del gato?
2.—¿Cuáles son los colores que presenta corrientemente?
3.—¿Cómo es su cabeza?
4.—¿Cómo son los órganos que se encuentran en ella?
5.—¿Cómo es su cuerpo?
6.—¿Cómo están dispuestas sus patas?
7.—¿Qué sucede con las pupilas del gato?
8.—¿Cómo es su sistema dentario?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿De dónde procede el gato doméstico?
2.—¿Qué hace el gato durante el día?
3.—¿Cómo camina? ¿Qué nombre se le da por eso?
4.—¿De qué se alimentan los gatos?
5.—¿Cómo son los gatos cuando nacen?

Observa este lince en acecho, dispuesto a caer sobre una descuidada presa.

Fíjate en esta pareja de gatos salvajes o monteses, sorprendida reposando en las montañas africanas.

6.—¿Qué cosa aprenden en seguida? ¿Quién los enseña? ¿Cómo?
7.—¿Qué debe hacer el hombre, cuando el gato está aprendiendo a cazar?
8.—¿Cuándo y cómo caza el gato?
9.—¿Qué hace el gato con su presa?
10.—¿Cuáles son los enemigos del gato doméstico?
11.—¿Qué enemigos tiene el gato cuando es jíbaro o cuando está en estado salvaje?
12 —¿Por qué es necesario atender a los gatos y procurar no molestarlos?
13.—¿Qué gatos americanos conoces tú?
14.—¿Qué otros gatos existen en Europa?
15.—¿Qué gatos se encuentran además en otros países?
16.—De los gatos estudiados, ¿cuál crees más útil?
17.—¿De dónde procedían los que hay?
18.—¿Por qué los gatos se vuelven jíbaros.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de origen del gato doméstico. ¿Qué camino siguió?
2.—¿Dónde se conoce al jaguar con el nombre de tigre?
3.—Localiza dónde abunda más el gato montés.
4.—Determina en qué lugares se encuentra en la actualidad el león.

Observa el andar lento y cauteloso de este feroz tigre, en los bosques pantanosos del Asia meridional.

5.—Investiga dónde habita el tigre.
6.—Determina de dónde es propia la pantera o leopardo.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué nombre reciben los animales que caminan como el gato?
2.—¿Cuándo se considera un animal doméstico, jíbaro o montés?
3.—¿Qué animales conoces tú, pertenecientes a la familia del gato?

Fíjate en este leopardo o pantera avanzando sigilosamente, para sorprender una pieza.

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa a los gatos en reposo.
2.—Cuando se levanten, observa lo que hacen.
3.—Escucha los sonidos que produce el gato y trata de reproducirlos.
4.—Mira su modo de caminar.
5.—Observa su modo de cazar ratones. ¿Qué hace cuando los tiene en su poder?
6.—Espanta a un gato y observa su reacción.
7.—Enfréntalo con un perro y fíjate en lo que sucede. ¿Cómo se pone el gato?
8.—Observa las pupilas del gato durante el día y durante la noche.
9.—Coge al gato de noche y después de mirar sus pupilas acércalo a la potente luz de un foco eléctrico: ¿Qué les pasa?
10.—Tíralo al suelo y mira como cae. ¿A qué crees que sea debido esto?
11.—Dale carne y mira como la come.
12.—Determina el peso y tamaño de algún ejemplar.
13.—Fíjate cómo procede la gata con su cría y dónde la tiene.
14.—Tírale agua a un gato y observa lo que hace.
15.—Observa sus huellas y procura distinguirlas de las de otros animales.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja el gato doméstico y algún otro de los estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes partes u órganos: cabeza, ojos, dientes, patas, etc.
3.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se tienen con frecuencia gatos en la casa?
2.—¿Por qué es peligroso mortificar a los gatos?
3.—¿Hay en Cuba gatos salvajes?
4.—¿Cuál te parece a ti el gato más útil?
5.—¿Cuál crees tú que sea el gato más perjudicial? ¿Por qué?
6.—¿Cuál crees que sea el más interesante de los gatos estudiados? ¿Por qué?
7.—¿Cuál es a tu juicio el gato más importante? ¿Por qué?
8.—¿Por qué se han extinguido casi todos los gatos salvajes de Europa?
9.—¿Por qué el hombre domesticó al gato?
10.—¿Por qué algunas personas domestican tigres, pumas y jaguares en ciertas regiones?
11.—¿Por qué no le conviene al hombre la permanencia de gatos salvajes a su alrededor?
12.—¿Por qué cuando la gata va a tener gatitos, busca un sitio oscuro y apartado?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, relatando como si tú fueras un gato, la vida de uno de los estudiados y ponle un título sugestivo: "Minino, el gatito juguetón".

2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico o un circo de la localidad, donde se exhiban animales y observa tomando nota cuidadosa, los diferentes gatos que se encuentran en ese lugar.
2.—Ve al cine y presencia la proyección de películas donde se trate de costumbres de animales salvajes, y mira lo que hacen en plena selva, los animales pertenecientes a este grupo. Te sugiero las películas: **"Africa hada"** y **"A través de la selva".**
3.—Redacta informes concisos de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 24: "El gato".
2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 20: "Gato doméstico".
3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 9: "El gato doméstico".
4.—Tesoro de la Juventud. Tomo XVII, Pág. 6032: "Los animales carniceros más importantes".
5.—Tesoro de la Juventud. Tomo XVII, Pág. 6032: "El gato, tranquilo habitante de nuestros hogares".
6.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".
7.—Tigre. Novela de aventuras. Zane Gray. Editorial Juventud.

Observa este fatal desenlace de una cacería en los bosques de la India, donde se puede apreciar fácilmente, el grave peligro que entraña, la caza de estas fieras.

Observa la actitud de intensa atención, que presenta el hermoso perro policía de la lámina.

PROBLEMA Nº 4

EL MÁS FIEL AMIGO DEL HOMBRE
ESTUDIO DEL PERRO POLICÍA

POR QUÉ ES EL PERRO UN ANIMAL TAN NECESARIO EN LA CASA

1.—Cómo logró el hombre poner el perro a su servicio.

El *perro* es uno de los primeros y más constantes amigos del hombre, el cual lo obtuvo según los datos más ciertos, domesticando *lobos y chacales*. En su lucha constante con éstos, pudo apreciar las excelentes cualidades que poseían y la ventaja de utilizarlas. Así obtuvo el perro doméstico, que adaptó a los climas y lugares más variados y cuyas diferentes razas son debidas a las necesidades que confrontaba.

2.—Algunos datos interesantes sobre el perro.

El perro vive de nueve a diez años, si bien es cierto que algunos ejemplares han llegado a catorce y hasta veinte. Cuando

está en estado salvaje o jíbaro, se alimenta de toda clase de mamíferos, aves, huevos, tubérculos, etc.; en domesticidad come también las sobras de la mesa y en los lugares costeros se alimenta preferentemente de pescado.

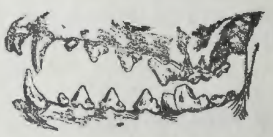
Es un animal *polígamo*; la preñez en la perra dura normalmente de sesenta a sesenta y tres días, y el número de cachorros es variable según la raza, de cuatro a doce. Nacen con los ojos cerrados, no abriéndolos hasta después de la primera semana de nacidos, y la madre es con ellos sumamente cariñosa.

El perro camina lo mismo que el gato, apoyándose sobre la punto de los dedos; es por tanto *digitígrado*. Tiene sus pies provistos de unas callosidades que le permiten correr largo tiempo sin lastimarse.

3.—Cómo es el perro policía.

De los perros existentes en Cuba, uno de los más populares es el *shepherd*, de origen alemán, y más conocido con los nombres de *perro de pastor*, *perro lobo o perro policía*. Es más alto que el perro común y su pelaje, más o menos largo, es espeso y abundante, con tonalidades que varían desde el carmelita oscuro hasta el negro.

La cabeza está en proporción con el cuerpo, con orejas de mediano tamaño, erectas cuando han alcanzado su desarrollo; ojos grandes en forma de almendra, de color castaño oscuro, con expresión viva e inteligente. Por un cuello fuerte y musculoso se une al cuerpo, que es alargado y comprimido lateralmente; sus largas patas con cuatro dedos las traseras y cinco las delanteras, están provistas de fuertes garras, no retráctiles, por lo que se le gastan con facilidad. Termina en una cola poblada casi siempre en arco.



Observa la poderosa dentadura del perro policía. Fíjate en sus colmillos y muelas.

La dentadura del perro es semejante a la del gato, pero sus dientes son más numerosos y más fuertes y *romos*; de aquí que pueda triturar fácilmente los huesos que constituyen su alimento predilecto.

Todos sus órganos están especialmente dispuestos para la carrera, la búsqueda o la vigilancia, pero los que tiene

más desarrollados son los de los sentidos. El más perfecto es el del olfato, con grandes cavidades nasales y mayor *membrana pituitaria*, las ventanas de la nariz muy amplias y siempre húmedas. El oído es muy fino, teniendo las orejas levantadas para percibir los ruidos más insignificantes. Su vista es muy perspicaz, y aunque es un animal diurno, ve perfectamente de noche y sus ojos relucen en la oscuridad, con un tinte verdoso como los de los gatos.

En estado doméstico no tiene enemigos, cuidándolo el hombre con verdadero cariño, en atención a su utilidad. Cuando está en estado salvaje (en Cuba puede ser solamente *jíbaro*) sus enemigos son las demás fieras y el hombre, que lo persigue tenazmente por los daños que ocasiona, pues lo ataca sin temor y destroza las crías de animales domésticos, ganado, cerdos, etc.

Mira este pie anterior izquierdo de un perro mostrando el pulgar rudimentario. Observa las callosidades que presenta.

4.—Enfermedades del perro que se deben conocer.

La enfermedad más peligrosa que presenta es la *rabia*, mal llamada *hidrofobia*, ya que esta palabra quiere decir miedo al agua y el perro rabioso bebe, aún mucho tiempo después de presentársele el mal. La rabia del perro es de dos clases: *furiosa* y *tranquila* o *muda*.

La rabia furiosa es la más fácil de determinar, pues el animal cuando la tiene emite ladridos penetrantes característicos, está inquieto, presenta una gran voracidad hasta con substancias no comestibles; la presencia de otro perro despierta en él una furia incontenible y no se queja ni grita al ser quemado, golpeado o herido. Si está amarrado basta matarlo para destruir el mal, pero si está suelto el peligro es mucho mayor, porque huye de la casa y se lanza ferozmente sobre todo el que ve. Aparece cansado, jadeante, con la lengua fuera y horas más tarde sobreviene la parálisis y la muerte.

En la rabia muda, el perro no puede morder porque tiene paralizada la mandíbula inferior. Permanece inmóvil con la boca abierta y la lengua colgante, hasta morir.

La rabia dura en el perro de seis a ocho días. Esta enfermedad sólo se presenta además en los gatos, aunque muy raramente. Todos los demás animales la adquieren por *inoculación*, de aquí el beneficio tan grande que representa el matar el animal

rabioso, antes de que muerda a alguien. En la actualidad hay *vacunas antirrábicas* que permiten prevenir la enfermedad y curar al individuo que rápidamente se someta al tratamiento.

Además de esta enfermedad, el perro puede padecer otras de origen parasitario: la *sarna,* la *tenia* o *lombriz solitaria,* etc.

No obstante, si el hombre pone todo su interés, puede librarlo de ellas, mediante inyecciones, medicinas, etc.

Observa distintas razas de perros domésticos. De izquierda a derecha y de atrás a adelante son: mastín, podenco, sabueso, doberman, perro de aguas, galgo, bull-dog y dogo.

5.— Perros y otros animales que pertenecen a la misma familia.

Las numerosas razas de perros se diferencian entre sí, por la magnitud y forma del cuerpo, cabeza, orejas y patas, así como por el pelaje y su coloración. Se las destina a muy diversos fines y son tantas las existentes, que precisa para tener una idea de ellas, dividirlas en varios grupos:

A.—Perros de verdadera utilidad para el hombre.

1.—Perros de guardar la casa: *airedale, boston - terrier, fox - terrier, bull - dog, etc.*

2.—Perros de ganado o de pastor: *shepherd, mastín, collie,* etc.

3.—Perros auxiliares de la policía: además del *shepherd,* el *doberman pinscher.*

4.—**Perros de caza:** *sabueso, galgo, galgo ruso, pointer, setter, y gran danés.*

5.—**Perros de tiro:** *esquimal* y *mastín belga.*

6.—**Perros de pelea:** *bull - terrier.*

7.—**Perros de salvamento y de guerra:** *Terranova, San Bernardo,* etc.

B.—Perros de utilidad relativa para el hombre.

1.—**Perros de belleza o de lujo:** *pekingees, blanquitos de la Habana, Chihuahuas,* etc.

Estas agrupaciones no son terminantes. Un mismo perro puede estar comprendido en varios grupos, por empleársele indistintamente en diversas funciones.

Además de estas razas de perros domésticos, existen otros perros salvajes, como son: el *perro selvático* y el *dingo.*

A la misma familia del perro, pertenecen también: el *lobo,* el *chacal* y la *zorra.*

PERROS ÚTILES MAS NOTABLES Y CONOCIDOS EN CUBA

El **bull-dog**, de origen español, puede considerarse un perro inglés porque ha sido en Inglaterra donde ha alcanzado su máximo perfeccionamiento. Su cara fea y extraña es muy popular en Cuba, porque está en las chapas de la cerveza inglesa **"dog's head"** o cabeza de perro. Por sus cualidades de perro de presa es ideal para el cuidado de la casa. Abunda en Cuba.

El **pointer** es muy conocido en Cuba, donde todos los apasionados de la caza lo poseen. De pelo corto, blanco manchado de negro, siempre está dispuesto para el trabajo. Es usado en la caza de pluma, la que levanta rápidamente cuando es maestro.

Los **perros de tiro** abundan en las regiones árticas, y en ciertas ciudades europeas. Casi siempre son enganchados en número impar, poniendo al frente el más inteligente y vigoroso. El perro esquimal se parece tanto al lobo que no ladra sino aúlla, es muy agresivo y batallador.

El **bull-terrier**, de origen inglés, es el perro de pelea por excelencia. Ágil y valiente, inteligente peleador, es de color blanco y de mediano tamaño.

El **perro de San Bernardo**, de color blanco manchado, es utilizado en el salvamento de los viajeros extraviados entre las nieves, a los cuales lleva en su cuello bebidas y alimentos que les permiten reaccionar. La especial disposición de sus dedos y garras, impide que se hundan en la nieve y les facilita su tarea.

Observa este inteligente perro policía que desempeña funciones sanitarias, como activo miembro de la cruz roja.

Perros de guerra. Desde muy antiguo son usados los perros en la guerra, donde prestan servicios de guardianes, exploradores, sanitarios o auxiliares de la cruz roja, porta municiones, mensajeros, etc. Para esto se emplean indistintamente perros de diferentes razas.

Los **chihuahuas** proceden de México y son los perros más chicos que se conocen. Se les llama **"perros de bolsillo"**. Algunos pesan solamente una libra, son vivos e inteligentes. Tienen las orejas erectas y las paticas finas y delicadas.

Observa este espectante pointer atento "a cobrar" la pieza que ha de matar el cazador.

PERROS SALVAJES

El **perro selvático** habita en los bosques del Brasil, tiene un pelaje abundante de color pardo, cola muy reducida, cuerpo macizo y patas fuertes y cortas. Es nocturno y caza en grupos numerosos.

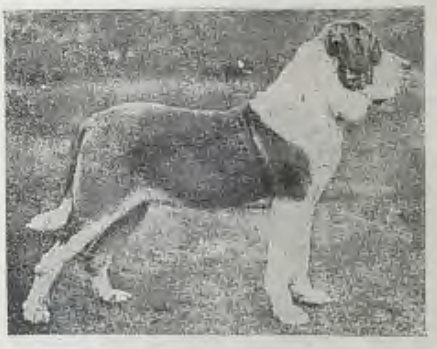
El **dingo o perro salvaje** de Australia, es fuerte y vigoroso, ataca en grandes manadas a los rebaños, por lo que es muy perseguido. Huye del hombre, pero acorralado se defiende. No vive en cautividad.

OTROS ANIMALES QUE PERTENECEN A LA FAMILIA DEL PERRO

El **lobo** vivía en toda Europa y parte norte y media de Asia y América, pero en muchos lugares ha sido exterminado. Es de largo pelaje: gris, amarillento o negro. Persigue las presas en manadas numerosas. No ataca al hombre a no ser que el hambre lo hostigue. Prefiere la noche para efectuar sus correrías. El **coyote** es un pequeño lobo americano que se extiende desde la América Central hasta California.

El **chacal** habita en Africa y en las regiones meridionales de Asia. Se alimenta de cadáveres que busca durante la noche, lanzando aullidos. Son cobardes y de color gris rojizo.

La **zorra** también llamada **zorro**, vive en los bosques de Europa y América, en cuevas que escarba con varias salidas, o en otras que encuentra abandonadas. Su pelaje es de color rojo característico **"rojo de zorra"** y por la parte de abajo blanco. Se alimenta de toda clase de animales y frutas. Es un animal esencialmente nocturno.



Observa este dócil y noble perro de raza de San Bernardo, que tan popular se ha hecho, por los auxilios extraordinarios que presta a los viajeros.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿De qué tiene cubierto su cuerpo el perro y cómo es?
2.—¿Qué colores presenta?

Fíjate en este gran perro de Terranova, nadador excelente y de gran resistencia, que ha salvado la vida a distintas personas caídas al agua.

3.—¿Cómo es su cabeza?
4.—¿Cómo son los órganos que se encuentran en ella?
5.—¿Cómo es su cuerpo?
6.—¿Cómo son sus patas?
7.—¿Cómo es la dentadura del perro?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿De dónde procede el perro doméstico?
2.—¿Cómo lo obtuvo el hombre?
3.—¿Cuánto vive por lo general?
4.—¿Cuántos cachorros tiene la perra y cómo son?
5.—¿Cómo caminan los perros?
6.—¿De qué se alimentan?
7.—¿Para qué le sirve su dentadura?
8.—¿Cuáles son los órganos que tiene más desarrollados?
9.—¿Cuáles son los sentidos más desarrollados y cuál es el más perfecto? ¿Por qué?
10.—¿Cuáles son los enemigos del perro doméstico y del salvaje?
11.—¿Qué enfermedades presentan frecuentemente los perros?
12.—¿Cómo es la rabia furiosa? ¿Cómo es la muda? ¿Cuál es la más peligrosa?
13.—¿Qué otro animal padece de rabia?
14.—¿Cómo adquieren la rabia los otros animales?
15.—¿Cuáles son los grupos que se hacen para estudiar las razas del perro?
16.—Cita algunos perros verdaderamente útiles.
17.—Cita algunos perros de utilidad relativa.
18.—¿Cuáles son los perros salvajes estudiados?
19.—¿Qué otros animales pertenecen a la familia del perro?
20.—¿Qué perros de los estudiados has visto tú en Cuba?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el origen del perro policía.
2.—Investiga de dónde procede el perro bull-dog. ¿Dónde se perfeccionó?
3.—Localiza de dónde es el perro collie.
4.—Determina de dónde es el bull-terrier.
5.—Investiga de dónde proceden los chihuahuas.
6.—Investiga de dónde son los perros doberman pinscher, pointer y San Bernardo.
7.—Haz una lista de perros domésticos por países de origen.
8.—Localiza dónde se encuentran los perros salvajes estudiados.
9.—Determina los lugares donde habitan, el lobo, el chacal y la zorra.

Fíjate en este pequeño y gracioso perro de los llamados, blanquitos de la Habana, que tan populares son en nuestra capital, para tenerlos dentro de la casa no sólo como perro de belleza sino también para acabar con molestas plagas de ratas, ratones, cucarachas, etc.

Observa este minúsculo chihuahua, cariñoso perro, notable por su pequeño tamaño y fragilidad extrema.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Cómo pueden tener la rabia los animales?
2.—¿En qué animales se presenta únicamente la rabia?
3.—¿Qué animales conoces tú pertenecientes a la familia del perro?
4.—¿Qué beneficios obtiene el hombre de los perros domésticos?
5.—¿Qué perjuicios recibe de los perros salvajes y de los otros animales de la familia?

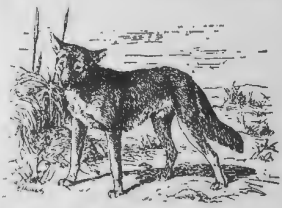
Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa un perro cuando está descansando.
2.—Cuando se levanta mira lo que hace.
3.—Observa su modo de caminar.
4.—Aprende a distinguir sus huellas de las de otros animales.
5.—Observa lo que hacen cuando llega un extraño a la casa.
6.—¿Cómo caza el perro a sus enemigos? Azúzalo a un gato y lo verás.
7.—¿Cómo se pone después de una larga carrera? ¿Por qué?
8.—Espanta a un perro y mira lo que hace. ¿Qué te indica eso?
9.—Observa los ojos de un perro durante la noche. ¿Qué te hace pensar eso?
10.—Cuando come obsérvalo. ¿Deja que algún otro animal se acerque a su comida?
11.—Observa su modo de tomar agua.
12.—Fíjate cómo procede la perra cuando tiene cría. ¿Dónde la tiene? ¿Deja que alguien se aproxime a ella? ¿Por qué?
13.—Echa un perro al agua y mira lo que hace. ¿Qué indica eso?
14.—Observa una pelea de perros. ¿Cómo lo hacen?

Observa este perro selvático que abunda en los bosques intrincados del Brasil.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja el perro policía y algún otro de los estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, ojos, dientes, patas, etc.
3.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante, que permita reconocerlo fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir, arcilla, cera, esperma, etc.



Observa este perro salvaje australiano, que causa grandes daños en las regiones donde habita.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Para qué se tienen con frecuencia perros en la casa?
2.—¿Por qué es peligroso meterse con los perros?
3.—¿Cómo se cura la rabia?
4.—¿Por qué se persigue a los perros salvajes y a los otros animales de la misma familia?

Observa esta manada de coyotes, (lobos del tamaño de un perro bastante grande y de color gris amarillento), devorando una presa en las tranquilas llanuras de la América donde constituyen una enorme plaga. Fíjate que animal es el que devoran y observa que hacen los que están más atrás.

5.—¿Cuál tú crees que sea el perro doméstico más útil? ¿Por qué?
6.—¿Cuál crees que sea el animal más perjudicial de los estudiados? ¿Por qué?
7.—¿Cuál es a tu juicio el más interesante? ¿Por qué?
8.—¿Es conveniente para el hombre la permanencia de los animales salvajes de este grupo a su alrededor? ¿Qué debe hacer?
9.—¿Por qué crees que la mayor parte de estos animales cazan de noche?
10.—¿Qué hace el perro cuando llega su dueño?
11.—¿Qué se dice que hace este animal cuando muere su amo?

Chacales (animales intermedios entre el lobo y la zorra, pues se parecen mucho a uno y a otra) devorando cadáveres en las vastas extensiones desérticas del Africa septentrional.

Observa la postura típica del animal que aúlla, que ha adoptado el chacal que está detrás.

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, relatando la vida de algunos de estos inseparables compañeros del hombre y ponle un título sugestivo: "Kaiser, el gigantesco perro lobo".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, un circo o un museo de la localidad y observa, tomando nota cuidadosa, los diferentes animales de esta familia que se encuentren allí.

Observa esta astuta zorra roja, avanzando silenciosamente sobre una presa que acecha y que se encuentra a poca distancia. Observa el aire de confiada seguridad que muestra en su avance y la anhelosa aspiración de ponerla pronto a buen recaudo.

Observa esta manada de lobos rastreando un ciervo al que persiguen velozmente. Observa el paso rápido de la manada y las distintas actitudes de los lobos que la forman. Cuando sea necesario, estos lobos, se abrirán en dos alas para formar un vasto círculo en cuyo interior quedará el ciervo perseguido.

2.—Ve al cine y presencia la proyección de películas donde se trate de los animales estudiados en alguna forma: vida natural, carreras, luchas, etc.

3.—Trata de conocer, observando directamente, las diferentes clases de perros domésticos mencionados. En Cuba abundan los ejemplares de casi todas las razas.

4.—Redacta informes concisos de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Estudio experimental de algunos animales. J. P. Vera. Pág. 52: "El Perro".

2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 24: "El perro doméstico".

3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 17: "El perro doméstico".

4.—Tesoro de la Juventud. Tomo I, Pág. 187: "Los animales carniceros más importantes".

5.—Tesoro de la Juventud. Tomo XIV, Pág. 4823: "La historia de nuestro perro".
6.—Tesoro de la Juventud. Tomo XVII, Pág. 6025: "Los animales favoritos del hombre".
7.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".
8.—"Kanía, perro lobo". Novela. James Oliver Curwood. Edit. Juventud. 1929.
9.—Tratado de la cría científica de los cachorros. José P. y Díaz.
10.—Método para educar y entrenar perros policías. La Casa del Perro. La Habana.

Observa estos dos hermosos perros collie, como no abandonan a su dueño víctima del crudo invierno.

Observa lo que hacen y determina el sexo de los osos polares de la lámina.

PROBLEMA Nº 5

LOS GRANDES PLANTÍGRADOS POLARES
ESTUDIO DEL OSO BLANCO

POR QUÉ PUEDE SUBSISTIR EL OSO POLAR ENTRE LOS PERENNES HIELOS DEL NORTE

1.—Dónde se encuentra el feroz oso blanco.

En las costas y llanuras de hielo de los mares polares del Norte, abunda uno de los mamíferos de mayor tamaño y ferocidad: es el *oso blanco,* también llamado *oso polar* u *oso marítimo.*

2.—Cómo vive el oso en las regiones de la nieve y el hielo.

El oso blanco vive perfectamente en estas regiones donde se resguarda por su color de ser divisado por sus enemigos o por su presa. Animal esencialmente marítimo muestra en el agua una agilidad maravillosa que le permite alcanzar a los peces y a las más rápidas focas. En tierra es relativamente lento. Cuando camina apoya toda la planta del pie, por lo que se dice que es un animal *plantígrado.*

A fines del otoño comienza el oso su *invernada.* En este largo período permanece *aletargado* en cuevas o lugares prote-

Fíjate en esta osa polar refugiada con sus cachorros en su dormitorio de invierno. Llegada la primavera, la osa saldrá acompañada de sus oseznos y flaca y hambrienta por la invernada será enemigo peligroso.

gidos, y llegada la primavera despierta flaco y hambriento por haberse alimentado de la grasa que había acumulado durante el verano.

Son animales *monógamos,* la hembra *gesta* durante siete meses, teniendo al final de la *preñez* de uno a tres *oseznos* que nacen desnudos.

El oso polar se alimenta de líquenes, algas y preferentemente de peces, focas y morsas.

No es animal que guste de la compañía, por más que a veces vaga en grupos familiares poco numerosos.

Observa este oso blanco que ha cazado una foca. Compara el tamaño de ambos animales y piensa en la forma que el oso cobraría su presa.

3.—Cómo es este oso.

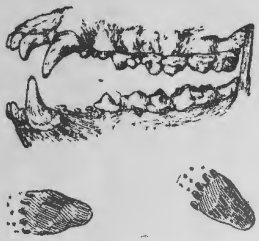
El oso polar, es el mayor de todos los osos, tiene cubierto su cuerpo de un lanoso pelaje, largo y abundante, que permanece todo el año blanco o ligeramente amarillento y que unido a la gruesa capa de grasa

que se extiende bajo su piel le permite resistir las temperaturas extremadamente bajas de aquellas regiones.

La cabeza es puntiaguda, los ojos pequeños y los pabellones de las orejas regularmente anchos. Está unida por un cuello grueso y fuerte al robusto cuerpo que termina en una cola rudimentaria. Las piernas son de mediana longitud y los pies están provistos de cinco dedos, unidos por repliegues membranosos y provistos de garras grandes y corvas.

La dentadura del oso está de acuerdo con su régimen alimenticio. Sus colmillos son largos y agudos como en las demás fieras; los incisivos le sirven para arrancar las hierbas y las muelas de anchas coronas las trituran perfectamente.

La vista y el oído son sus sentidos más desarrollados.



Observa la poderosa dentadura del oso blanco. Aprecia en sus huellas como apoya toda la planta del pie al caminar.

4.—Cómo se defiende el oso polar.

En los lugares donde habita no hay ningún animal que pueda resistirle. Pero tiene que luchar contra el hombre que lo persigue, deseoso de obtener su piel y su carne. La caza del oso es sumamente peligrosa por la gran fuerza de éste y por la dificultad de herirlo mortalmente, debido a la protección que le prestan su grasa y su pelaje.

Cuando lucha se levanta sobre sus patas traseras (iniciando la *danza del oso*) y al quedar libres las delanteras las emplea como brazos, partiéndoles las costillas, rompiéndoles a zarpazos la columna vertebral, etc., a los animales con quienes lucha.

Como se alimenta de peces y mamíferos útiles al hombre, es un animal perjudicial, pues no compensa los daños que ocasiona, con el beneficio de su carne y su piel.

5.—Qué otros animales pertenecen a la familia de los osos.

A la misma familia del oso pertenecen en América: el *oso gris,* el *oso negro* y los pequeños osos: el *coatí* y el *mapache;* y en Europa: el *oso pardo.*

Observa este feroz combate en medio de los hielos, donde se puede percibir una morsa acosada por dos osos polares.

GRANDES OSOS AMERICANOS

El oso gris, más conocido con el nombre de grizzly, habita al norte de México, Estados Unidos y Canadá. Es el de mayor tamaño de la América, se alimenta de toda clase de seres vivientes. Su manjar predilecto, como el de la mayoría de los osos, es la miel.

El oso negro es de pelaje negro brillante, con el hocico rojizo. Abunda mucho en la parte templada de los Estados Unidos. Es más qre una verdadera fiera, una solitaria y cautelosa criatura que huye del hombre.

PEQUEÑOS OSOS AMERICANOS

El coatí tiene el pelaje de variados colores, predominando el pardo rojizo o gris. Del tamaño de un perro, tiene un hocico largo en forma de trompa que le sirve para hozar el suelo. Vive en manadas de ocho a veinte individuos, aunque algunos permanecen solitarios.

El **mapache** u **oso lavandero**, llamado también **proción lavador** es un curioso animal que tiene la costumbre de lavar todos sus alimentos antes de comerlos, frotándolos con sus garras delanteras. Habita en la América Central y Septentrional, en las orillas de los ríos y lagunas. Es de color gris amarillento mezclado de negro, hocico y orejas blanquecinas. Cola muy poblada. Es perseguido por su carne y su piel.

OSOS EUROPEOS

El **oso pardo** se encuentra en las partes más abruptas de las montañas de Europa y Asia. Su régimen es variado, comiendo desde bueyes y caballos hasta gusanos y caracoles, sin despreciar ninguna clase de vegetales. Gracias a la flexibilidad de sus piernas y a sus garras grandes y fuertes, trepa fácilmente por los árboles y lugares rocosos.

Fíjate en este oso pardo observando a distancia la presencia de un rebaño de ovejas a las que pronto tratará de hacer una visita. Recuerda que el oso pardo puede trepar fácilmente a los árboles y peñas.

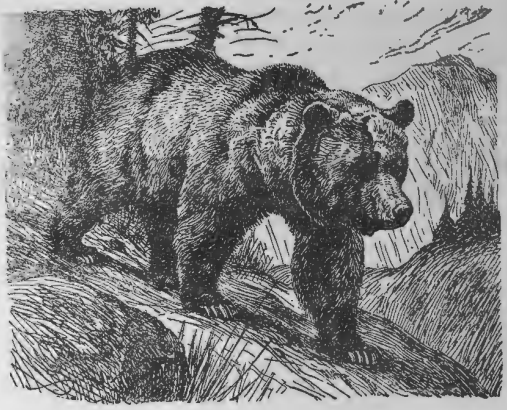
DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es y qué colores presenta el pelaje de un oso polar?
2.—¿Cómo son la cabeza y los órganos que comprende?
3.—¿Cómo son sus patas?
4.—¿Cómo es la dentadura del oso?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde se encuentra el oso blanco?
2.—¿Qué ventaja le facilita su color?
3.—¿Cómo se mueve en el agua? ¿A qué es debido eso?
4.—¿Cómo se mueve en tierra? ¿Por qué?
5.—¿Qué apoya el oso al caminar? ¿Qué nombre recibe por esto?
6.—¿Cómo tiene la osa sus hijos y qué hace con ellos?
7.—¿De qué se alimentan los osos polares?
8.—¿Cómo vaga el oso por las heladas regiones nórdicas?
9.—¿Qué enemigos tiene el oso blanco?
10.—¿Por qué el hombre persigue al oso blanco?
11.—¿Cómo lucha el oso con sus enemigos?
12.—¿Cómo puede considerarse al oso: un animal útil o perjudicial?
13.—¿Qué osos americanos, de gran tamaño, conoces?
14.—¿Qué pequeños osos americanos conoces?
15.—¿Qué otro oso conoces?



Observa este feroz grizzly u oso gris, atravesando confiadamente un bosque de las montañas rocosas norteamericanas. No tiene por qué temer. Todos los animales (excepto el hombre) lo respetan y evitan y puede, por lo tanto, buscar tranquilamente su comida.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentra el oso blanco.
2.—Señala los lugares donde habita el oso gris.
3.—Investiga dónde abunda el oso negro.
4.—Determina de dónde es característico el coatí.
5.—Localiza dónde habita el mapache u oso lavandero.
6.—Investiga dónde se encuentra el oso pardo.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué nombres reciben los animales que caminan como el oso?
2.—¿Qué beneficios obtiene el hombre de los osos?
3.—¿Qué daños le causan al hombre los diferentes osos?
4.—¿Qué animales conoces tú que pertenecen a la familia del oso?

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja el oso blanco o algún otro de los estudiados, en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, ojos, dientes, patas, etc.
3.—Reproduce al oso blanco en tamaño proporcionado y posición característica, o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que permita reconocerlo fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué el hombre persigue a los osos?
2.—¿Por qué es peligroso cazar grandes osos?
3.—¿Cuál te parece a ti el oso más perjudicial de los estudiados? ¿Por qué?
4.—¿Cuál es a tu juicio el más interesante? ¿Por qué?
5.—¿Cuál crees que es el más importante? ¿Por qué?
6.—¿Por qué habitará el oso pardo las cumbres de las más altas montañas?
7.—¿Por qué invernan los osos?
8.—¿Cuándo tiene la osa sus hijos? ¿Por qué?
9.—¿Para qué sirven las pieles de oso? ¿Cuál debe ser la mejor?

Observa lo que hace el oso lavandero del grabado. Cuando el mapache está en un lugar donde no hay agua, a pesar de eso verifica el movimiento instintivo y característico de lavar su comida.

Fíjate en este gigantesco oso negro, recibiendo la tibia caricia de los rayos solares en el interior de su jaula metálica del Parque zoológico. Su suerte está asegurada. No tiene por qué preocuparse por nada. El hombre, que lo mantiene cautivo, se ve obligado a proporcionarle todo lo que necesita so pena de perderlo. Es un animal verdaderamente feliz al que sólo le falta una cosa para llegar a la felicidad completa: la libertad.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando como si tú la vivieras, la vida de uno de los osos estudiados y ponle un título conveniente, por ejemplo: "Thor, el gigantesco oso gris".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Octavo Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Los osos son fácilmente domesticables. Visita un parque zoológico o un circo donde se exhiban animales y observa tomando nota cuidadosa, los diferentes osos que se encuentran en esos lugares y lo que hacen.
2.—Ve al cine y presencia la proyección de películas donde aparezcan estos animales, y mira cómo se conducen en su ambiente natural.
3.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Noveno Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Págs. 29 y 31: "Pequeños y grandes osos".
2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 27: "El oso pardo".
3.—Tesoro de la Juventud. Tomo I, Pág. 198: "El oso blanco".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".
5.—El rey de los osos grises. Novela. James Oliver Curwood. Edit. Juv. 1929.

Observa y determina lo que hace este raro insectívoro cubano: el solenodón. ¿En qué lugares se encuentra?

PROBLEMA Nº 6

LOS MAMÍFEROS QUE DEVORAN INSECTOS
ESTUDIO DEL SOLENODÓN CUBANO

POR QUÉ SE DEBE TRATAR DE PROPAGAR EL SOLENODÓN A OTRAS PARTES DE LA ISLA

1.—Dónde se encuentra este raro animal.

En Cuba nos encontramos un pequeño mamífero nocturno que vive en madrigueras y es *insectívoro,* es decir, se alimenta preferentemente de insectos: es el *solenodón,* también llamado *almiquí, aire* y *tejón,* que ha sido siempre típico de la región oriental, sin haberse propagado a otras partes de la Isla. En la actualidad está casi extinguido, existiendo solamente algunos ejemplares en las más escarpadas regiones de la Sierra Maestra.

2.—Cómo vive el solenodón.

De costumbres semejantes a los demás incestívoros, plantígrado como ellos, habita en toscas madrigueras que cava con sus garras grandes y fuertes, curvas y aceradas, ya que por la especial conformación de su cuerpo, no puede vivir, como el *topo,* en cuevas debajo de la tierra.

Tiene la costumbre de mover la cabeza de modo peculiar, por cuya razón se le aplicó el nombre poco científico e inapropiado de **aire.**

Se alimenta principalmente de insectos, lombrices de tierra, moluscos y toda clase de animales de pequeño tamaño y también de frutas. Revuelve para eso con sus garras la hojarasca y hoza con su larga trompa el suelo para desenterrar las larvas e insectos.

La hembra tiene una gestación corta, dos veces al año, produciendo de cuatro a cinco hijos.

3.—Cómo es el solenodón.

El solenodón tiene la cabeza pequeña y en ella se destacan la nariz, en forma de trompa, sumamente fuerte, con la que hoza la tierra en busca de alimento; los ojos chicos, redondos y vivos; y las orejas pequeñas y redondeadas.

Observa este erizo, insectívoro pequeño, muy semejante por su naturaleza al solenodón, del cual difiere por tener su cuerpo cubierto de púas espinosas y la nariz poco prolongada. Aquí lo vemos en marcha y enroscándose por la proximidad de algún peligro.

Su cuerpo está cubierto de un pelo liso, a manera de cerdas y de color pardo obscuro o rojizo, sumamente largo en el lomo, el cual le cubre la parte posterior del cuerpo que tiene desnuda. Termina en una cola de regular longitud, completamente desprovista de pelo.

Las patas fuertes y bastante largas, están provistas de cinco dedos, con garras que ayudan al animal a fabricarse su madriguera y escarbar el suelo en busca de su alimento.

La dentadura del solenodón, de acuerdo con su régimen alimenticio es muy semejante a la de un carnívoro. Sus incisivos inferiores acanalados están destinados a dar paso a una substancia viscosa que procede de la glándula sublingual. Como es un animal esencialmente insectívoro, necesita consumir diariamente gran cantidad de insectos, para encontrarse satisfecho.

Observa esta típica dentadura de insectívoro.

Observa este topo próximo a devorar una larva enterrada. Observa la forma de su galería y la disposición que en ella adopta su cuerpo. Fíjate como funcionan sus extremidades: las anteriores lateralmente, separando la tierra y las posteriores a modo de cuña, impulsando el cuerpo hacia adelante.

El solenodón tiene sus sentidos muy desarrollados, los oídos le permiten apreciar el más mínimo ruido producido por los insectos entre la hojarasca; la vista es muy penetrante. Tiene las ventanas de la nariz a los lados y cercanas a la extremidad de la cabeza y separadas por un espacio estrecho. El sentido del tacto reside principalmente en la trompa, que desempeña múltiples funciones.

4.—Enemigos. Utilidad. Propagación.

Sus principales enemigos son las aves de rapiña, como el gavilán, la lechuza, etc.

En realidad se puede considerar al solenodón como un animal útil, toda vez que destruye gran cantidad de insectos, muchos de los cuales son perjudiciales a la agricultura; y no basta lamentar su desaparición: sería conveniente facilitar su reproducción y extenderlo después a toda la Isla. Además de su utilidad, aumenta su valor el ser uno de los pocos miembros de la fauna indígena cubana, tan escasa en mamíferos.

5.—Otros animales pertenecientes al grupo del solenodón.

De este grupo de mamíferos en Cuba sólo existe el solenodón, pero en Haití hay otra especie: el llamado *solenodón paradójico*.

Son también insectívoros, el *erizo*, el *topo*, la *musaraña* y el *desmán*, que se hallan en Europa y en América, el *topo* y la *musaraña americanos* y el *condilare*.

INSECTÍVOROS MÁS NOTABLES

El erizo abunda en Europa. Su cuerpo de unos treinta centímetros, está cubierto de púas, especialmente el dorso. Tiene el hocico corto y está provisto de trompa y de fuertes garras con las que desentierra los ratones y remueve la hojarasca en busca de insectos, gusanos y moluscos. Cuando cree estar en peligro se arrolla sobre sí mismo como una bola, quedando la cabeza, las patas y el abdomen protegido por las púas. Esto puede ser posible gracias a la contracción de una banda muscular que rodea el cuerpo a modo de cinturón. Es muy voraz y cuando los alimentos escasean en las proximidades del invierno, cae en el sueño invernal. Persigue activamente a los ratones y víboras y el veneno de éstas no le causa efecto alguno. Animal altamente beneficioso se le debe respetar y proteger.

Fíjate en esta musaraña común, lindo animalito de nariz prolongada y aguda, que habita bajo tierra en nidos que fabrica con primor. ¿A qué animal se te parece?

El **topo** abunda en Europa y América. Tiene la forma de un cilindro aguzado por delante, conformación que debe a la carencia de cuello y a la presencia de una pequeña trompa en que se prolonga la nariz. El cuerpo termina en una cola débil y corta y está cubierto de un pelo negro muy fino y aterciopelado, tan denso que la humedad y las partículas de tierra no llegan a la piel. Las extremidades, provistas de cinco dedos son muy cortas y levantan apenas el cuerpo del suelo; las anteriores con fuertes garras, son verdaderas paletas y las posteriores, que empujan el cuerpo hacia adelante, tienen garras más cortas. Carece de orejas y para que en los oídos no penetre la tierra durante la excavación, quedan cerrados por un repliegue de la piel. Lo mismo ocurre a los orificios nasales situados en la parte inferior de la trompa y a la boca, cuyo labio superior tiene un reborde que se ajusta al inferior. Como en las galerías hay profunda obscuridad sus ojos son tan pequeños, que apenas se destacan entre el tupido pelaje. Como compensación de esta deficiencia, los sentidos del olfato y del tacto están muy desarrollados. El topo vive casi exclusivamente debajo de la tierra, prefiriendo los campos de labor y los prados y evitando las tierras secas, pantanosas o llenas de arena y guijarros. Como incesantemente recorre la capa superficial del suelo, la llena de galerías en todas direcciones, extrayendo la tierra que acumula en unos montoncitos llamados **toperas**. La habitación del topo situada debajo de un montón de mayor tamaño, es una cámara cónica tapizada de follaje o yerba. A pesar de su escaso tamaño necesita ingerir considerable cantidad de alimentos, porque la excavación es un trabajo que requiere mucha fuerza. Durante el invierno persigue las larvas y lombrices que están en el subsuelo y no se aletarga pues, como otros insectívoros. En terreno no cultivado, sus hábitos son de gran utilidad porque devora gran cantidad de insectos perjudiciales y remueve la tierra, trayendo a la superficie la de las capas inferiores; pero es muy peligroso en los jardines, donde seca con sus trabajos las flores; en las represas, porque dejando escapar el agua por sus galerías contribuye a su derrumbe y en los campos de labor, porque se alimenta de lombrices de tierra tan útiles al agricultor. Para ahuyentarlo se echa en sus galerías petróleo, plantas espinosas y pedazos de loza o de cristal. Son sus enemigos las fieras, las aves de rapiña y el hombre que lo persigue incansablemente, a pesar de los beneficios que le proporciona.

La **musaraña común** o **musaraña de los bosques** se parece mucho al ratón en forma y tamaño. Lleva la misma vida del topo y su nariz es bastante larga, aunque no tan prolongada como la del solenodón. Tiene numerosos enemigos: las rapaces, las fieras, y el hombre que la persigue con saña; durante el invierno se recluye en los graneros dedicándose activamente a la caza de ratones.

La **musaraña de agua** es muy parecida a la común y vive en los ríos y lagunas. Sus patas posteriores le sirven de remos y la cola de timón.

El **desmán** es la más importante de las musarañas acuáticas, vive en los ríos de Rusia y en los Pirineos. Tiene los dedos palmeados y armados de garras, trompa larga y flexible, cola escamosa. Construye sus habitaciones en las orillas de los ríos y se ali-

Observa esta musaraña acuática de aspecto semejante a la común, pero que vive principalmente en el agua; construye su vivienda en las orillas de los ríos y lagunas.

Observa los pies palmeados, la nariz en forma de trompa y la cola escamosa del desmán, especie de musaraña acuática, que vive en los ríos europeos.

menta de peces, insectos, crustáceos y moluscos.

En América existen además de topos y musarañas similares a los europeos, una especie de insectívoro muy raro llamado condilare, que vive en la América Central y Septentrional.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el pelaje que cubre el cuerpo del solenodón?
2.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son los órganos que presenta?
3.—¿Cómo son sus patas y su cola?

Segundo Ejercicio: De Comprobación.

1.—¿Dónde se encuentra el solenodón?
2.—¿Con qué otros nombres se le conoce?
3.—¿Qué hace el solenodón durante el día?
4.—¿Dónde vive?
5.—¿Qué hace al caminar?
6.—¿De qué se alimenta el solenodón?
7.—¿Cómo tiene sus sentidos?
8.—¿Cuáles son sus enemigos?
9.—¿Qué perjuicios o beneficios nos proporciona?
10.—¿Qué debe hacerse para evitar la extinción del solenodón?
11.—¿Qué otros animales pertenecen al mismo grupo del solenodón?
12.—¿Cuáles son los principales insectívoros europeos?
13.—¿Qué insectívoros existen en América?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentran los insectívoros estudiados.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Cómo se llaman los animales que se alimentan de insectos?
2.—¿Qué animales pertenecen al grupo de los insectívoros?
3.—¿Qué beneficios nos proporcionan estos animales?
4.—¿Por qué no es necesaria la extinción de estos insectívoros?
5.—¿Qué debe hacerse con los más útiles?

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja el solenodón u otro de los insectívoros estudiados y dale un color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, ojos, dientes, patas, etc.
3.—Reproduce alguno de los animales estudiados en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué es tan poco conocido el solenodón?

Observa este condilare, otro raro insectívoro americano, que presenta una serie de lóbulos táctiles en la nariz.

2.—¿Por qué se persigue a los insectívoros? ¿Es justa esta persecución?
3.—¿Por qué se debe tratar de propagar al solenodón?
4.—¿Cuál es a tu juicio, el más útil de los insectívoros estudiados?
5.—¿Cuál es el más interesante de estudiar? ¿Por qué?
6.—¿Por qué le conviene al hombre la permanencia de insectívoros a su alrededor?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una composición sencilla, autobiográfica, relatando la vida de un insectívoro estudiado y ponle un título sugestivo.
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.

Octavo Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un museo u otro lugar adecuado donde puedas observar directamente los distintos animales de este grupo.
2.—Redacta informes concisos de tus observaciones.

Noveno Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Felipe Poey. Biblioteca Nacional. Obras. "El solenodón".
2.—Tesoro de la Juventud. Tomo III, Pág. 903: "Los pequeños obreros de la naturaleza".
3.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 3: "Insectívoros".
4.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 39: "Insectívoros".
5.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa la singular disposición de la cueva del topo. Observa los dos topos que se distinguen en el grabado y lo que hacen.

Observa lo que hace esta jutía conga. ¿Por qué estará erguida y mirando recelosa a su alrededor?

PROBLEMA Nº 7

MAMÍFEROS QUE MASTICAN DE MANERA EXTRAÑA

ESTUDIO DE LA JUTÍA CONGA

POR QUÉ NO SE DEBE MATAR A LAS JUTÍAS

1.—Dónde vive la jutía conga.

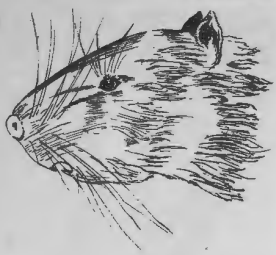
En los montes y sabanas de Cuba abunda un animal, de pequeño tamaño, conocido por nuestros campesinos con el nombre de *jutía conga.*

Vive sobre los árboles, en los hoyos y cavernas y en los troncos huecos. Sus excrementos sólidos, más o menos redondeados, se encuentran al pie del sitio donde viven, circunstancia ésta que permite a los guajiros localizarlas para la caza, pues aunque son de pequeño tamaño, su carne es comestible.

2.—Principales costumbres de nuestras jutías.

De hábitos esencialmente nocturnos, durante el día están ocultas en sus guaridas, y salen por la noche en grupos a jugar, procurarse el alimento y encaramarse a los árboles.

La jutía vive por lo general de cuatro a cinco años; pare repetidamente de tres a cinco hijos, que nacen semejando pequeños ratoncitos, con los ojos cerrados y el cuerpo cubierto de un vello suave de color pardo blanquecino manchado de negro. La madre los atiende cuidadosamente, hasta que pasadas algunas semanas, ya bastante desarrollados, viven en plena libertad y se procuran por sí mismos la comida.



Observa esta cabeza de jutía, mostrando su forma casi puntiaguda, los ojos grandes y saltones, las orejas regulares y las cerdas táctiles del hocico. Fíjate en su boca y en la posición de sus dientes.

Comen las jutías hojas y brotes tiernos y toda clase de vegetales y frutos y los prefieren, aunque en domesticidad aceptan una alimentación más variada: pan, carne y viandas cocinadas, etc. Muestran predilección por las hojas suaves y lechosas como la del boniato.

3.—Cómo es el cuerpo de la jutía.

La jutía conga tiene el cuerpo del tamaño del de un gato, un poco más grueso, principalmente en su parte posterior. Se halla cubierto de un pelaje áspero, de color uniforme, pardo amarilloso, casi rojizo y como cada pelo está anillado de blanco y pardo, el conjunto tiene tinte blanquecino.

La cola, casi del tamaño del cuerpo, no es prensil y se parece mucho a la de un ratón; la tiene como éste casi desnuda, o a lo más cubierta de un vello corto y suave.

La cabeza es oblonga, más bien puntiaguda; en ella se destacan los ojos, grandes y saltones; las orejas, de regular tamaño, y unos ásperos bigotes que son verdaderas *cerdas táctiles.*

Las extremidades posteriores son algo más fuertes y largas que las anteriores; todas tienen cinco dedos, muy separables y provistos de fuertes garras que facilitan al animal sus hábitos arbóreos.

Observa en este cráneo de roedor los incisivos desgastados en bisel, la falta de colmillos y las muelas aplastadas.

Lo más característico de la jutía es su sistema dentario: le faltan los caninos o colmillos y tiene solamente muelas y fuertes incisivos muy desarrollados.

Observa la posición de esta jutía carabalí y lo que hace con su cola. ¿Qué haría si la persiguiera un majá?

Come todos sus alimentos de un modo especial, conocido con el nombre de *roer,* por lo que estos animales se llaman *roedores,* y para facilitar el cual la mandíbula inferior se mueve constantemente de delante a atrás y de atrás a delante.

La parte exterior de los dientes está cubierta de durísimo *esmalte,* en tanto que la interior, formada de *marfil,* es mucho más blanda, por lo que, al dar constantemente contra los objetos, se van desgastando y toman con el uso una especie de filo semejante al de la trincha o parecido al borde biselado de los espejos.

Como la parte interior crece en la misma proporción que se desgasta la exterior, los incisivos se conservan siempre en las mismas condiciones.

6.—Principales enemigos de la jutía. Utilidad. Perjuicios.

Animal inofensivo, la jutía tiene como única defensa natural, sus desarrollados sentidos, especialmente el del olfato y el oído, que le permiten huir de sus numerosos enemigos.

La favorece además el color de su pelaje, que la disimula en los lugares donde vive.

Observa la especial disposición de las púas de este puerco-espín empenachado.

Fíjate en este puerco-espín ordinario, con las púas erizadas.

Observa esta pareja de coípús, uno de los parientes del castor que más se le parece y que habita, como él, en las orillas de los ríos, donde construye un túnel que va de la ribera al agua.

Sus enemigos más constantes son el majá y el hombre. De éste, que la persigue por su carne y su piel y con el propósito de domesticarla, se libra huyendo a los lugares más intrincados; pero es casi siempre víctima del majá, ante el que experimenta verdadero terror, a tal punto que cuando la sorprende en los árboles, se atolondra y acaba por tirarse al suelo desde cualquier altura; allí permanece atontada por el golpe las más de las veces, y el majá se apodera de ella.

Por sus hábitos mansos y tranquilos, y por su natural afectuoso, que hace que reconozcan y distingan a la persona que las cuida, son muy solicitadas las jutías congas.

5.—Otras jutías y principales mamíferos roedores.

La jutía conga presenta variedades blancas y negras, de color entero, que se conocen con el nombre de *jutías albinas* y *jutías mandingas.*

Además de la jutía conga, abundan en la Isla otras especies de jutías como son la *carabalí,* la *andaraz* y la *enana.*

La *jutía carabalí,* de menor tamaño que la conga, es más esbelta y se la ve con más frecuencia sobre los árboles, de los cuales se agarra con su larga y bien poblada cola prensil. En el exterior, esto es lo que principalmente la diferencia de la conga, de la cual se dis-

Observa lo que hacen y lo que han hecho los castores del grabado. Fíjate en el dique al fondo, en su casa a la derecha, en el tronco recién cortado a la izquierda y en la labor que están realizando al centro. ¿Cómo crees que harán esto?

Observa la actitud asustadiza de estos ratones campesinos, subidos en los tallos y espigas de un arrozal. ¿Cómo podría evitar el agricultor su presencia en estos sitios?

Fíjate en este pequeño ratón doméstico. Observa como descansa un momento en su tenaz e infatigable obra de roer.

tingue además por su carácter fiero que dificulta domesticarla, pues huye o muere rápidamente. La carne de la jutía carabalí aunque comestible tiene un olor desagradable que la hace poco apetecible.

La *jutía andaraz* no se ha encontrado hasta ahora fuera de la Sierra Maestra. Su aspecto y color la confunden con la carabalí, pero se diferencia de ella por su cola completamente negra y muy poblada.

La *jutía enana,* más rara que las otras jutías ya consideradas, es de cuerpo algo mayor que el de una rata. Tiene un rabo largo y peludo, cuyo extremo tuerce para agarrarse mejor. Su color es uniformemente rubio. Es en extremo vivaracha y se domestica fácilmente.

Observa esta rata gris o rata de alcantarilla, que es mucho más fuerte y feroz, que la rata doméstica o negra a la que generalmente vence en sus luchas enconadas.

Fíjate en esta rata doméstica o negra, que es de menor tamaño y no tan feroz como la rata gris, por lo que casi siempre perece en los combates que sostiene con aquélla.

Forman los roedores uno de los grupos más numerosos de los mamíferos, por lo que al estudiarlos ha habido necesidad de dividirlos en varias familias, cuyos individuos son de organización y costumbres semejantes. Las principales son: las del *puerco espín, ratones, castores, liebres, ardillas, cavias y gerbos.*

Fíjate en esta elegante chinchilla que puebla las áridas montañas rocosas de Perú, Bolivia y Chile, a una altura de dos o tres mil metros.

ALGUNOS ROEDORES IMPORTANTES

A la familia del **puerco espín** pertenecen las **jutías** de Cuba y el **coipú** de la América del Sur.

El **puerco espín**, así llamado por emitir gruñidos parecidos al del puerco y tener su cuerpo cubierto de púas espinosas desprendibles, es un roedor nocturno, de pequeño tamaño, provisto de una cola corta. Hay dos clases principales: el **puerco espín ordinario** de Europa y América, que cuando se le ataca se hace una bola espinosa, y el **puerco espín empenachado** de Asia y otros lugares, que tiene púas planas y cuya cola, recubierta de escamas, presenta en la extremidad un grupo de púas blandas que le sirven para amedrentar a sus enemigos. Los puerco espines no atacan a ningún otro animal y se alimentan de vegetales.

El **coipú** habita en la América del Sur, es el roedor que más se parece al castor; tiene ancha membrana natatoria entre los dedos. Vive en madrigueras en las orillas de los ríos. Es muy perseguido por su piel que se conoce en el comercio con el nombre de nutria americana.

La familia de los **ratones** es una de las más numerosas de los roedores; a ella pertenecen el **ratón doméstico**, el **ratón del campo**, la **rata doméstica o negra**, la **rata de alcantarilla o gris**, las **chinchillas**, las **vizcachas**, los **hamster** o **geómidos** y los **lemínges**.

El **ratón doméstico** es uno de los roedores más conocidos. Su cuerpo, de pequeño tamaño, está cubierto por un suave pelaje gris blanquecino, y su cola larga y provista de escamas y sus garras aceradas, lo hacen excelente trepador. Habita en las casas donde permanece escondido durante el día, pero por las noches ataca toda clase de cuerpos, salvándose sólo los metales y las piedras duras de su insaciable voracidad. Construyen nidos con sustancias lanosas, donde paren las hembras tres veces al año, de seis a ocho ratoncitos, que nacen con los ojos cerrados y el cuerpo casi desnudo.

Observa este roedor, llamado leming, que vive en la Laponia.

Observa este hamster o geómido de bolsas. ¿Por qué se le conoce con ese nombre?

Observa esta vizcacha, roedor sur-americano que cava grandes madrigueras.

Existe una especie más pequeña: el ratoncito llamado por nosotros **guayabito**, del que hay una variedad albina que se domestica fácilmente.

El **ratón de campo** es otro roedor muy abundante, que constituye la pesadilla de los agricultores, por los grandes daños que causa en los sembrados.

Las **ratas** son animales de mayor talla y más dañinos que los ratones.

La **rata doméstica** es de color oscuro tirando a negro y tiene orejas grandes. La hembra pare de diez a doce hijos cada vez. Son sumamente destructoras, llegando a devorar animales de toda clase.

Más temible aún es la **rata de alcantarilla**, de color gris parduzco y orejas pequeñas, que ataca ferozmente a la rata negra, a la que vence; se hace temer de los gatos y hasta ofrece resistencia al hombre cuando éste la acorrala.

Las **ratas de agua** viven en madrigueras subterráneas en las orillas de los ríos, y causan grandes destrozos en las arboledas cercanas.

Las **vizcachas** habitan en las pampas de la América del Sur; son muy perjudiciales porque construyen galerías que minan el terreno, con gran peligro para los que transitan a caballo por aquellas regiones.

La **chinchilla común** habita en las escabrosas montañas de la América del Sur y es conocida desde los incas, que hacían telas con su sedoso pelo. Tiene una piel muy linda, se mueve con rapidez y trepa por paredes verticales gracias a sus garras largas y fuertes. Vive en cuevas y se limpia cuidadosamente el pelo después de pasar por ellas. Es muy perseguida por su piel.

Observa estas liebres en un campo de coles. ¿Qué es lo que hacen las que aparecen en el grabado? ¿Por qué son tan difíciles de sorprender y cazar?

Otra familia importante de los roedores es la de los *castores* que antiguamente vivían en todos los ríos de Europa y América, pero que en la actualidad sólo abundan en las grandes praderas de la América del Norte. Animales esencialmente acuáticos, son muy parecidos a las ratas de agua, y su cola, ancha y aplanada les sirve en sus construcciones, como cuchara de albañil. Viven en los remansos de los ríos y cuando no encuentran condiciones favorables en los mismos, trabajan activamente de modo que nunca les falte el agua necesaria para nadar en ella y tapar sus madrigueras del hombre y de sus enemigos. Para conseguirlo construyen con materiales que cogen de las orillas del río, un dique que rebasa el nivel de las aguas, y que hace que aún en las sequías, el agua que queda retenida en la presa sea suficiente para las necesidades de los castores. Una vez aseguradas las condiciones de vida prepara el castor su casa con materiales similares a los de la represa: troncos de árboles, piedras, fango, etc. La piel del castor es muy solicitada en el comercio, son comunes las de color pardo; pero se pagan más caras las de color negro y las blancas, difíciles de encontrar. Puede decirse que los castores son altamente perjudiciales, ya que el beneficio de su piel no compensa los perjuicios que ocasionan destruyendo una enorme cantidad de árboles útiles, alterando frecuentemente con sus diques el curso de los ríos y produciendo inundaciones que causan muchas veces daños de consideración.

Observa lo que hacen estas graciosas ardillas. Fíjate en lo que devoran.

Otra familia de los roedores, también muy conocida, es la de las *liebres* y *conejos* que se caracterizan por tener las patas traseras mayores que las delanteras, lo que los obliga a avanzar dando saltos.

La *liebre* habita en Europa, preferentemente en las llanuras. Su pelaje, de color gris a parduzco, es blanco en el abdomen; la cola es corta y de color blanco y negro y en la cabeza llama la atención la hendidura del labio con ásperos bigotes. Tiene ojos grandes y el pabellón de la oreja muy desarrollado y en forma de cucurucho. Son animales muy delicados, y tiene, además del hombre, numerosos enemigos: perros, gatos, aves de rapiña, etc., de los cuales escapa huyendo rápidamente y permaneciendo siempre alerta, gracias a sus sentidos muy desarrollados, especialmente el del oído. Se oculta y descansa en hoyos poco profundos que excava con sus garras. Se alimenta de toda clase de vegetales y tiene una dentadura similar a la de todos los roedores; pero detrás de los incisivos posee dos pequeños o falsos dientes. Se le persigue activamente por su carne y su piel y debido a los muchos daños que ocasiona en los sembrados y arboledas.

Fíjate en esta pequeña ardilla voladora, llamada así, porque da grandes saltos oblicuos que parecen verdaderos vuelos.

Observa estas marmotas que viven en las montañas elevadas de Europa y América.

Además de la liebre común, abunda en Europa la **liebre de las nieves o liebre alpina**, que es muy solicitada durante el invierno por su pelaje blanco, diferente al del verano que es gris parduzco.

A la misma familia de la liebre pertenece el **conejo**, que se diferencia de aquélla en que tiene las orejas y las patas más cortas.

Viven en sociedad, en cuevas que construyen bajo la tierra y que terminan en una cámara amplia donde la hembra atiende a sus hijos. Son muy prolíficas, pudiendo tener anualmente de 60 a 80 hijos, lo que constituye en aquellos lugares donde no las persiguen, verdaderas plagas que diezman los campos. Su color es variable, de blanco a negro y son con preferencia grises. Hay razas especializadas para producir carne y otras de las que se aprovecha preferentemente la piel. Son notables los **conejos belgas** y los **gigantes de Flandes**.

Otra familia de los roedores es la de las **ardillas**, que abundan en Europa y América. Se encuentran domesticadas en los parques urbanos de las principales ciudades de los Estados Unidos, donde los paseantes les ofrecen nueces, maní, etc.

Alcanzan unos veinte o veinte y cinco centímetros de longitud y tienen su cuerpo cubierto de un pelaje abundante, pardo y rojo; blanco en la región ventral. En su cabeza se destacan los ojos de viveza extraordinaria y las enhiestas orejas que terminan en penachos de pelo. La cola es grande y abundante con el pelo dividido en dos flecos. Sus dedos están armados de fuertes garras que le sirven para trepar. Como tienen el cuerpo muy flexible y las patas traseras son largas, dan grandes saltos de cuatro y cinco metros, pasando fácilmente de un árbol a otro. Cuando caen, la cola y las extremidades muy extendidas, forman como un paracaídas. En reposo la cola se curva en forma de **S** sobre la espalda. Se alimentan de toda clase de vegetales, frutos, etcétera. Son sus enemigos el frío, las fieras y las aves de rapiña. Por las noches, en las tormentas, y durante el invierno, se recluyen en un nido que han preparado y forrado convenientemente. Después de haber tapado el orificio de entrada se enrollan

Observa la posición que adopta este agutí, pequeño roedor suramericano, muy perseguido por su carne y su piel.

Fíjate en el capibara que es el mayor de los roedores conocidos. Observa su cuerpo que es grueso y pesado.

Observa lo que hacen los lirones del grabado. Son de pelo pardo y rojizo y tienen la costumbre de dormir durante el día saliendo por la noche.

sobre sí mismas y se adormecen haciéndose una bola.

Si no fuera porque se reproducen rápidamente, hace tiempo que hubieran desaparecido, debido a sus numerosos enemigos.

Además de la **ardilla roja**, que es la más conocida, existe en América, la **ardilla voladora**, así llamada por sus grandes saltos, en dirección oblicua, que parecen verdaderos vuelos.

Parientes cercanos de las ardillas son las **marmotas** y los **lirones**.

Las **marmotas**, de pelaje gris parduzco, habitan las montañas elevadas, próximas a las nieves perpetuas, y en la zona de los Alpes y los Cárpatos. Vives aisladas, hasta el comienzo del otoño en que se reunen en grupos de diez o más y abren una galería subterránea de ocho a diez metros de longitud, terminada en una cámara central que les sirve de dormitorio. Su cuerpo pesado, miembros cortos y formas rechonchas le dan el aspecto de pequeños osos. Se amansan fácilmente y son muy apreciadas por su carne y su piel.

Los lirones viven en los árboles y pasan en sus nidos el largo sueño invernal; de ahí la expresión **"duerme como un lirón"**. Su cola es corta y peluda. Son perjudiciales porque destruyen frutos y renuevos tiernos en gran cantidad.

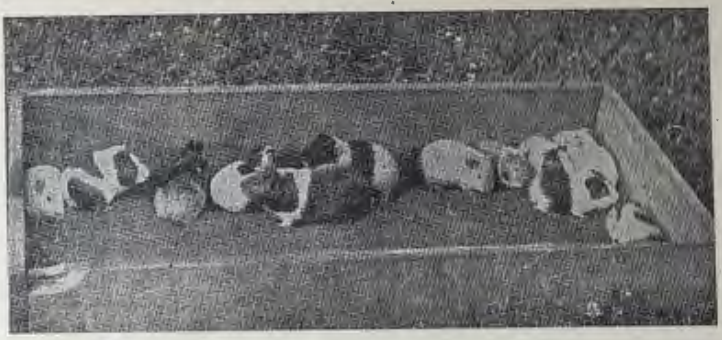
Pertenecen también a los roedores el **curiel o cavia**, el **agutí** y el **capibara**, roedores todos americanos, siendo el último el mayor de todos los roedores conocidos.

El **curiel**, también llamado cavia o **cochinillo de Indias**, es un pequeño roedor originario del Perú, de donde fué traído a Cuba por los españoles, al principio de la conquista. Actualmente está domesticado; pero existen todavía especies salvajes de un color gris oscuro, a diferencia del doméstico, cuyo pelaje es blanco manchado de negro y rojo. Es muy prolífico y se aprovecha para las investigaciones científicas.

El **agutí** vive de preferencia en los suelos arenosos y a las orillas de los ríos donde puede hacer fácilmente sus escondrijos. Tiene su cuerpo cubierto de un pelaje pardo oscuro. Sus patas son largas y la cola corta. Cuando se ve descubierto forma con el lomo una joroba y huye dando rápidos saltos. Tiene el labio superior hendido. Es muy perseguido por su carne y su piel.

El **capibara** recuerda por su aspecto y tamaño un cerdo común; no tiene cola y presenta cortas membranas natatorias entre las patas traseras. Vive a orillas de los ríos; tiene su cuerpo adaptado a la vida acuática y está cubierto de un pelaje denso, amarillo pardo. Anda en manadas numerosas y es perseguido por su carne y su piel.

Fíjate en los gerbos, roedores que por tener sus extremidades posteriores más largas que las anteriores (a semejanza de las liebres y conejos) caminan dando grandes saltos.



Observa esta manada numerosa de curieles o cochinillos de Indias, animales sumamente mansos que cuando se asustan por cualquier motivo emiten débiles chillidos semejando silbidos. ¿Para qué se usan frecuentemente?

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo de la jutía?
2.—¿Cómo es su pelaje?
3.—¿Cómo es su cola?
4.—¿Cómo son la cabeza y los órganos que en ella se encuentran?
5.—¿Cómo son sus patas?
6.—¿Cómo es su sistema dentario?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde abundan las jutías?
2.—¿En qué lugares viven?
3.—¿Qué hacen durante el día y por la noche?
4.—¿Cuántos hijos tienen las jutías y cómo son?
5.—¿De qué se alimentan las jutías?
6.—¿Cómo mastica la jutía y qué nombre reciben por eso, estos animales?
7.—¿Cómo son sus dientes y qué forma toman con el uso? ¿Por qué no se desgastan?
8.—¿Cuáles son los principales enemigos de la jutía?
9.—¿Cómo se defiende de ellos?
10.—¿Por qué son muy solicitadas las jutías congas?
11.—¿Qué otras jutías conoces tú?
12.—¿Cuáles son los principales grupos de roedores y qué animales los forman?
13.—¿Cuáles son otros roedores típicamente americanos?
14.—De los roedores estudiados: ¿cuáles existen en Cuba? ¿Cómo se encuentran aquí?
15.—¿Cuáles son los roedores oriundos de Cuba?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de origen de los distintos animales estudiados.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué nombre reciben los animales que mastican como la jutía?
2.—¿Cuándo se considera un animal útil o perjudicial? Cita ejemplos con roedores.
3.—¿Qué animales conoces tú pertenecientes al grupo de la jutía?
4.—¿De qué se alimentan preferentemente los roedores?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa a las jutías, los ratones y los conejos en reposo.
2.—Cuando se levanten, observa lo que hacen.
3.—Mira su modo de caminar.
4.—Espanta uno de estos roedores y anota su reacción.
5.—Trata de cogerlos. ¿Qué sucede?
6.—Proporciónales algún alimento y observa cómo lo roen.
7.—Determina el peso y tamaño de algún ejemplar.
8.—Fíjate cómo proceden las hembras de jutía, conejo y ratón, con sus crías.
9.—Observa las huellas de estos roedores y procura distinguirlas.

Observa a la madre coneja rodeada de su prole. Determina lo que hacen los gazapos o conejitos que están a su lado.

10.—Tírale agua y observa lo que hacen. ¿Qué te indica eso?

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja la jutía Conga o alguno de los roedores estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes partes u órganos: cabeza, ojos, dentadura, etc.
3.—Reprodúcelos en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué existen roedores en las casas?
2.—¿Por qué se persigue a los roedores?
3.—¿Cuál te parece el roedor más útil? ¿Cuál es el más perjudicial?
4.—¿Cuál crees que sea el más interesante de estudiar? ¿Por qué?
5.—¿Cuál te parece el más importante de los estudiados? ¿Por qué?
6.—¿Por qué el hombre domestica a la jutía y otros roedores?
7.—¿Por qué algunos roedores útiles, como los conejos, constituyen a veces verdaderas plagas?
8.—¿Es conveniente para el hombre la permanencia de roedores perjudiciales a su alrededor? ¿Qué debe hacer para evitarlo?
9.—¿Cómo son los lugares donde estos animales tienen a sus hijos?
10.—¿Cuál es el roedor de carne más sabrosa de los que tú has comido?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de uno de los roedores estudiados y ponle un título apropiado: "La extraña historia del ratón Miquito"
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

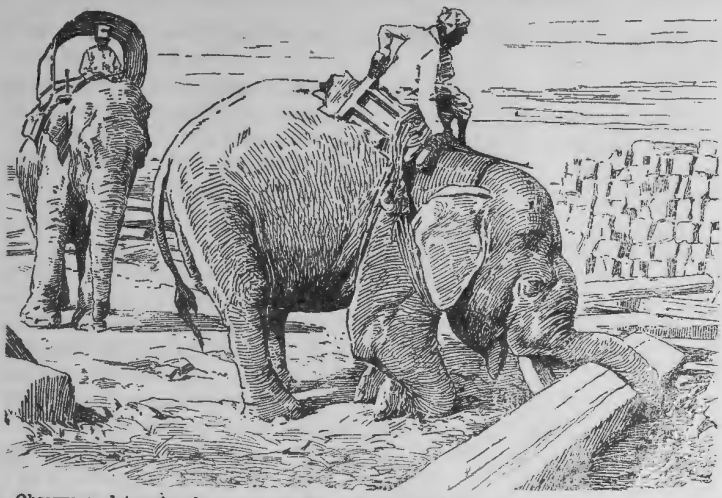
Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, un circo o un museo de la localidad y observa los diferentes roedores que allí se encuentren.
2.—Estudia directamente, en los roedores que puedas obtener en tu casa, todo lo que has aprendido en el problema de hoy.
3.—Proyecta y realiza excursiones a sitios donde haya jutías y obsérvalas desenvolviendo una vida natural. Trata de encontrar sus huellas.
4.—Construye lugares adecuados donde encerrar las que cautives y domestícalas. Construye conejeras y cría algunos conejos.
5.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Decimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Tomo I, Pág. 23: "El conejo".
2.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Tomo I, Pág. 61: "El ratón".
3.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Tomo I, Pág. 139: "La ardilla".
4.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Tomo II, Pág. 101: "La rata".
5.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 29: "El ratón".
6.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 112: "El conejo".
7.—Tesoro de la Juventud. Tomo III, Pág. 903: "Los pequeños obreros de la naturaleza".
8.—Tesoro de la Juventud. Tomo VI, Pág. 1193: "Animales que abren galerías subterráneas".
9.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 10: "Roedores".
10.—Zoología. Otto Schmeil Pág. 49: "Roedores".
11.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa este paisaje de un arroyo del Canadá donde se puede apreciar la labor de los castores. Fíjate en los troncos roídos de los árboles y el dique fabricado al fondo.



Observa y determina lo que hacen los elefantes índicos de la lámina. Investiga cuál es el nombre que reciben sus conductores.

PROBLEMA Nº 8

LOS MÁS PODEROSOS AUXILIARES DEL HOMBRE

ESTUDIO DEL ELEFANTE ÍNDICO

POR QUÉ SE DEBE TRATAR DE DOMESTICAR AL ELEFANTE

1.—Dónde se encuentra el elefante índico.

En las selvas asiáticas y de preferencia en la India, Borneo y Sumatra, se encuentra todavía en estado salvaje, el *elefante índico* o *elefante asiático,* corpulento animal que es el mayor de los mamíferos terrestres conocidos. Reducidos a la domesticidad, se utilizan con diversos fines, preferentemente para la caza y transporte, siendo afectuosos y leales con las personas a quienes está sometido. Hay además ejemplares domesticados en todo el mundo, en parques zoológicos y circos.

2 —Cómo es la vida del elefante en plena selva.

Alcanza el elefante su desarrollo normal a los 30 o 40 años, viviendo en libertad de 150 a 200 años. Reducidos a la domesticidad, son pocos los que alcanzan esta edad. El elefante es casi

el único animal que raramente se reproduce cuando está cautivo.

En las impenetrables selvas donde habita, sus poderosas fuerzas le permiten moverse fácilmente, destrozando cuanto se opone a su paso y dejando con el transcurso de los días un verdadero camino inconfundible, que se conoce con el nombre de *"rastro de los elefantes"*.

Observa este elefante solitario atravesando la selva enfurecido, y tratando de destrozar al cazador que lo provocó. Un encuentro de esta naturaleza es un verdadero conflicto para el hombre, pues esta fiera airada y furiosa, es muy difícil de vencer. ¿Qué harías tú en lugar del cazador?

Anda en manadas o grupos más o menos numerosos, siempre bajo la dirección de un jefe, que es el más fuerte y al cual todos obedecen. Sostienen feroces luchas por la supremacía, que terminan con la muerte o con el aislamiento del vencido; estado éste muy peligroso para el hombre, ya que el *elefante solitario* tiene un temperamento sumamente irritable y se convierte en una verdadera bestia feroz, que destruye por el mero deseo de hacer mal, a cuantos hombres y animales encuentra.

Animal exclusivamente herbívoro, se alimenta sólo de substancias vegetales: hojas, brotes tiernos, frutos, etc.; y debido a su tamaño, necesita ingerir considerable cantidad. El agua la toma aspirándola por la trompa e inyectándola después en las fauces. Cuando está en domesticidad, admite con placer alcohol de arroz y azúcar, además de otras golosinas.

Para procurarse su alimento utiliza la trompa y las defensas. Con la trompa arranca las hojas, brotes tiernos y frutos, los árboles los desgaja y en último caso los arranca; con las defensas desentierra las raíces y tubérculos, que constituyen para él manjares predilectos.

Observa las diversas formas en que el elefante usa su trompa: bebiendo, arrancando yerbas y arrojando agua.

La hembra tiene por lo general un hijo, que cuida con abnegado desinterés y cariño y al que protege eficazmente cuando son perseguidos, colocándolo en el centro de la manada y procurando con la trompa evitar que se caiga, que se haga daño con alguna rama o tronco o que los machos lo pisoteen.

3.—Cómo es el elefante.

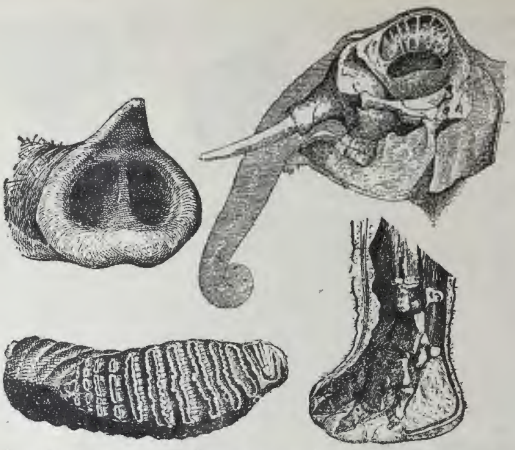
Los elefantes son animales de enorme tamaño, cuya piel está casi desnuda o cuando más provista de algunas cerdas dispersas, terminando el rabo en un manojo de pelos ásperos y *cerdosos.*

La piel gruesa es de color gris o acero oscuro, con numerosos repliegues o surcos que aprovechan los insectos para hostilizarlos continuamente, teniendo necesidad, para librarse de ellos, de sumergirse o revolcarse en el agua y en el fango, o darse frecuentes duchas de agua, polvo o arena.

La trompa, formada por la prolongación de la nariz unida al labio superior, está dividida en dos tubos interiores y dotada en su extremidad de un apéndice *digitiforme,* que viene a ser en sus funciones un verdadero pulgar. Gracias a los numerosos músculos que posee y al apéndice de la extremidad es un verdadero órgano de prensión, que le permite coger troncos de regulares dimensiones, levantar al conductor y colocarlo en su lomo, contribuir poderosamente a su alimentación, etc.

Sus defensas, mal llamadas colmillos, son dientes incisivos, muy desarrollados, que saliendo de la boca, se encorvan hacia arriba en una longitud aproximada de tres metros.

La cabeza, de gran tamaño, presenta una frente ancha y deprimida; orejas regulares, caídas y de forma triangular y ojos de viveza extraordinaria, rodeados por abundantes pestañas.



Observa estas partes y órganos del elefante índico. Fíjate en el apéndice de la extremidad de su trompa; observa el corte de su cráneo, su gran muela y su formidable pata.

La cabeza está unida al cuerpo por un ancho cuello, pero tan corto, que no permite al animal cuando está de pie llegar con la boca al suelo.

El cuerpo, pesado y ancho, descansa sobre cuatro patas, verdaderas columnas, que soportan su enorme peso. Terminan en plantas circulares, muy resistentes y elásticas, que permiten al animal moverse silenciosamente. Sus patas traseras en vez de doblarse hacia dentro, como en el caballo o en el perro, se doblan hacia atrás, al igual que las piernas de los hombres. Esta disposición de sus patas está de acuerdo con el enorme peso de su cuerpo, ya que de otro modo no podría levantarse fácilmente.

La dentadura del elefante es propia de un animal herbívoro. Carece de caninos, desempeñando la función de tales, los dos incisivos muy desarrollados, que forman las defensas, y que por el uso pierden la delgada capa de esmalte que los cubre y dejan el marfil al descubierto. Proporciona el llamado *marfil natural.* De las muelas no existe más que una a ambos lados de la mandíbula, pero que por sus dimensiones constituye una especie de molino que no tiene parecido en el reino animal.

En la trompa radican los sentidos del olfato y del tacto, y aunque el elefante tiene los ojos pequeños posee una vista admirable. Su oído es muy agudo, facilitado por el desarrollo de sus orejas que cuando se paran recogen los menores sonidos.

Posee una memoria prodigiosa, recuerda con exactitud los beneficios que recibe y jamás olvida las ofensas que se le hacen, vengando siempre con saña el mal recibido.

4 —Enemigos. Utilidad. Perjuicios que ocasiona el elefante.

Fuera del hombre son pocos los enemigos naturales que tiene el elefante y aún todas las fieras lo respetan por sus poderosas armas de defensa.

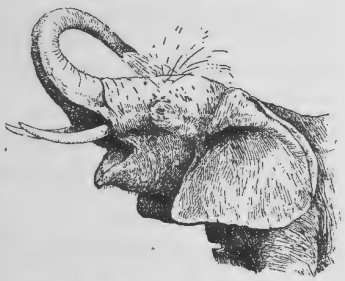
El hombre lo persigue para aprovechar su carne, la piel y las defensas. Otros, los cazadores de marfil, los matan sólo por sus dientes incisivos, abandonando todo lo demás y ocasionando terribles carnicerías que han contribuído a su casi total desaparición. Los menos se apoderan de ellos vivos para exhibirlos en circos o en parques zoológicos o para domesticarlos, consiguiendo su ayuda en las rudas faenas agrícolas y forestales.

En estado salvaje ocasiona pocos perjuicios; solamente cuando se acerca a los campos cultivados causa grandes destrozos, pero siempre huye cuando se presenta el hombre. Acorralado o herido, se vuelve sumamente feroz: agita las orejas, emite sonidos destemplados como los de una corneta, y se dirige rápidamente sobre su enemigo, al que trata de coger con la trompa para destrozarlo y pisotearlo.

En cambio, ejecuta en servicio del hombre toda clase de trabajos, superando a los demás animales en vigor e inteligencia. Sumamente manso cuando está domesticado, es manejado por un niño al que obedece dócilmente. Es incansable la persecución de que es objeto y que acabará, si no se le pone fin, con su existencia en las selvas asiáticas.

5.—Qué animales pertenecen al grupo del elefante.

Al grupo de los elefantes, sólo pertenecen: el *elefante de Asia*, que es el estudiado y el *elefante africano*.



OTRO ELEFANTE NOTABLE

El elefante africano habita las intrincadas selvas del Africa Central. Se diferencia en algunos aspectos del elefante índico. Es de mayor tamaño, superándolo en alzada y peso. Tiene la frente aplanada, las orejas mucho más grandes y el dorso fuertemente arqueado. La trompa más larga y delgada, termina en dos apéndices a modo de labios. Las defensas son mayores que en la otra especie. El elefante africano no tardará en

Observa esta cabeza y muela de un elefante africano. Determina la diferencia que presentan con las del índico.

Observa este enorme elefante macho acorralado en un río de Africa. ¿Cómo crees que terminará el combate? ¿Por qué?

desaparecer, porque se le mata sin compasión; además en Africa no se utilizan sus servicios como en Asia y de aquí que aprovechándose solamente para apoderarse de sus defensas, sea necesario matarlo, despreciando todo lo demás.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es la piel del elefante?
2.—¿Cómo es el pelaje que la cubre?
3.—¿Cómo es la trompa?
4.—¿Qué son sus defensas?
5.—¿Cómo es la cabeza y los otros órganos que en ella se encuentran?
6.—¿Cómo es su cuello y cuerpo?
7.—¿Cómo son sus patas?
8.—¿Cómo es su dentadura?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde se encuentra el elefante índico?
2.—¿Para qué se utilizan cuando están domesticados?
3.—¿Qué forman a su paso por las selvas donde habitan?
4.—¿Cómo andan generalmente? ¿Cómo es el elefante solitario?
5.—¿De qué se alimentan los elefantes? ¿Cómo toman el agua?
6.—¿Cómo se procuran el alimento?
7.—¿Cuántos hijos tiene la hembra y cómo los protege?
8.—¿Cómo son sus sentidos?
9.—¿Cómo es la memoria del elefante y qué le permite realizar?
10.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Cómo se defiende de ellos?
11.—¿Por qué lo persigue el hombre?

12.—¿Qué daños o perjuicios ocasiona cuando está en estado salvaje?
13.—¿Cómo es cuando está domesticado?
14.—¿Qué otros animales pertenecen al grupo del elefante?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de origen del elefante índico.
2.—Determina dónde habita el elefante africano.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿En qué forma se utilizan las dos clases de elefantes?
2.—¿Qué trae eso como consecuencia?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa elefantes en reposo.
2.—Observa sus movimientos.
3.—Escucha los sonidos que producen.
4.—Observa su modo de caminar. Determina con qué se alimentan. Observa su modo de tomar agua.
5.—Observa cómo mueven las orejas.
6.—Observa sus huellas y trata de distinguirlas de las de otros animales.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja el elefante índico o al africano, en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes partes u órganos: cabeza, ojos, dientes, patas, trompa, etc.
3.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante, que lo permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se domestica a los elefantes?
2.—¿Por qué es peligroso molestarlos u hostigarlos?
3.—¿Por qué se persigue a los elefantes salvajes?
4.—¿Por qué no es conveniente para el hombre la permanencia de estos animales en estado salvaje a su alrededor? ¿Qué debe hacer?
5.—¿Por qué no se reproduce fácilmente el elefante cuando está cautivo?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de un elefante salvaje y ponle un título apropiado: "Jumbo, el pequeño elefante blanco".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico o un circo de la localidad, donde se exhibau estos animales y observa, tomando nota cuidadosa, lo que hacen los elefantes que están en esos lugares.
2.—Ve al cine y presencia la proyección de cintas donde se trate de estos animales, bien domesticados o en libertad en plena selva y observa sus acciones.
3.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 34: "Elefante índico".
2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 60: "El elefante índico".
3.—Tesoro de la Juventud. Tomo II, Pág. 414: "Los elefantes".
4.—Tesoro de la Juventud. Tomo XV, Pág. 5054: "Los elefantes y su cacería".
5.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa donde están y lo que hacen los caballos de la lámina. Advierte su actitud airosa y juguetona. ¿Qué te inclina a pensar eso? ¿Dónde se encuentran a juzgar por el paisaje?

PROBLEMA Nº 9

LOS INTELIGENTES COMPAÑEROS DEL HOMBRE
ESTUDIO DEL CABALLO CRIOLLO

POR QUÉ EL HOMBRE APRECIA TANTO A ESTOS FIELES SERVIDORES

1.—Procedencia del caballo. Dónde se encuentra.

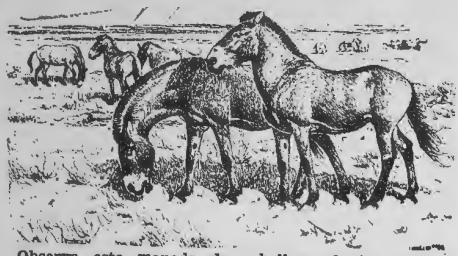
Desde la más remota antigüedad existían *caballos salvajes* en casi todas las llanuras de Europa y Asia. Cazados por el hombres, al reconocer éste las ventajas de su servicio, fueron domesticados fácilmente y desde entonces han sido sus compañeros inseparables.

En estado salvaje tienen cuerpo rechoncho, cabeza grande, piernas gruesas y crin corta y levantada. Han desaparecido desde hace mucho tiempo de las llanuras europeas, pero en Asia se encuentran todavía en grandes manadas.

Los conquistadores introdujeron en el Nuevo Mundo considerable cantidad de caballos, los que al escaparse o ser abandonados, perdieron la forma elegante del *caballo doméstico* y adquirieron las características rudas y groseras del *caballo salvaje*.

2.—Cómo es la vida del caballo.

En libertad, prefiere el caballo como habitación permanente, las grandes llanuras, que le ofrecen abundancia de pastos y le facilitan los medios de advertir y evitar a sus enemigos.



Observa esta manada de caballos salvajes paciendo tranquilamente en las áridas estepas del Asia central.

Reunense en partidas o manadas numerosas, que se hacen dueñas de determinadas regiones, no permitiendo en ellas el *pasturaje* de manadas rivales. Sostienen frecuentes luchas, especialmente en la época del celo, pero siempre reconocen la autoridad de un jefe o caballo padre llamado *garañón,* que al frente de la manada, inicia la marcha, investiga los peligros, dirige los combates, etc.

El *paso,* el *trote* y el *galope,* son los tres modos naturales de andar del caballo, todos los demás son enseñados por el hombre.

En libertad el caballo es por excelencia un animal *herbívoro* y tiene necesidad de ingerir grandes cantidades de hierba para poder resistir el ejercicio violento a que somete su cuerpo. Cuando está en domesticidad, como generalmente rinde una gran cantidad de trabajo rudo, el hombre necesita facilitarle alimentos concentrados o piensos, a base de granos: maíz, trigo, avena, cebada, etc.

La yegua pare todos los años, después de un período de gestación de doce meses, un potro, que lacta durante cierto tiempo y alcanza su desarrollo completo a los cinco años. Los caballos viven por lo general, de veinte y cinco a treinta años.

3.—Cómo es el caballo criollo.

El caballo criollo es generalmente de pequeña alzada y tiene en sus venas sangre árabe, ya que árabes eran los caballos que más abundaban en España, cuando la conquista y colonización de Cuba.

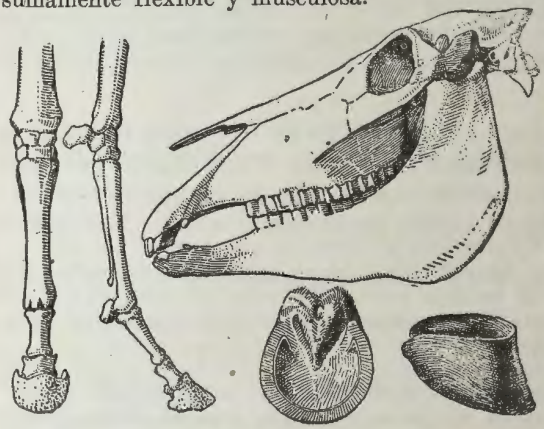
Por su conformación es naturalmente un animal corredor, su pelaje es de variada coloración y así se distinguen caballos *alazanes, dorados, bayos, píos, overos, moros,* etc.

La cabeza larga y estrecha, presenta los labios blandos y flexibles, las ventanas de la nariz, anchas y húmedas, ojos grandes y vivos, reveladores de gran inteligencia y orejas en forma de cucurucho.

El cuello largo, comprimido y musculoso, permite al animal mover la cabeza en todas direcciones y está adornado de una espesa *crin,* generalmente colgante.

El cuerpo, esbelto y largo, es algo cóncavo en el lomo o espalda, región donde se asienta la *silla de montar.*

La cola está formada por un maslo corto, de donde salen larguísimas cerdas que terminan en hermoso penacho con el que espanta los insectos que le molestan, ayudado por su gruesa piel, sumamente flexible y musculosa.



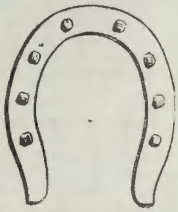
Observa las diferentes partes y órganos del caballo que aquí aparecen. Fíjate en los huesos de la pata. Observa como están dispuestos los incisivos y las muelas. Aprecia el ancho espacio vacío que media entre ambos. ¿Para qué se utiliza? Fíjate en el casco del caballo y determina dónde se coloca la herradura. ¿Sabes cuándo ésta es necesaria? ¿Qué le sucedería a un caballo que necesitase ser herrado y no lo fuere?

Las patas de caballo son altas, fuertes y resistentes, propias para recorrer largas distancias, saltar, afincar el cuerpo para hacer grandes fuerzas, etc.

Al caminar pisan con un solo dedo, el medio o tercero, del pie típico de los mamíferos, pues faltan todos los demás, excepto unos rudimentos del segundo y cuarto, (*animales imparidigitados*). La última falange del tercer dedo es muy grande y está envuelta en un *casco* córneo casi circular, que ofrece una ancha ba-

se de sustentación y le sirve también como arma de defensa. El borde duro y cortante del casco y el llamado *rayo del callo* se afirman sólidamente en las asperezas del terreno. En las ciudades y lugares ásperos y rocosos, el casco es protegido por la *herradura* o faja de hierro forjado que se sujeta con clavos a su borde inferior y que es innecesaria en los terrenos suaves.

Sus dientes están adaptados a su alimentación herbívora y se desgastan con el uso, revelando la edad del animal. Sólo poseen incisivos y muelas, pues faltan los colmillos de los que únicamente el macho posee algunos rudimentos. En su lugar queda un lugar hueco o espacio vacío llamada *barra* o *asiento* que utiliza el hombre para poner el *bocado del freno.*



¿Qué es esto? ¿Cuál es el metal de que se hace? ¿De qué metal son los clavos que la aseguran?

Sus sentidos muy desarrollados, su inteligencia y su memoria, lo hacen uno de los animales domésticos más estimados, como bestias de carga y tiro.

4.—Enemigos. Utilidad. Perjuicios.

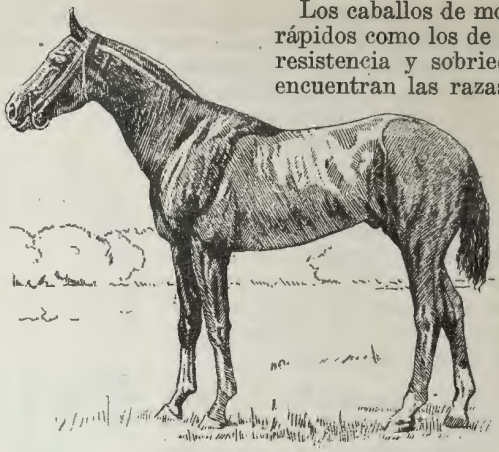
Son enemigos del caballo las fieras y las aves de rapiña, que atacan de preferencia a los potricos. Tiene al igual que la vaca algunos parásitos, como la garrapata que a veces lo aniquila. El hombre lo persigue, pero como le interesa cogerlo vivo, lo enlaza o lo hace huir a lugares cercados, donde se puede apoderar de él fácilmente. En domesticidad vive en *caballerizas* o lugares apropiados, con la comodidad y seguridad necesarias.

Los perjuicios que ocasiona son debidos a descuidos, pues si se tiene en lugares bien cercados, no daña siembras ni cultivos.

5.—Diferentes razas de caballos y otros animales de su grupo.

El hombre, mediante una rigurosa selección y cruzamiento, ha obtenido excelentes razas de caballos que se pueden diferenciar en tres grupos: 1° *caballos de carreras;* 2° *caballos de monta* y 3° *caballos de tiro.*

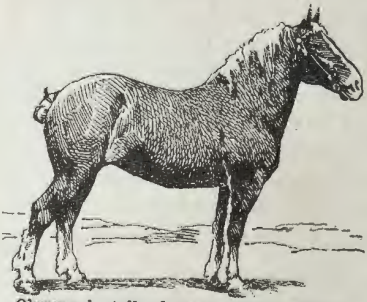
Los caballos de carrera se caracterizan por su cabeza pequeña, su cuerpo estrecho y alargado, y patas finas y largas, que le permiten desarrollar en un momento dado una gran velocidad. Las razas más importantes de carrera son las inglesas llamadas *pur-sang*, esto es, *pura sangre.*



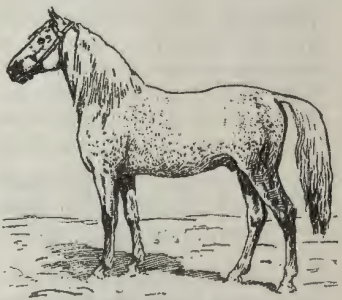
Observa en este pur-sang inglés, los detalles que lo caracterizan como caballo de carrera.

Los caballos de monta, aunque no tan rápidos como los de carrera, tienen más resistencia y sobriedad; entre ellos se encuentran las razas *Arabe, Andaluza, Criolla, de Kentucky,* etc.

Los caballos de tiro son de gran talla y cuerpo pesado, desarrollan poca velocidad pero en cambio pueden arrastrar grandes pesos. Se usan para tirar de las baterías del ejército y para los trabajos agrícolas. Las razas más notables son la *Percherona, Clydesdale,* etc.



Observa la talla de este caballo percherón. Fíjate en su cuerpo corto y grueso.



Observa el cuerpo esbelto y bien proporcionado de este caballo árabe.

Parientes cercanos del caballo son el *asno* o *burro,* la *cebra,* la *cuaga, etc.* También son de este grupo los *rinocerontes* de *Asia* y *Africa* y los *tapires.*

INTERESANTES ANIMALES DEL GRUPO DE LOS CABALLOS

El asno, más conocido entre nosotros por el nombre de burro, se diferencia del caballo por sus largas orejas, color gris acentuado y por tener una escobilla en la ex-

Observa este mulo de pequeña alzada, semejante a los que aquí vemos tirando de los carros de agencia y de los de pan.

tremidad de la cola. Es mucho más pequeño que el caballo; pero le gana en resistencia y sobriedad. No necesita muchos cuidados y es muy parsado en el trabajo. Tiene los labios adaptados a comer plantas espinosas, crasas, etc. Todo esto unido a la seguridad y firmeza de su paso lo convierten en la **acémila** ideal de las regiones desiertas y montañosas. Existe una especie salvaje llamada **onagro**. Por cruzamiento del burro con la yegua se obtienen los **mulos** que son infecundos, pero que a las características del **asno reunen la alzada e inteligencia del caballo**. El cruce de la burra con el caballo produce los **burdéganos**.

La **cebra** es propia del Africa meridional y oriental, en donde habita formando grandes manadas. Se caracteriza por la especial coloración de su piel atravesada por manchas transversales negras que alternan con blancas o amarillas. Esta coloración le es muy favorable en los medios salvajes donde vive, pues la disimula perfectamente en el paisaje. Su cruce con el burro produce **mulos** infecundos.

La **cuaga** es muy parecida a la cebra; muchos dicen que está extinguida, pero todavía existen ejemplares en las intrincadas selvas africanas.

El **rinoceronte asiático** o **rinoceronte índico**, tiene un solo cuerno encima de la nariz. Su cuerpo está cubierto de fuertes placas formadas por la piel que es muy gruesa, lo que le da al animal un aspecto de armadura. Su cuerno, formado por pelos aglutinados, es formidable arma de defensa. La hembra tiene un hijo cada vez. Es muy temido por su ferocidad innata y por su enorme tamaño. Es muy difícil herirle.

El **rinoceronte africano** tiene dos cuernos sobre la nariz. Se distingue del índico en que su piel no está plegada sino que es continua. A pesar de eso es tan fuerte como la del otro. Para librarse de los insectos que lo hostigan se revuelca en el fango. Son, con el elefante y el hipopótamo, los mayores mamíferos terrestres conocidos.

Los **tapires** abundan en las selvas asiáticas y americanas. Presentan una pequeña trompa con la que hozan el suelo. Se parecen por su aspecto y hábitos al cerdo. Son por naturaleza tímidos, pero cuando son acorralados se defienden con ferocidad.

El **tapir americano** es de color negro entero y tiene la trompa un poco más pequeña que el **tapir asiático**, que es de color negro manchado de blanco. Los dos son fáciles de domesticar, y como se alimentan de vegetales no ocasionan daños de consideración.

Observa la típica disposición de esta burra y su pollino. ¿Por qué son tan útiles?

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el pelaje que cubre el cuerpo del caballo? ¿Qué colores presenta?

Observa esta manada de cebras en las estepas africanas. ¿Por qué escapan tan fácilmente?

2.—¿Cómo son la cabeza y los órganos que en ella se encuentran?
3.—¿Cómo es su cuerpo? ¿Cómo es su cuello y cola?
4.—¿Cómo son sus patas? ¿Cómo tiene dispuestos sus dedos?
5.—¿Cómo es su dentadura?

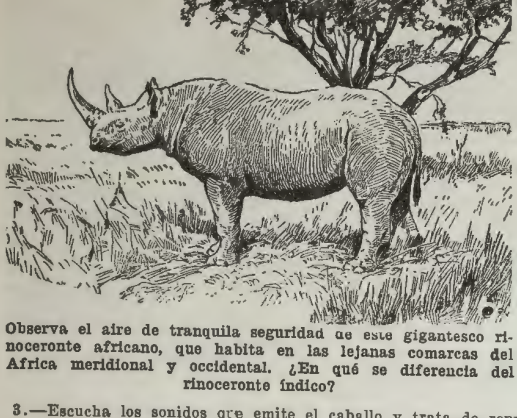
Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿De dónde procede el caballo doméstico? ¿Cómo aparecieron los caballos del Nuevo Mundo? ¿Qué origen tiene el caballo criollo?
2.—¿Dónde vive el caballo cuando está en libertad?
3.—¿Cómo andan en estos sitios? ¿Quién los dirige?
4.—¿Cómo camina el caballo? ¿Qué nombre reciben por esto?
5.—¿Cuáles son los modos naturales de andar de los caballos?
6.—¿De qué se alimenta cuando está en libertad y reducido a la domesticidad?
7.—¿Cómo y cada qué tiempo paren las yeguas? ¿Cuánto viven generalmente los caballos?
8.—¿Qué es la herradura y por qué la necesitan los caballos?
9.—¿Cómo se puede conocer fácilmente la edad de los caballos?
10.—¿Cómo son sus sentidos? ¿Por qué es tan estimado?
11.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Por qué los persigue el hombre?
12.—¿Qué perjuicios ocasiona? ¿Cómo se pueden evitar?
13.—¿En cuántos grupos ha diferenciado el hombre a los caballos? ¿Por qué?
14.—¿Cómo y cuáles son los caballos de carrera?
15.—¿Cómo y cuáles son los caballos de monta?
16.—¿Cómo y cuáles son los caballos de tiro?
17.—¿Qué otros animales pertenecen al grupo del caballo?
18.—¿Qué animales de los estudiados existen en Cuba?
19.—¿De dónde proceden los que hay? ¿Para qué se destinan?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares de donde procede el caballo.
2.—Determina el lugar de origen de las distintas razas de caballos.
3.—Localiza los lugares donde es encuentran los otros animales estudiados.

Observa la notable semejanza que tiene la cuaga con la cebra antes mencionada. Es de mayor alzada y muchos dicen que ha desaparecido totalmente.



Observa el aire de tranquila seguridad de este gigantesco rinoceronte africano, que habita en las lejanas comarcas del Africa meridional y occidental. ¿En qué se diferencia del rinoceronte índico?

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué nombre reciben los animales que tienen sus patas como el caballo?
2.—¿En qué forma el hombre obtuvo el caballo doméstico?
3.—¿Qué animales conoces tú pertenecientes al grupo del caballo?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

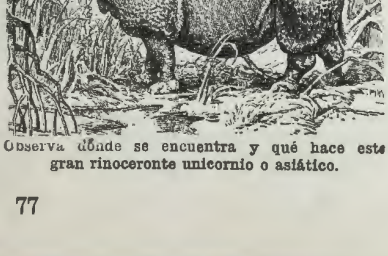
1.—Observa a los caballos en reposo.
2.—Cuando se muevan observa cómo lo hacen.
3.—Escucha los sonidos que emite el caballo y trata de reproducirlos.
4.—Distingue sus modos de caminar. Determina los artificiales o enseñados por hombre. Aprende a distinguir sus huellas y dirección.
5.—Espanta un caballo y observa su reacción.
6.—Observa cómo come sus alimentos. Determina cuáles son éstos.
7.—Dale agua y mira cómo la toma.
8.—Obsérvalo cuando lo bañan.
9.—Fíjate cómo le ponen las herraduras. Observa cómo caminan los caballos cuando necesitan herraduras. Cómo se dice que están.
10.—Fíjate cómo procede la yegua con su cría.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja algún caballo de los estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes partes u órganos: cabeza, patas, dientes, etc.
3.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Para qué se tienen caballos en las casas?
2.—¿Por qué es peligroso a veces meterse con los caballos u hostigarlos demasiado?
3.—¿Por qué se persigue a los caballos salvajes?
4.—¿Cuál te parece a ti el caballo más útil? ¿Por qué?
5.—¿Cuál tú crees que sea el más importante? ¿Por qué?
6.—¿Cuál de estos animales crees que sea más interesante estudiar? ¿Por qué?
7.—¿Dónde existen todavía grandes manadas de caballos salvajes?



Observa dónde se encuentra y qué hace este gran rinoceronte unicornio o asiático.

8.—¿Es conveniente para el hombre la permanencia de animales salvajes de este grupo a su alrededor? ¿Por qué?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de cualquiera de los animales estudiados y ponle un título sugestivo: "Azabache el potro de carreras".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico o un circo de la localidad y observa, tomando nota cuidadosa, los diferentes animales de este grupo que encuentres allí.
2.—Visita exposiciones o fincas donde sepas que existen diferentes razas de caballos y aprende a distinguirlas.
3.—Ve al cine y presencia la proyección de cintas donde se trate de los animales estudiados, bien domesticados o en su ambiente natural.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 141: "El caballo".
2.—Lecciones de cosas. C. B. Nualart. Tomo II, Pág. 63: "El caballo".
3.—Lecciones de cosas. C. B. Nualart. Tomo I, Pág. 43: "El asno".
4.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 37: "El caballo".
5.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 87: "El caballo".
6.—Tesoro de la Juventud. Tomo II, Pág. 409: "Animales que son útiles al hombre".
7.—Tesoro de la Juventud. Tomo XVI, Pág. 4707: "La historia del caballo.
8.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa la diferencia de coloración que existe entre estos dos tapires. ¿Cuál debe ser el sexo del mayor? ¿A qué animales te recuerda esta especial coloración? ¿A qué animal se parecen los tapires por su forma y el género de vida que desenvuelven?

Observa esta manada de lechones. ¿Por qué estarán en el interior de la laguna? ¿Qué buscarán allí?

PROBLEMA Nº 10

EL TRANSFORMADOR MÁS EFICIENTE DE LAS SOBRAS DE LA CASA

ESTUDIO DEL CERDO DOMÉSTICO

POR QUÉ LE CONVIENE AL CAMPESINO TENER CRÍA DE CERDOS

1.—De dónde procede el cerdo doméstico.

El *cerdo doméstico,* mal llamado *cochino,* procede del *jabalí.* El hombre obtuvo la especie doméstica partiendo de la salvaje, y gracias a una rigurosa selección y cruzamiento, posee en la actualidad cerdos especializados en producir carne y manteca o grasa de acuerdo con lo que necesita.

2.—Notables costumbres del cerdo.

Cuando está en libertad, el cerdo vive en los sitios húmedos: ciénagas, charcos y lagunas, donde gusta de revolcarse y forma grupos numerosos, llamados *piaras,* que están bajo el dominio del más fuerte.

Generalmente el hombre los tiene en corrales pequeños, o sueltos en corto número cerca de la casa, hasta que alcanzan el

desarrollo suficiente para *enchiquerarlos*, esto es, encerrarlos en un *chiquero* o cercado estrecho, donde se lleva a cabo su *ceba* o engorde.

Se alimenta de todo lo que tiene valor nutritivo, tanto substancias animales como vegetales y cuando está cerca de la casa devora con placer las sobras de la mesa y los residuos de la cocina.

Para buscar gusanos, caracoles, etc., *hoza* con su flexible trompa y para librarse del calor y de los insectos que lo hostigan, se revuelca en los lugares cenagosos que frecuenta.

En una excavación que construye y provee de follaje o de hierba seca, a modo de cama, pare la hembra, después de cuatro meses de *gestación,* hasta doce lechoncitos o *marranitos,* que semejan al nacer, grandes ratones, con los ojos cerrados y el cuerpo cubierto de un pelaje pardo grisáceo. Las puercas los cuidan y defienden con tesón hasta que alcanzan un regular desarrollo.

En estado doméstico, el cerdo es un animal completamente indefenso; en estado salvaje o semi-salvaje se le desarrollan considerablemente los colmillos y son sumamente peligrosos; pero no atacan al hombre si éste o el hambre no los hostiga.

3.—Cómo es el cuerpo del cerdo.

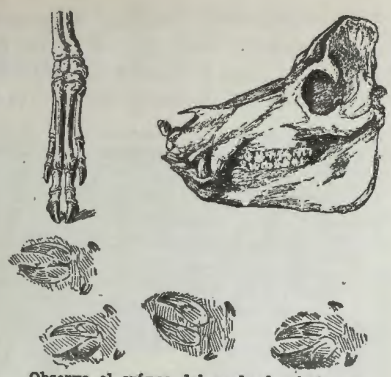
Es un animal de regular tamaño, con el cuerpo cubierto de pelos ásperos y cortos llamados *cerdas.* Es de color variable, de blanco a negro, existiendo ejemplares de color rojizo, pero siempre el tono más común es el acero o pardo grisáceo. De cuerpo alargado y estrecho se vuelve casi cilíndrico, corto y grueso, cuando termina la ceba. Tiene un rabo corto y retorcido, con un mechón de pelos en la punta.

La cabeza termina en una especie de trompa, formada por la prolongación del hocico, muy apropiada, por su conformación y flexibilidad, para hozar y remover el suelo. Apenas tiene pelos, está sostenida por un cartílago osificado y acaba en un disco vertical, en el que se abren los amplios orificios nasales.

Los ojos son pequeños, de abundantes pestañas y están como escondidos en sus cuencas. Las orejas, anchas y grandes, son generalmente caídas.

El cuello es corto y robusto. Las patas, cortas y fuertes, se diferencian de las de otros mamíferos en que falta el pulgar de

las delanteras y el grueso de las traseras. Sus cuatro dedos forman dos pares: (*animales paridigitados*) el más desarrollado, formado por los dedos tercero y cuarto, está recubierto por un estuche córneo llamado *pezuña* hendido en la línea media. Los dedos que forman el otro par, son de menor tamaño y no llegan al suelo, por lo que el animal camina apoyando la punta del primer par (*digitígrado*).



Observa el cráneo del cerdo doméstico, su pata y la huella de sus pezuñas.

La dentadura del cerdo es apropiada para su alimentación *omnívora*: las muelas son de superficies agudas, los incisivos son fuertes, y los colmillos, sobre todo cuando viven en libertad, se desarrollan considerablemente y constituyen armas peligrosas.

En sus correrías el cerdo se guía principalmente por el oído y el olfato. La vista es débil y el tacto reside principalmente en la trompa.

Existe notable diferencia entre la conformación del cerdo que vive doméstico, y el que se cría en estado semi-salvaje, en los montes y potreros, muy semejantes, en hábitos y características, a su antecesor el *jabalí*.

4.—Enemigos. Perjuicios. Utilidad que nos proporciona.

Muy escasos son los enemigos que presenta el cerdo en Cuba, donde sólo lo ataca el perro jíbaro; pero en otros países son víctimas propicias de las fieras. El hombre lo persigue cuando está jíbaro para aprovecharse de su carne, y para evitar los daños que le ocasiona.

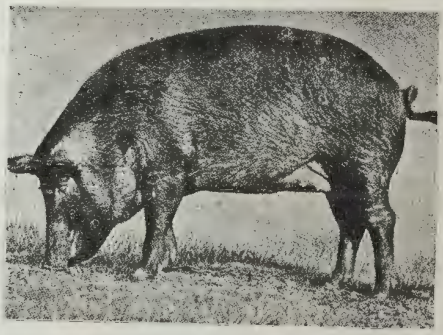
Como el puerco es un animal que come de todo, es en parte dañino, y se hace necesario tenerlo en lugares bien cercados, para que no destroce siembras y devore huevos, aves y pequeños mamíferos. Pero su gran utilidad está en que transforma todas las materias nutritivas que no son de aplicación o que sobran en la casa, en tocino, carne y manteca, tan valiosos para el hombre.

Antiguamente existía la creencia de que para que el cerdo se desarrollara bien, era necesario que viviera entre el fango y la basura, de aquí el nombre de *cochino* que se le aplica; en la actualidad se ha demostrado que el cerdo sólo escoge esos lugares en busca de alimento ó para librarse de los insectos que le molestan, revolcándose en el fango, y por eso se le tiene actualmente aseado, en sitios limpios, de piso duro y con agua y comida abundante.

Observa esta hermosa puerca de raza Poland-China, magnífica productora de manteca y tocino.

El cerdo padece de *parásitos*, muchos de los cuales puede trasmitir al hombre: la *tenia* y la *triquina*; y de algunas *enfermedades* que los diezman frecuentemente, como el *cólera porcino* o *pintadilla, carbunclo bacteridiano* o *ántrax*, etc. Existen sin embargo, medidas terapéuticas modernas que permiten evitarlas fácilmente.

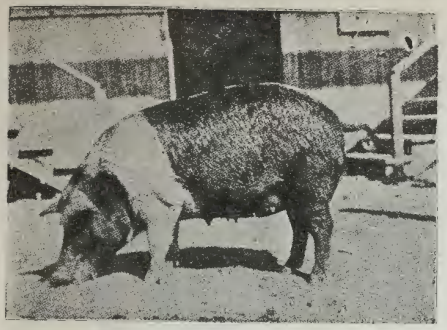
Lo más conveniente, siempre que se trate de carne de cerdo y como medida de precaución, es someterla a elevadas temperaturas, a las que no resisten los gérmenes que pudiera contener.



Observa este ejemplar de puerca Tamworth, excelente productora de tocineta y carne magra. Fíjate en sus patas y hocico más largos.

5.—Razas de cerdos y otros animales de su mismo grupo.

El hombre ha diferenciado en el cerdo doméstico, numerosas razas especializadas, que se agrupan en tres tipos distintos: 1º *productoras de carne grasa* (manteca, tocino y jamones grasos);



Observa esta joven puerca de raza Hampshire, tipo intermedio entre el productor de tocino y manteca y el de tocineta y carne magra.

2º de *carne negra* (carne, tocineta y jamones magros, 3º de *tipo intermedio* que reunen ambas aptitudes en grado menor de acentuación.

Entre las razas productoras de grasa, se encuentran: la *Poland-China, Berkshire, Chester-White y Duroc-Jersey.*

Entre las razas productoras de carne, se destacan: la *Tamworth* y la *Yorkshire.*

El tipo de cerdo intermedio lo representa la raza *Hampshire,* muy popular en Cuba.

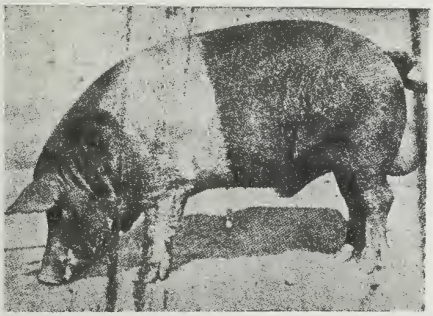
Al mismo grupo del cerdo pertenecen: el *jabalí,* el *pecari,* la *babirusa* y el *facoquero.* Muy próximo a los cerdos está el *hipopótamo,* que habita en los ríos africanos.

NOTABLES RAZAS DE CERDOS

La raza **Poland-China** es de origen americano (Ohio, E. U.) de color negro manchado de blanco, tiene las patas cortas, peculiares de los cerdos de grasa, buen tamaño y rápido crecimiento y las hembras son excelentes criadoras. Engorda prontamente. Se encuentra bastante extendida en Cuba y se cruza frecuentemente con los cerdos del país

La raza **Tamworth** es de origen inglés (región central de Inglaterra) se distingue por su coloración rojiza y su aspecto peculiar que recuerda al jabalí, hocico puntiagudo y patas largas, típicas de los cerdos de carne. A pesar de la calidad y finura de ésta, es poco apreciado entre nuestros agricultores, que tienden a buscar cerdos semigrasos.

La raza **Hampshire,** también americana (Hampshire E. U.) es de características intermedias entre las dos anteriores. Se destaca por su color negro fajado de blanco alrededor de las paletas. Son muy prolíficas y excelentes criadoras. Aunque de ta-



Fíjate en este valioso verraco de raza Hamsphire, con excelentes aptitudes para la reproducción. Numerosos ejemplares como éste existen en Cuba.

Observa esta manada de jabalíes en un charco cenagoso. Determina sus características. Observa las hembras paridas que están dentro del charco. ¿Qué sucedería si alguien atacara la manada o hiriera a los jabatos?

maño mediano, esta raza es la más popular de las conocidas en Cuba, por sus excelentes cualidades y por su rápido crecimiento.

OTROS MAMÍFEROS DE SU MISMO GRUPO

El **jabalí** que habita el norte de Africa y en Europa y Asia, se caracteriza por el desarrollo excesivo de sus colmillos (de los cuales los superiores se encorvan hacia arriba) y por llevar en el lomo una especie de crin erizada. Muy perseguido por los daños que ocasiona, destrozando siembras, etc., ha desaparecido en muchos lugares, encontrándose sólo en las más abruptas regiones forestales. Su cuerpo pesado y comprimido, de cabeza aguda, está cubierto de un pelaje amarillento o pardo sucio que lo disimula en los lugares donde habita. La hembra pare de seis a doce **jabatos**, que nacen con el cuerpo surcado de rayas longitudinales negras sobre un fondo amarillo claro. Cuando están paridas, son muy peligrosas, pues lo mismo que los machos solitarios, no vacilan en atacar al hombre con extrema ferocidad.

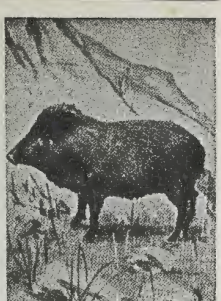
El **pecarí**, que habita en grandes grupos en las selvas tropicales de la América, se parece mucho al jabalí, pero difiere de éste, en que sus patas son más largas, posee una cola rudimentaria y sólo presenta tres dedos en las extremidades posteriores. Es de color pardo grisáceo con una faja blanca a manera de collar. Como los caninos no le sobresalen de la boca, es inofensivo. Son muy perseguidos por los daños que ocasionan y por la utilidad que reportan su carne, grasa y piel.

La **babirusa** que habita los Archipiélagos de las Indias Orientales es muy ligera gracias a sus largas patas y delgado cuerpo. Tienen el pelo algo ensortijado. Las defensas muy fuertes, las superiores curvas y echadas hacia atrás, a tal extremo, que muchas veces, atravesando la mandíbula, ocasionan la muerte al propio animal. Son muy perseguidas, sobre todo por su exquisita carne.

El **facoquero** es un puerco salvaje poco conocido y de aspecto horroroso, que habita el Africa oriental y meridional. Es de gran tamaño y presenta colmillos obli-

cuos. A cada lado de la cara tiene un lóbulo carnoso que contribuye a aumentar su fealdad. Son feroces e indómitos. Su carne es comestible.

El **hipopótamo**, enorme mamífero que habita en la región norte del Sudán, es esencialmente acuático, vive en los grandes ríos africanos, de donde sale muy pocas veces, alimentándose de las plantas de agua que crecen en sus bordes, o de raíces que desentierra con sus poderosos colmillos inferiores, muy desarrollados. Pesado y lento en tierra, es muy rápido en el agua, nada admirablemente y puede permanecer sumergido largo rato. No es agresivo; mas si se le ataca o molesta en el río, muerde y sumerge las canoas; pero es tan estúpido, que no prosigue su venganza, gracias a lo que sus atacantes pueden escapar fácilmente. La hembra pare solamente un hijo que amamanta fuera del agua. Fuera del elefante y del rinoceronte, es el mayor mamífero terrestre conocido y a pesar de que no ocasiona daños de consideración (salvo cuando penetra en las plantaciones indígenas de las orillas de los ríos en que habita) está condenado a la desaparición, porque es muy perseguido por su carne, su piel y sobre todo por su marfil, muy blanco, de grano fino y compacto, de mejor calidad que el de elefante, muy solicitado por eso en el comercio. Se utiliza preferentemente en fabricar dientes artificiales.



Observa este pecarí, pequeño e inofensivo cerdo salvaje sur-americano.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Comprobación Directa.

1.—¿Cómo es el pelaje que cubre el cuerpo del cerdo? ¿Cuál es su color?
2.—¿Cómo son su cabeza y los órganos que en ella se encuentran?
3.—¿De qué se alimenta?
4.—¿Cómo es su dentadura?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿De dónde procede el cerdo? ¿Cómo obtuvo el hombre las razas especializadas?
2.—¿Cómo vive el cerdo en libertad? ¿Cómo lo tiene el hombre generalmente?
3.—¿De qué se alimenta?
4.—¿Cómo tienen su cría las puercas?
5.—¿Cómo se cría mejor el cerdo doméstico? ¿Por qué?
6.—¿Cuáles son los enemigos del cerdo?
7.—¿Qué daños y cómo los ocasiona el cerdo?
8.—¿Por qué es un animal doméstico sumamente útil? ¿Cómo debe criarse?
9.—¿Qué diferencias presentan los cerdos que se crían domésticos, jíbaros y semi-salvajes?
10.—¿Qué enfermedades conoces que padezcan los cerdos?
11.—¿Qué se debe hacer siempre con la carne del cerdo como medida de precaución? ¿Por qué?
12.—¿En cuántos grupos ha diferenciado el hombre las razas de cerdos?
13.—¿Cuáles son las más notables de cada grupo?
14.—¿Qué otros animales pertenecen al grupo del cerdo?

Fíjate en este curioso ejemplar de babirusa, cerdo salvaje malayo, que es notable por sus raros colmillos.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Determina el lugar de origen de las diversas razas de cerdos que conoces.

Observa este feo y repugnante facoquero, puerco salvaje africano, feroz y poco conocido.

2.—Investiga de dónde son los otros animales de su mismo grupo.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué nombre reciben los animales que tienen sus patas como el cerdo?
3.—¿Cuándo se considera un cerdo doméstico, jíbaro, semi-salvaje y salvaje?
3.—¿Qué animales conoces tú del grupo del cerdo?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa a los cerdos en reposo.
2.—Cuando se levanten, observa lo que hacen.
3.—Escucha y aprende a distinguir los sonidos que emite el cerdo.
4.—Observa su modo de comer y tomar agua.
5.—Determina qué clase de comida apetece más.
6.—Observa sus huellas y aprende a distinguirlas.
7.—Tírales agua sobre su cuerpo y observa lo que hacen.
8.—Observa las señales que dejan los cerdos en los lugares donde están.
9.—Determina los sitios que ellos prefieren. ¿Por qué?
10.—Observa cómo se pone la puerca cuando tiene cría.
11.—¿Por qué hay que tener mucho cuidado con las puercas paridas?
12.—Investiga la edad más apropiada para iniciar la ceba del cerdo. ¿Por qué?

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los cerdos estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja alguna de sus diferentes partes u órganos: cabeza, dientes, patas, etc.
3.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se tiene con frecuencia en las casas el cerdo doméstico?
2.—¿Por qué es peligroso el cerdo jíbaro?
3.—¿Por qué se le persigue?
4.—¿Cuál te parece a ti el cerdo más útil?
5.—¿Cuál crees que es el más perjudicial de estos animales?
6.—¿Cuál crees que sea el más interesante de estudiar? ¿Por qué?
7.—¿Por qué se han extinguido los puercos jíbaros y salvajes, de los lugares densamente poblados?
8.—¿Por qué no le conviene al hombre la permanencia de estos animales a su alrededor?
9.—¿Qué hace la puerca cuando va a tener cría?
10.—¿Qué sucede generalmente después del parto?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de uno de los animales estudiados y ponle un título sugerente y apropiado.
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita una finca, parque zoológico o museo de la localidad, donde sepas que existan animales de los estudiados y obsérvalos directamente.
2.—Ve al cine y presencia la proyección de cintas donde se trate de alguno de estos animales, bien sean domesticados o en estado salvaje.

Fíjate en este grupo de hipopótamos en un río de Africa. Observa qué hacen los que aparecen en primer término. Fíjate en el modo de nadar del que está al fondo, que deja fuera del agua solamente el hocico, los ojos y las orejas.

3.—Construye, si vives en lugar adecuado, chiqueros y corrales modernos para puercos. Trata de criar y cebar alguno.

4.—Efectúa excursiones a lugares donde se encuentren estos animales.

5.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera: "El cerdo".

2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 44: "El cerdo doméstico".

3.—Zoología. Otto Schmeil. Págs. 65 y 67: "El jabalí y el cerdo".

4.—Tesoro de la Juventud. Tomo II, Pág. 543: "Animales que nos visten y alimentan".

5.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa esta magnífica cría de cerdos de raza Hampshire en una finca cubana, aprovechando las ventajas naturales de un excelente palmar. Observa lo que hacen los cerdos del grabado y el paisaje típicamente cubano.

Observa y determina las características de esta excelente vaca lechera que la distinguen como tal. Investiga a qué raza pertenece.

PROBLEMA Nº 11

LOS MAMÍFEROS QUE COMEN DE UN MODO RARO ESTUDIO DE LA VACA

POR QUÉ EL HOMBRE APRECIA TANTO AL GANADO VACUNO

1.—Cuál es el origen de la vaca.

Parecidos a los cerdos por la disposición de sus patas (con cuatro dedos recubiertos de *pezuña* hendida en la línea media, *paridigitados*) existen otros mamíferos que se estudian separadamente por la especial conformación de su estómago compuesto. Uno de ellos es la *vaca doméstica* considerada descendiente del *uro* o *toro salvaje* que en los tiempos primitivos existió en Europa.

Lo mismo que los caballos, el ganado vacuno fué introducido en el Nuevo Mundo por los conquistadores europeos y muchas reses al escaparse o ser abandonadas formaron *boyadas* o manadas que aún subsisten.

2.—Notables costumbres de estos mamíferos.

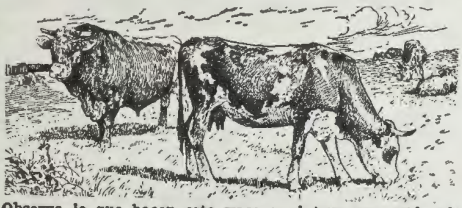
De costumbres similares al caballo, las vacas prefieren, cuando se encuentran en libertad, las grandes llanuras de abun-

dantes pastos y aguadas suficientes. Forman grupos numerosos bajo la dirección de uno de los miembros más fuertes que actúa como jefe de la manada, y hace frente a todas las dificultades. Entablan luchas feroces, especialmente los machos, en la época del celo o para defender la manada, los pastos o lugares sombreados favoritos. A pesar de su corpulencia son ágiles y ligeros y se trasladan rápidamente de un lugar a otro.

El hombre, al reducir a la domesticidad a estos animales los ha adaptado a los climas y lugares más diversos, supliendo con sus cuidados las deficiencias naturales del medio circundante.

Al cabo de nueve meses de preñez tienen las vacas por lo general un hijo, (raramente dos), que lacta durante seis o siete meses, para lo cual, durante todo ese tiempo, segrega la madre abundante leche (cualidad ésta que el hombre ha aumentado mediante el ejercicio, la selección y el cruzamiento y gracias a una adecuada y abundante alimentación).

Animal herbívoro por excelencia, la vaca sólo consume, cuando está en libertad, diferentes hierbas, pero en cantidades muy abundantes, por ser éstas poco nutritivas. El hombre, cuando la tiene a su lado, completa su alimentación con granos o alimentos más concentrados, generalmente molidos, que reciben el nombre de *piensos*.



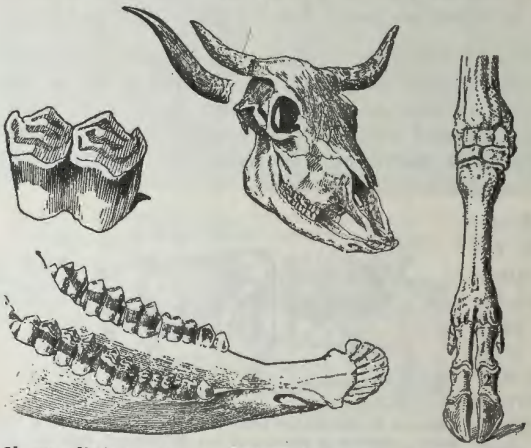
Observa lo que hacen esta vaca y el toro que está más atrás. Aprecia y determina las diferencias notables que existen entre ambos. ¿Cuál de los dos será el preferido del agricultor? ¿Por qué opinas así?

Como la vaca necesita ingerir grandes cantidades de yerba, ésta es comida rápidamente y después de masticada de modo ligero es depositada en un primer estómago de gran tamaño, llamado *panza*. Cuando el animal se retira a descansar inicia el verdadero proceso digestivo. Para esto el alimento pasa a otro depósito llamado *bonete* o *redecilla* donde va apelotonándose en bolas que vuelven a la boca mediante un movimiento de *regurgitación* o *arrojo* para ser masticadas otra vez. Esta masticación es más cuidadosa y los alimentos al ser tragados de nuevo pasan al *librillo* donde se efectúa la verdadera digestión

estomacal que se completa en el *cuajar* o última parte de su estómago. Esta especial manera de transformar los alimentos, recibe el nombre de *rumia* y los animales que comen de este modo se denominan *rumiantes.*

3.—Cómo es la vaca.

La vaca es un animal de gran tamaño y tiene su cuerpo cubierto de un pelaje espeso y abundante, de variada coloración entera o manchada, negra, blanca, roja o bermeja.



Observa distintas partes y órganos de la vaca. Fíjate en su cabeza y la forma en que se insertan los cuernos. Aprecia la forma de sus muelas. Fíjate en su pata y en su mandíbula inferior.

En la parte inferior de la cabeza se encuentra el *morro* u hocico, húmedo siempre, (lo que demuestra un olfato aguzado) y en él se destacan los agujeros nasales. Los ojos son grandes y de mirada inexpresiva. De su frente o *testuz* salen las astas o cuernos que crecen en distinta forma.

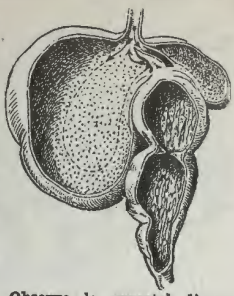
El cuello está provisto de una gran *papada* o flojo repliegue de la piel y es tan largo que permite al animal alcanzar perfectamente la hierba del suelo.

El robusto cuerpo descansa en cuatro patas fuertes y musculosas que le permiten recorrer la llanura en busca de alimento. Las patas se apoyan al caminar en dos grandes dedos interiores (3º y 4º) revestidos por la *pezuña* que como está hendida por la línea media, facilita el movimiento del animal por los terrenos pantanosos, pues al abrirse le dan más estabilidad. Los otros dedos (2º y 5º) no llegan a tierra.

Tiene una cola larga y flexible, provista en su extremidad de un mechón de pelos largos. Con ella se libra de los insectos

que la hostigan, o da patadas, cabezadas y sacude la piel para conseguirlo.

Su dentadura, propia de un animal herbívoro, presenta ocho incisivos en la mandíbula inferior con los que sujeta, ayudado por el borde cartilaginoso y sin dientes de la mandíbula superior, la yerba que después arranca de un tirón. Carece de caninos o colmillos y sus muelas anchas y planas están separadas de los incisivos por un ancho espacio vacío.



Observa la especial disposición del estómago de la vaca. La línea de puntos señala el camino que sigue el alimento.

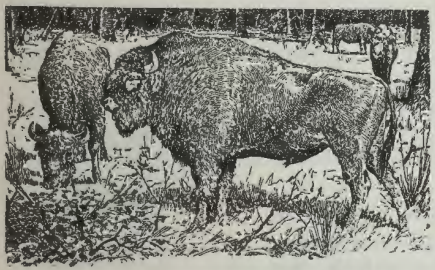
Con la lengua áspera y flexible, limpia y arregla su pelaje, lamiéndose frecuentemente a sí misma y a su hijo.

Su estómago es compuesto y está formado por cuatro cavidades: panza, bonete o redecilla, libro y cuajar.

Su sentido más desarrollado es el de la vista, que le permite ver perfectamente de noche, pues a pesar de que sus orejas tienen gran movilidad y forma de cucurucho, el oído es poco sensible.

4.—Enemigos. Perjuicios. Utilidad.

En estado salvaje y semi-salvaje son sus enemigos las aves de rapiña y las fieras que atacan de preferencia a los animales jóvenes. Cuando viven cerca del hombre son pocos los animales que las atacan, pues están en lugares resguardados y tranquilos. Presentan además numerosos parásitos de los cuales el más perjudicial es la *garrapata*.



Observa estos bisontes europeos, rumiantes que en los tiempos primitivos poblaron en grandes rebaños las llanuras europeas.

Ocasiona la vaca muy pocos perjuicios. Solamente cuando se sale de sus pastos o potreros invade las siembras y destroza algunas plantas cultivadas, pero esto, que en parte se debe a abandono de sus dueños, es fácilmente evitable. Es en cambio uno de los animales más útiles: su carne constituye nuestro alimento cuotidiano; de

Observa este rebaño de bisontes norte-americanos en la típica forma que adoptan al marchar. Hoy quedan escasos ejemplares de aquellas enormes manadas antiguas.

la sangre y grasa se fabrican morcillas; con su carne se fabrican salchichas, salchichones, etc.; la sangre quemada con azúcar se considera como una golosina; los intestinos facilitan la envoltura de los embutidos; cerebro y médula son bocados exquisitos; de la piel se fabrican bolsas, correas, zapatos, etc.; los cuernos y huesos se utilizan para hacer botones, peines, etc.; y con sus restos orgánicos se fabrica excelente abono.

La vaca proporciona además la leche que se consume en gran cantidad pura, descremada, pasteurizada, evaporada, condensada, etc.; y de la cual se obtiene la mantequilla o grasa de leche batida y coloreada, y el queso o leche cuajada y amasada.

También se utiliza en la tracción animal; pero en esto son usados de preferencia machos castrados o bueyes.

En algunos países existen todavía las *lidias* o *corridas de toros* que recuerdan los espectáculos bárbaros y sangrientos de la antigüedad.

5.—Razas de vacas y otros animales del grupo de los rumiantes.

El hombre ha diferenciado en el ganado vacuno, al igual que en otros animales domésticos, varios tipos según su utilidad: 1° *productores de leche;* 2° *productores de carne y* 3° *de doble efecto,* o de características intermedias entre los dos anteriores.

Observa la rara cornamenta de este búfalo doméstico, que presta importantes servicios.

El ganado vacuno lechero, abunda en los lugares cercanos a las grandes poblaciones por el gran consumo de leche que en éstas existe. Las razas más notables son: *Holstein, Jersey* y *Guernsey.*

El ganado vacuno de carne es propio de las grandes llanuras de poca población, las razas más importantes son: *Shorthorn, Hereford, Aberdeen-Angus* y *Cebú.*

Los tipos intermedios reúnen las características de los dos anteriores, pero en menor grado. Las razas más notables son: *Brown-Swiss, Simmenthal* y *Red-Polled.*

Los tipos intermedios reunen las características de los dos *bisonte europeo* y *el bisonte americano,* el *búfalo* de Asia, el *buey almizclero,* el *carnero,* la *cabra,* la *gamuza,* etc.

Observa este grupo de bueyes almizcleros, rumiantes que todavía se encuentran en las regiones glaciales del norte de Eurasia y América.

Son también rumiantes los *antílopes,* entre los que se encuentran el *saiga* y la *gacela;* los *ciervos* entre los que están el *reno,* el *alce,* el *corzo,* el *gamo* y el *ciervo* o *venado;* y los *camellos* y *dromedarios* cerca de los cuales están el *guanaco,* el *llama,* la *alpaca* y la *vicuña,* así como la singular *jirafa.*

PARIENTES MAS CERCANOS DE LA VACA

El **bisonte norte-americano,** mal llamado búfalo, es de gran tamaño y está caracterizado por una joroba en la parte anterior del lomo cubierta de un abundante pelaje lanoso grisáceo o rojizo obscuro. Poblaba las llanuras americanas en manadas de millones de individuos, pero debido a la implacable persecución de que ha sido objeto, está casi extinguido y quedan solamente algunos rebaños en los parques o reservas del gobierno federal.

El **buey almizclero** se encuentra todavía en la parte septentrional de la América, en las islas adyacentes y en Groenlandia. Su abundante y largo pelaje, negro y afelpado, rodea el tronco hasta llegar a tierra y protege al animal eficazmente de los rigores invernales.

El **búfalo de Asia** se encuentra todavía en estado salvaje en el Asia oriental. Prefiere las regiones pantanosas. Domesticado, presta importantes servicios a los cultivadores de arroz.

El **carnero doméstico** desciende del **carnero montés** o **muflón,** que se encuentra todavía en los montes europeos. Se sustenta hasta de malas yerbas, por lo que es preferido, en las regiones estériles, al ganado vacuno. Es sumamente útil por su carne, piel, grasa y abundante

Observa la espectante postura de este macho cabrío montés o bezoar. ¿Dónde está?

Observa este grupo de carneros y cabras domésticas, paciendo tranquilamente en lo alto de una loma. Fíjate en la postura típica de la chiva, que siempre trata de alcanzar las ramas más altas. Observa los cuernos retorcidos del carnero.

lana. Por esta última causa son muy celebrados los carneros merinos españoles. En América existe una especie de carnero montés llamada big-horn.

La cabra doméstica bien llamada "vaca del pobre", desciende de la cabra montés o bezoar, que aún se encuentra en las montañas de Europa y Asia. Presenta una barba prolongada y un olor penetrante y característico, más acentuado en el macho (olor a berrenchín). Trepa admirablemente y por su gran rusticidad, resistencia y la sencillez de su alimentación es sumamente útil. Son notables por su producción lechera las chivas isleñas, las de Angora y las de Soane, que son oriundas de Suiza y carecen de cuernos.

La gamuza, muy semejante a los carneros y cabras monteses, habita las más altas cumbres de las montañas de Europa y Asia. De color pardo amarillento en verano, es negra en invierno. Es muy ágil, gracias a la pequeñez de su cuerpo, a la robustez de sus piernas y a la naturaleza de sus pezuñas muy separables y de rebordes salientes. Se la persigue por su carne y su piel.

OTROS RUMIANTES NOTABLES

Los antílopes son de forma y tamaño variables; viven generalmente en manadas en las estepas africanas. La gacela es el más conocido de ellos. Su pelaje, de coloración similar a la del desierto, y su veloz carrera a saltos, le permiten sobrevivir en llanuras de pobrísima vegetación y pobladas de enemigos. El antílope saiga, que habita las áridas estepas del sureste de Rusia es el único antílope europeo.

El reno o rengífero llamado caribú en los Estados Unidos, es la bendición de los habitantes de las regiones septentrionales de Europa y América, donde existe en estado salvaje y domesticado. Todo su cuerpo se utiliza, produce además abundante leche y es la bestia de tiro más apropiada en aquellas heladas regiones.

El **alce**, de gran tamaño, es también habitante de las heladas regiones del norte de América y Eurasia, donde se encuentra en estado salvaje.

El **corzo**, del tamaño de una cabra, vive en los bosques y llanuras sombreados. Carece de cola y es de color amarillento a gris parduzco. Es muy perseguido por los daños que causa a las arboledas y campos cultivados y por su excelente carne.

El **ciervo o venado**, de gran tamaño y notable agilidad, es habitante de las selvas y se le ha llamado "rey del bosque". Domesticado, se usa como ornamento de parques y jardines, pero no pierde por completo su carácter arisco y su natural selvático y regresa al estado salvaje rápidamente. Es muy perseguido por su carne y su piel, y por los daños que ocasiona en arboledas y campos cultivados.

Observa este rebaño de gamuzas descender a todo correr por las nevadas montañas de Europa. ¿Por qué podrán hacerlo sin rodar despeñadas?

La **jirafa**, que está en vías de desaparición, es habitante de las estepas africanas, donde apenas se la distingue por su especial coloración amarillo leonado con manchas pardas. Es notable por su singular figura, cuerpo corto sobre patas finas, largo cuello, cabeza pequeña provista de dos a cinco prolongaciones a modo de cuernos. Se alimenta generalmente de las hojas de los árboles que están elevadas, pues para pacer la yerba del suelo, tiene necesidad de colocarse en una postura incómoda, con las patas abiertas, que casi nunca adopta.

El **dromedario, o camello de una giba**, es animal doméstico en todo el norte de Africa y en el sureste de Asia. Verdadera "nave del desierto" puede transitar por él gracias a la naturaleza de sus pies callosos; a sus largas piernas que le permiten llevar el "paso de andadura"; a las celdas de su estómago donde almacena el agua necesaria para soportar las privaciones y a las reservas alimenticias quo forman la giba, que aumenta o disminuye de volumen según sea mucha o poca la alimentación del animal. De gran tamaño y andar ligero son cargados afanosamente por las "caravanas" desde la más remota antigüedad, pues es el único animal que puede atravesar victoriosamente el árido desierto. Posee muy desarrollado el instinto de la orientación, descubre rápidamente la presencia de algún enemigo o de alguna fiera y conoce la aproximación del terrible "simún" o viento seco del desierto, que provoca las abrasadoras tempestades de arena, con lo que salva frecuentemente a su dueño de una muerte segura.

Observa estos raros antílopes europeos o antílopes saiga que antiguamente existían en toda Europa. ¿Qué hacen?

El **camello de la Bactriana o camello de dos gibas** es propio del Asia Central y desempeña en esas regiones las mismas funciones que el dromedario, ya que es de costumbres y organización similares.

El **llama**, que habita las cumbres de los Andes, es el animal de carga más importante en aquellas escabrosas regiones. Es de tamaño algo mayor que un asno y tiene facultades similares a los camellos, pues prevee la proximidad de las tempestades de nieve, descubre la cercanía de las fieras u otro enemigo y se di-

rige rápidamente al manantial buscado. Cuando se ve atacada suele escupir certeramente a la cara de su adversario las mucosidades que tiene en la boca.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el pelaje de la vaca? ¿Qué colores presenta?

Observa esta pareja del carnero montés europeo o muflón, muy semejante al bighoron o carnero montés americano de cuernos retorcidos. Determina los sexos.

Observa estas esbeltas gacelas que abundan en las estepas africanas. ¿Por qué pueden sobrevivir en aquellas áridas regiones? Observa la forma de lira que presentan los cuernos del macho y de la hembra y su singular manera de saltar.

2.—¿Cómo son su cabeza y los órganos que se encuentran en ella?
3.—¿Cómo es su cuello y de qué está provisto?
4.—¿Cómo es su cuerpo? ¿Cómo es la cola?
5.—¿Cómo son las patas?
6.—¿Cómo es su dentadura?

Segundo Ejercicio De Comprobación o Verificación.

1.—¿Por qué a pesar de ser la vaca similar al cerdo, se estudia aparte?
2.—¿De qué animal se considera descendiente la vaca doméstica?
3.—¿Cómo vino al Nuevo Mundo y qué formó en éste?
4.—¿Cómo anda en libertad y qué sitios prefiere? ¿Qué entablan frecuentemente?
5.—¿Cada cuánto tiempo tienen terneros las vacas? ¿Cuántos generalmente?

Observa la actitud asustadiza que presenta este grupo de corzos. Determina los sexos y sus diferencias.

6.—¿De qué se alimenta la vaca? Cuando el hombre la tiene a su lado, ¿qué le da?
7.—¿En qué consiste la rumia y por qué es necesaria ésta? ¿Cuáles son las partes de su estómago?
8.—¿Cuál es su sentido más desarrollado?

9.—¿Cuáles son sus enemigos y cuándo la atacan generalmente?
10.—¿Qué perjuicios ocasiona la vaca? ¿Cómo se evitan?
11.—¿Cuáles son los múltiples servicios o beneficios que nos reporta?
12.—¿Cuáles son las principales razas de vacas?
13.—¿Cuáles son los principales animales rumiantes?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar donde se encuentran los animales estudiados.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué nombre reciben los animales que comen como la vaca?
2.—¿Cómo se llaman los animales que tienen sus dedos pares?
3.—¿Cómo se dividen las razas de ganado vacuno? ¿Cuáles son las principales de cada tipo?

Observa la dividida cornamenta de este reno o rengífero americano, más conocido en aquellas regiones por caribú.

Fíjate en esta caravana de llamas atravesando cargadas, por lugares inaccesibles, las peligrosas alturas de los Andes.

4.—¿Cuáles son los parientes más cercanos de la vaca?
5.—¿Qué otros rumiantes conoces tú?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa a las vacas en reposo. ¿Qué hacen?
2.—Observa su modo de caminar y correr.
3.—Mira su modo de comer y observa la rumiación del alimento ingerido.
4.—Observa cómo prefieren el pienso. Mira como toman agua.
5.—Observa su lengua y la forma en que se lamen. Fíjate como queda su pelo después.
6.—Azora una vaca y observa su reacción. Azúzale un perro y observa qué hace y cómo se defiende.
7.—Observa el testuz de alguna vaca a la que se le hayan caído los cuernos.
8.—Observa y conserva, astas y pezuñas de vaca, toro y ternero.
9.—Fíjate cómo la vaca tiene a su cría. Observa qué lugar busca. Mira cómo la defiende de perros y extraños.

Observa la aplastada cornamenta de este alce, animal muy perseguido en las solitarias regiones del norte de América y Eurasia.

10.—Investiga qué es el calostro y cuál es su función. Observa cómo es.
11.—Determina los cuidados que necesita una vaca parida.
12.—Imita los sonidos que producen. Observa y distingue sus huellas de las de otros animales.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja uno de los rumiantes estudiados en tama-

ño proporcionado y dale el color adecuado.

2.—Dibuja sus diferentes partes ú órganos: cabeza, ojos, astas, dentadura, patas, etc.

3.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Observa las dos clases de camellos: el dromedario y el camello de la Bactriana. ¿Dónde están?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Qué tipo de vacas abunda en las cercanías de las grandes poblaciones?

2.—¿Qué vacas se tienen en las grandes llanuras de poca población? ¿Por qué?

3.—¿Por qué se persigue a los rumiantes salvajes?

Observa el notable parecido que presenta el guanaco con las llamas.

Observa esta vicuña, rumiante que habita las montañas sur-americanas.

Fíjate en la alpaca, otro útil rumiante, habitante también, de Sur América.

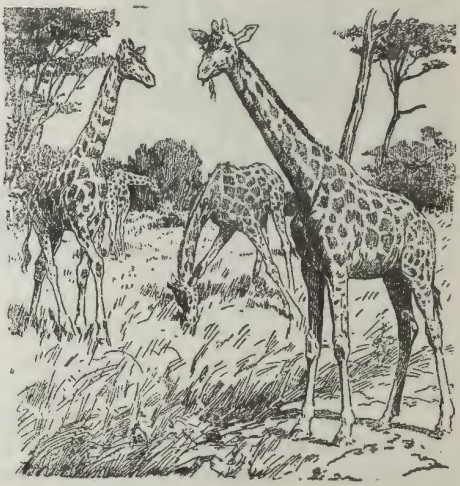
4.—¿Cuál te parece a ti el rumiante más útil? ¿Por qué?

5.—¿Cuál tú crees que es el rumiante más interesante de estudiar? ¿Por qué?

6.—¿Cuáles son los principales beneficios que los rumiantes le proporcionan al hombre?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de uno de los rumiantes estudiados y ponle un título sugerente y atractivo.



Observa esta manada de jirafas en las estepas africanas. Fíjate en la altura a que alcanzan y en la incómoda postura que adoptan al pacer.

2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, un circo, un museo y una vaquería modelo, para que puedas observar directamente alguno de los animales estudiados.
2.—Ve al cine y presencia la proyección de cintas donde se trate de alguno de estos animales, y obsérvalos en su medio natural.
3.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 134: "La Vaca".
2.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 147: "La cabra".
3.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Tomo I, Pág. 163: "La cabra.
4.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Tomo I, Pág. 175: "La oveja".
5.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Tomo II, Pág. 35: "El camello".
6.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 46: "La vaca".
7.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 69: "El toro doméstico".
8.—Tesoro de la Juventud. Tomo I, Pág. 417: "Animales que son útiles al hombre".
9.—Tesoro de la Juventud. Tomo II, Pág. 543: "Animales que nos visten y nos calzan".
10.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa las comodidades que presenta el interior de esta moderna vaquería o establo americano. ¿Por qué aquí los establos son abiertos y de construcción diferente?

¿Observa y determina lo que hacen los manatíes de la lámina. Fíjate en la forma del hocico del animal nadando y del que come hierbas.

PROBLEMA Nº 12

LOS NOTABLES MAMÍFEROS ACUÁTICOS
ESTUDIO DEL MANATÍ

POR QUÉ ES TAN RARO EN LOS RÍOS DE CUBA ESTE MAMÍFERO ACUÁTICO

1.—Dónde se encuentra el manatí.

En los ríos y esteros de Cuba abundaba antiguamente un mamífero especial que, a pesar de tener hábitos acuáticos y una conformación semejante a la de los peces, es, por todas sus características, semejante a los demás mamíferos.

Nos referimos al *manatí*, el cual, debido a la activa persecución de que ha sido objeto, sólo se encuentra en la actualidad en los lugares poco frecuentados por el hombre.

2.—Notables costumbres de este mamífero acuático.

El manatí habita de preferencia la desembocadura de los ríos, cuyo curso sube, procurando encontrar brazos o remansos poco profundos, lugares estancados y tranquilos, en busca de la vegetación sumergida, que constituye la base de su alimentación.

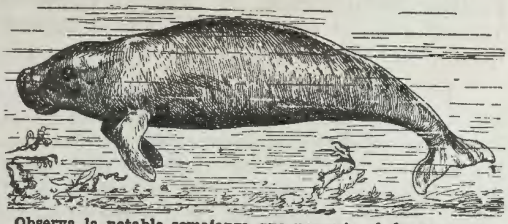
Su locomoción, más que una verdadera natación, es un pausado vagar por esos lugares.

Es mamífero *monógamo,* teniendo la hembra al cabo de una corta *gestación* varios hijuelos, a los que cría con solicitud en lugares solitarios. Cuando los pescadores los persiguen, procuran apoderarse de la hembra, sabedores de que los hijos y el macho, en su afán por defenderla, no hacen ningún esfuerzo para huir.

Como carecen de toda arma defensiva u ofensiva y son objeto de una persecución feroz, si no se le pone coto, están condenados a una segura desaparición.

3.—Cómo tiene dispuesto su cuerpo el manatí.

Alcanza el manatí un regular desarrollo, pues llega a tener de dos a tres metros de largo. Su cuerpo, en forma de torpedo, está dispuesto especialmente para atravesar con facilidad las aguas, en las que pasa la vida entera. Cabeza, cuello, tronco y cola se reunen íntimamente formando un solo cuerpo, cilíndrico y fusiforme.

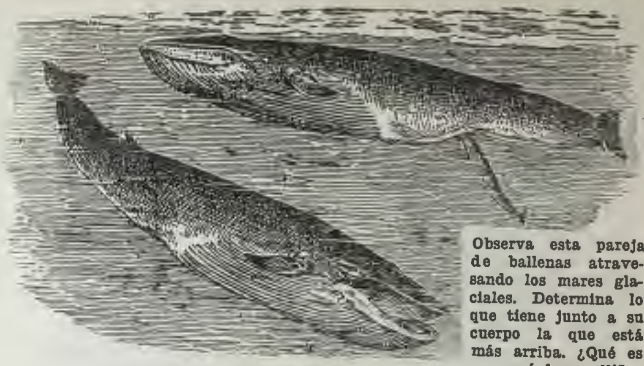


Observa la notable semejanza que presenta el dugongo con el manatí. ¿Cuáles son los sitios donde habita? ¿En qué se diferencian? ¿Por qué es perseguido?

La piel, desnuda y rugosa, está cubierta de pelos obscuros, cortos y muy esparcidos, sin formar un verdadero pelaje que pudiera dificultar su locomoción. Debajo de ella se encuentra una espesa capa de grasa, que evita la pérdida del calor del cuerpo, a causa de la constante frialdad del medio en que vive.

Se distingue el manatí por carecer de extremidades posteriores y tener las anteriores en forma de *aletas* y notablemente dispuestas para la natación.

El principal órgano de la locomoción es su cola o *aleta caudal,* muy ancha y ovalada, la que, colocada horizontalmente, puede funcionar a la vez como remo y timón. Al arrastrarse, la adhiere al fondo; al nadar hace rápidos movimientos que impulsan el cuerpo hacia adelante, y ayudado por las aletas anteriores, se traslada cómodamente de un lugar a otro. Esta dis-



Observa esta pareja de ballenas atravesando los mares glaciales. Determina lo que tiene junto a su cuerpo la que está más arriba. ¿Qué es y qué hace allí?

posición de su cuerpo, que favorece extraordinariamente sus movimientos en el agua, los dificulta e impide en la tierra, donde quedan del todo desvalidos.

La boca tiene el labio superior hendido; sus partes laterales son tan movibles que obran a manera de tijeras, y despedazan las hojas y los tallos. Numerosas cerdas rígidas y cortas cubren los labios y actúan como verdaderos órganos táctiles. Su dentadura solamente presenta varias muelas algo atrofiadas en cada mandíbula y en lugar de los dientes presenta *placas córneas* que le sirven para masticar sus blandos alimentos.

Tiene necesidad de subir de vez en cuando a la superficie para respirar. Los orificios nasales son reducidos y están situados en el borde del hocico. Al sumergirse los cierra herméticamente, gracias a unos repliegues membranosos que posee.

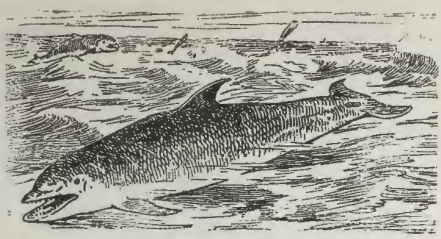
Carece de orejas y su sentido más desarrollado es el de la vista.

Observa la mandíbula superior de una ballena con las numerosas barbas que posee. ¿Para qué le sirven?

4.—Enemigos. Utilidad. Perjuicios.

El enemigo principal del manatí es el hombre, que lo persigue incesantemente para obtener su carne, su grasa y su piel. De su grueso cuero se fabrican bastones y un instrumento de castigo *"el manatí"*, prohibido por la ley. La grasa del manatí es seme-

jante a la del puerco y tiene olor y sabor agradables. Su carne es muy parecida a la de ternera.



Observa los agudos diente y la especial forma del hocico que presentan estos delfines.

Los perjuicios que puede ocasionar son nulos, teniendo en cuenta que se alimenta de substancias vegetales. Esto mismo en sí es ya otro beneficio, porque contribuye a limpiar de vegetación el cauce de los ríos, impidiendo las crecidas y facilitando la navegación.

Por tanto se debe tratar de evitar por todos los medios su desaparición, ya que además es uno de los pocos ejemplares de nuestra fauna indígena.

5.—Los más notables parientes del manatí.

Al mismo grupo del manatí, o sea mamíferos acuáticos que se alimentan de vegetales, pertenece también el *dugongo.*

Hay otros mamíferos acuáticos, pero son esencialmente marinos y en vez de alimentarse de vegetales, son *carnívoros.* Entre ellos están: la *ballena,* que es *barbada;* y el *cachalote,* los *delfines,* el *narval,* la *marsopa* y la *orca,* que son *dentados.*

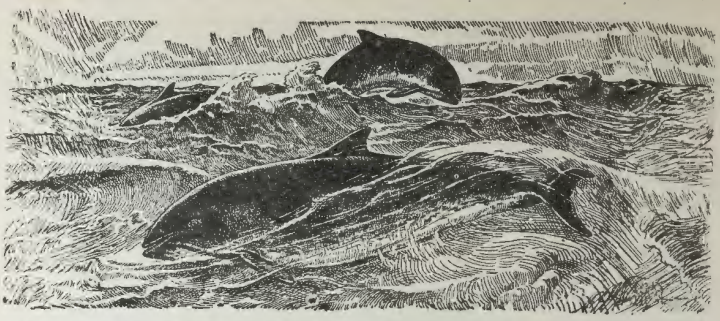
MAMÍFEROS MARINOS HERBÍVOROS

Observa el pequeño tamaño de la orca, mamífero feroz, que forma manadas numerosas para atacar a las ballenas y cachalotes.

El **dugongo** es muy semejante al manatí; alcanza más de tres metros de largo y habita en el Océano Indico. Es animal marino, viviendo siempre en las cercanías de las costas, en los mares de poco fondo. Se alimenta de algas y plantas acuáticas. Es de color negro, diferenciándose del manatí en que la aleta caudal es bifurcada y en que presenta además incisivos superiores muy fuertes y agudos, con los que se defiende de sus enemigos. Su carne es exquisita.

MAMÍFEROS MARINOS, CARNÍVOROS Y BARBADOS

La **ballena** habita en el Océano Glacial Artico y en las zonas limítrofes de los Océanos Atlántico y Pacífico, pero a consecuencia de la activa persecución de que es objeto, se remonta cada vez más al norte. Su cuerpo de color azul pizarra, a diferencia del manatí, presenta una pequeña aleta dorsal y la aleta caudal bifurcada. Cuando queda varada en la playa, el peso enorme de su cuerpo al



Observa lo que hace esta bandada de marsopas, las que frecuentemente andan en grupos numerosos, ocasionando grandes daños a los pescadores, por lo que son perseguidas con saña.

descansar sobre sus órganos internos le produce la muerte. La cabeza, con la boca muy hendida, comprende casi la cuarta parte de la longitud total del cuerpo. La ballena está preservada de la baja temperatura de las regiones polares por una gruesa capa de grasa de más de sesenta centímetros, lo que la hace mucho más ligera en el agua. Necesita respirar cada cierto tiempo; pero puede permanecer hasta media hora sumergida. El vapor de agua expirado se hace visible por la baja temperatura reinante y semeja dos colosales chorros de vapor. Se alimenta de animales muy pequeños: cangrejos, moluscos y pececillos. Carece absolutamente de dientes, pero del paladar penden unas cuatrocientas láminas córneas de forma triangular, llamadas barbas de ballena, dispuestas en dos series transversales. Cuando abre la boca, pega la lengua al fondo y se agranda de tal modo la cavidad bucal, que en ella cabe perfectamente un bote. Cuando cierra la boca, levanta la lengua y los numerosos animalitos que el agua de mar contiene, son retenidos por las barbas, mientras el agua es expulsada por las comisuras de los labios. La hembra tiene todos los años un hijo; para parirlo se retira a bahías tranquilas. El ballenato, durante los primeros meses, al igual que los demás mamíferos, succiona de las mamas que tiene la madre en dos depresiones a manera de bolsillos, situadas en la región posterior del abdomen. Las ballenas son de gran utilidad al hombre. Todos los años, llegada la estación, flotas enteras de barcos balleneros se dedican a su pesca. En las estaciones balleneras todo se beneficia: el aceite o la grasa de su cuerpo, la piel, las barbas y todos los restos orgánicos que se dedican a la fabricación de abonos.

MAMÍFEROS MARINOS, CARNÍVOROS Y DENTADOS

El cachalote abunda en los mares tropicales y mide hasta veinte y ocho metros de largo. Tiene de cuarenta a cincuenta dientes en la mandíbula inferior que se encajan en cavidades apropiadas de la superior. Sumamente voraz, persigue con ardor a los tiburones y ballenatos y se defiende ferozmente del ataque de los pescadores. Tiene en la cabeza una cavidad llena de aceite de la que se extrae el llamado espermacetti, que se utiliza en medicina. En su intestino se halla frecuentemente una materia olorosa, el ámbar gris, que se emplea en la preparación de perfumes. Los cachalotes se combaten unos a otros con ferocidad, pero no se devoran. Se utiliza del mismo modo que la ballena. Los principales enemigos del cachalote y de la ballena son, además del hombre, los narvales, los delfines, la orca y los peces sierra y espada.

Los narvales habitan los mares del norte. Atacan ferozmente a las ballenas y cachalotes y destrozan las redes de los pescadores. Están provistos de dos dientes, uno de los cuales se prolonga hasta cerca de tres metros y es de un marfil muy apreciado. El otro se atrofia. En la hembra se desarrolla poco.

El delfín habita en todos los mares de Europa y es el más carnicero y feroz de estos mamíferos. Tiene una serie de dientes de nueve a treinta en cada mandíbula.

La frente forma una caída en la base del hocico que simula un pico deprimido. Se complace en juguetear alrededor de los barcos y dan vueltas en el aire por diversión.

La **marsopa** en menos veloz que el delfín, tiene sus mismas costumbres. Anda en grupos numerosos, devora muchos peces y ocasiona grandes daños a los pescadores. que la persiguen implacablemente.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo del manatí?
2.—¿Cómo es su piel y el pelaje que la cubre?
3.—¿Cómo son su cabeza y los órganos que se encuentran en ella?
4.—¿Cómo tiene dispuestas sus extremidades?
5.—¿Cómo es su sistema dentario?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde se encuentra el manatí? ¿Por qué?
2.—¿Dónde habita de preferencia?
3.—¿De qué se alimenta?
4.—¿Cómo es la vida familiar del manatí?
5.—¿Cómo se mueve el manatí en las aguas donde habita?
6.—¿Cómo es su respiración? ¿Cómo son sus sentidos?
7.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Por qué lo persigue el hombre?
8.—¿Qué utilidad proporciona el manatí? ¿Qué perjuicios causa?
9.—¿Por qué se debe tratar de evitar su desaparición?
10.—¿Qué mamíferos marinos conoces que se alimenten de vegetales?
11.—¿Qué otros mamíferos marinos conoces además? ¿De qué se alimentan? ¿En qué se diferencian entre sí y de los anteriores?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza dónde se encuentran los mamíferos acuáticos herbívoros.
2.—Determina dónde se encuentran los mamíferos acuáticos carnívoros.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué animales conoces tú, pertenecientes al grupo de los mamíferos acuáticos?
2.—¿Qué utilidad nos prestan estos mamíferos?
3.—¿Cuáles son los perjudiciales? ¿Por qué?

Observa el desmesurado tamaño del cachalote y su forma especial. Fíjate en los numerosos dientes que posee en la mandíbula inferior y en la carencia de ellos en la superior. ¿Qué sostienen frecuentemente entre sí? ¿Qué utilidad proporcionan los cachalotes?

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los mamíferos estudiados, en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja alguna de sus partes u órganos: cabeza, aletas, cola, etc.
3.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué habita el manatí en los lugares que acostumbra?
2.—¿Por qué se persigue a estos animales?
3.—¿Cuál te parece a ti el mamífero acuático más importante?
4.—¿Y el más interesante que estudiar?
5.—¿Por qué es peligrosa la pesca de algunos de estos mamíferos?
6.—¿Por qué se debe en Cuba tratar de propagar el manatí?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, de la vida de uno de los animales estudiados y ponle un título sugerente y atractivo.
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Octavo Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, un acuario o un museo de la localidad, donde existan animales de los estudiados y obsérvalos cuidadosamente.
2.—Ve al cine y presencia la proyección de cintas donde se trate de alguno de los animales de este grupo y toma nota de todo lo relacionado con ellos.
3.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Noveno Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 36: "El manatí".
2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 35: "La ballena".
3.—Tesoro de la Juventud. Tomo IV, Pág. 1389: "Los mamíferos que viven en el mar".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa y determina lo que hacen los canguros gigantes de la lámina. Fíjate en su modo de comer hierba, saltar y descansar. ¿De qué país será el panorama que se divisa? ¿Por qué estará refugiado en su bolsa el pequeño canguro?

PROBLEMA Nº 13

EL MAMÍFERO QUE LLEVA SUS HIJOS EN UNA BOLSA
ESTUDIO DEL CANGURO

POR QUÉ EN LA ACTUALIDAD, YA NO SON ÚTILES LOS CANGUROS

1.—Dónde se encuentra este interesante animal.

El *canguro* es un raro o extraño mamífero propio de Australia, donde habita, formando grupos numerosos en las llanuras y en los bosques abiertos.

2.—Raras costumbres del canguro.

Animal exclusivamente *herbívoro,* recorre dando grandes saltos los lugares donde se encuentra, destacándose fácilmente por su singular conformación.

Con poco tiempo de *gestación,* uno o dos meses, la hembra da a luz, un hijo cada vez, el cual nace lampiño, ciego y con cuatro muñones en vez de miembros. El recién nacido completa su desarrollo en una bolsa llamada *marsupio,* que tiene la madre en el bajo vientre, por eso a los canguros se les denomina también *marsupiales.*

Después de estar seis o siete meses en el marsupio, saca el hijo la cabeza y cuando crece un poco más, sale ya de la bolsa y se pone a pastar, pero regresa a ella inmediatamente, cuando lo amenaza algún peligro. Cuando son perseguidos, se agazapa el pequeño canguro en su bolsa, pero si la persecución continúa, la madre lo deposita en el suelo y trata de despistar a sus enemigos.

Si se ven acorralados, se sostienen en equilibrio sobre el rabo y abren en canal, con las afiladas garras de sus patas traseras, a los enemigos más cercanos o se refugian en lugares donde hay agua y cogiendo a sus perseguidores con las manos, los sumergen y ahogan. Sin embargo, la especial conformación de estos animales les facilita en la huída, el mejor medio de defensa, pues pueden dar saltos de más de diez metros de largo, escapando frecuentemente de la persecución de hombres y perros.

Observa la especial conformación de este esqueleto de canguro y su posición erguida.

Animales típicos de Australia, sólo se encuentran algunos ejemplares en los circos y parques zoológicos de las principales capitales del Mundo, donde son muy solicitados por su conformación y raro modo de moverse.

3.—Cómo tiene el canguro su cuerpo.

El canguro es un mamífero de gran tamaño, pues alcanza más de cinco pies de alto, sin contar la cola que mide cuatro. Sentado llega a la altura de un hombre.

Tiene este animal un abundante pelaje que es de color rojizo en el macho y gris azulado en la hembra.

Su dentadura es la típica de un animal herbívoro.

Los huesos marsupiales y sus desarrolladas extremidades posteriores (verdaderos órganos del salto) constituyen lo más notable de su especial conformación orgánica. Cuando el canguro está senta-

Observa la pelvis de una hembra con los huesos marsupiales y fíjate en el pequeño tamaño del canguro recién nacido.

do, se apoya en un trípode, formado por las patas traseras y la cola. Sus extremidades anteriores no están tan desarrolladas como las posteriores y sólo cuando el canguro anda paso a paso o coge el alimento directamente con la boca, se apoya en las patas delanteras, que por tener cinco dedos movibles se parecen mucho a unas manos.

Observa este raro marsupial llamado zarigüeya, más conocido con el nombre de oposum, cuya negra piel es muy utilizada en peletería.

Sus sentidos más perfeccionados son los de la vista y el oído; la función de éste se facilita por el gran tamaño de sus orejas, en forma de cucurucho y casi verticales.

4.—Enemigos. Utilidad. Perjuicios.

Cuando Australia todavía no había sido colonizada, es indudable que los canguros eran sumamente útiles porque comían grandes cantidades de hierba y hacían que los pastos se renovaran todos los años; pero en la actualidad, existiendo en las llanuras australianas grandes rebaños, se convierten en perjudiciales, pues contribuyen a diezmar los pastos, con menoscabo de los otros animales más beneficiosos que ellos. Es ése uno de los motivos de que se les persiga encarnizadamente a más de que son muy solicitados por su sabrosa carne y por su piel.

La caza se lleva a cabo siempre a caballo, con el auxilio de perros amaestrados, pero como los canguros son tan ágiles, las más de las veces escapan, siendo necesario cogerlos con trampas, con cebos envenenados o acorralarlos y darles muerte a tiros.

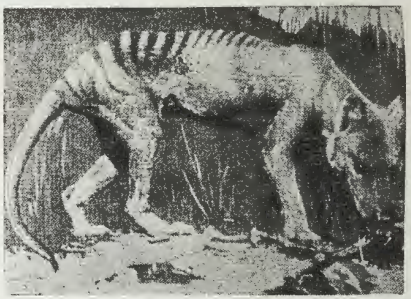
5.—Otros marsupiales que no son saltadores.

Al mismo grupo del canguro pertenecen otros marsupiales no menos extraños, pero que no son saltadores: la *zarigüeya,* el *tilacino,* el *wombat* y el *dasiuro.*

NOTABLES MARSUPIALES NO SALTADORES

La **zarigüeya**, es de pequeña talla y se encuentra en diferentes regiones de la América. Es un animal arbóreo que pasa el día escondido en los matorrales, y de noche sale para dedicarse al robo. Sus patas están provistas de fuertes dedos con garras, siendo el pulgar de las extremidades posteriores oponible a los demás, por lo que trepa fácilmente. La cola larga y prensil, parecida a la de una rata, les ha valido el nombre de ratas marsupiales. Animal esencialmente carnívoro se alimenta de pequeños mamíferos, insectos, aves, especialmente gallinas, y también huevos. Por su color negro grisáceo, escapa durante la noche aún a la vista más observadora. La hembra pare de cuatro a diez hijuelos que completan su desarrollo en la bolsa marsupial, pasando después alguna semanas en la espalda de la madre, con sus colitas enroscadas a la larga cola de su progenitora. Cuando la zarigüeya es sorprendida se hace la muerta y soporta toda clase de maltratos sin darse por enterada, pero en cuanto se la abandona, se levanta y corre al monte más cercano. Es cazada sin compasión por los daños que ocasiona y además para aprovechar su piel que es un excelente artículo de comercio.

El **dasiuro** es un lindo animalito de pequeño tamaño y cola larga, semejante por su aspecto a un gato. Abunda en Australia, donde recorre de preferencia los bosques y las playas en busca de pequeños mamíferos, aves y peces de que se alimenta.



Observa este lobo de Tasmania, lobo cebrado o tilacino, animal muy feroz que a semejanza del canguro lleva a sus hijos en una bolsa.

El **tilacino**, también llamado **lobo de Tasmania, lobo cebrado o lobo con bolsa**, es un animal que recuerda por su aspecto a un perro salvaje. Es el más fuerte y feroz de todo el grupo y aunque los huesos marsupiales están substituídos por tendones cartilaginosos, lleva a sus hijos en una bolsa, por lo que es un verdadero marsupial.

El **wombat** es un marsupial roedor, de pequeño tamaño, miembros cortos y cola rudimentaria. Está provisto de bolsa y de fuertes dientes. Durante el día permanece encerrado en madrigueras y sale de noche para comer, como los otros roedores, hierbas y raíces. Por su modo de caminar y por la forma de su cuerpo y miembros, da la impresión de ser un pequeño oso.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo del canguro? ¿Cómo es el pelaje que lo cubre?
2.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son los órganos que en ella se encuentran?
3.—¿Cómo están dispuestas sus patas?
4.—¿Cómo es su dentadura?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿De dónde es el canguro? ¿En qué sitios vive? ¿Cómo los recorre?
2.—¿Por qué es notable su reproducción? ¿Cómo se llaman por eso?
3.—¿Qué hacen cuando son perseguidos?
4.—¿Qué utilidad prestaron los canguros? ¿Por qué eso mismo es un perjuicio en la actualidad?

5.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Por qué los persigue el hombre? ¿Cómo?
6.—¿Qué otros animales pertenecen a su mismo grupo?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza de dónde son los mamíferos estudiados.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Cómo se llaman los animales que llevan a sus hijos en una bolsa?
2.—¿Cuáles son los caracteres distintivos del canguro?
3.—¿Son muy semejantes todos los marsupiales?
4.—¿Cuál es el régimen alimenticio de los animales de este grupo?

Observa este raro y pequeño marsupial llamado en Australia wombat.

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los marsupiales estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes partes u órganos: cabeza, esqueleto, huesos, etc.
3.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

Observa este lindo animalito llamado dasiuro, marsupial que se alimenta principalmente de pescado, mamíferos y aves.

1.—¿Por qué se tienen con frecuencia animales de este grupo en otras partes del mundo?
2.—¿Por qué es peligrosa a veces, la cacería de animales de este grupo?
3.—¿Cuál te parece a ti el marsupial más perjudicial de los estudiados?
4.—¿Cuál tú crees que sea el marsupial más interesante de estudiar? ¿Por qué?
5.—¿Por qué no es conveniente para el hombre la permanencia de animales de este grupo a su alrededor? ¿Qué debe hacer?
6.—¿Cómo crían las hembras marsupiales a sus hijos?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de uno de los marsupiales estudiados y ponle un título sugerente y atractivo.
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Octavo Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, un circo o un museo de la localidad y observa los marsupiales que allí se encuentren.
2.—Ve al cine y presencia la proyección de cintas donde se presente alguno de los animales estudiados y mira lo que hacen.
3.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Noveno Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 97: "El canguro gigante".
2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 1: "Zarigüeya".
3.—Tesoro de la Juventud. Tomo II, Pág. 667: "Mamíferos que llevan sus crías en una bolsa".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa y determina donde están y lo que hacen los ornitorrincos de la lámina. Fíjate en la forma de su madriguera. Observa los dos caminos que se advierten y determina a donde conducen. Aprecia los caracteres orgánicos de estos raros mamíferos.

PROBLEMA Nº 14

LOS NOTABLES MAMÍFEROS QUE PONEN HUEVOS COMO LAS AVES

ESTUDIO DEL ORNITORRINCO

POR QUÉ SE PERSIGUE AL ORNITORINCO

1.—Dónde se encuentra este extraño mamífero.

Existe en Australia otro animal no menos raro que el canguro y que por sus características se halla intermedio entre los mamíferos y las aves, teniendo algo de común con los reptiles: es el *ornitorrinco*, mamífero de unos sesenta centímetros de longitud, que vive en madrigueras, que él mismo cava, en las orillas escarpadas de los ríos.

2.—Notables costumbres del ornitorrinco.

En los ríos y arroyos de corrientes tranquilas y de abundante vegetación, viven estos extraños seres, teniendo sus madrigue-

ras dos entradas, una que sale a tierra y otra que se abre debajo del agua.

El ornitorrinco es un mamífero de costumbres eminentemente acuáticas, pocas veces sale del agua donde sus pies palmeados le permiten estar mejor. En ella bucea admirablemente en busca de toda clase de animalillos acuáticos. Cuando se le coge en tierra se hace una bola. Duerme en esa forma, con una de las patas delanteras cruzada sobre el pico.

Durante el día permanece escondido, pero ya al obscurecer, sale de su guarida y nadando ágilmente se dirige a los sitios cenagosos, llenos de plantas acuáticas pues en ellos encuentran más fácilmente su alimento: gusanos, crustáceos, moluscos y toda clase de pequeños seres acuáticos.

El ornitorrinco se reproduce de manera semejante a la de las aves, pues pone en sitios mullidos de su vivienda, huevos de cubierta membranos o apergaminada.

Los hijuelos de cortas dimensiones, se alimentan al principio del líquido lechoso que segrega la madre por los poros de la piel del pecho y del abdomen, después comen lo mismo que sus padres.

Observa el tamaño natural de un huevo de estos animales. Observa otro aumentado y abierto, mostrando lo que contiene en su interior.

3.—Cómo es el cuerpo del ornitorrinco.

El ornitorrinco tiene su cuerpo cubierto de un pelaje denso e inmojable, de color pardo obscuro; la cabeza se continúa sin estrechamiento alguno con el cuello que es muy corto y éste de la misma manera con el cuerpo, estrecho y largo, que termina en una cola ancha y deprimida semejante a la del castor.

Las piernas son cortas y sus cinco dedos, con fuertes garras, están unidos por membranas natatorias, que les permiten nadar fácilmente.

Le faltan las orejas y los conductos auditivos se cierran herméticamente cuando están bajo el agua.

Los ojos de pequeño tamaño, apenas se distinguen entre el obscuro pelaje.

¿Qué hacen los ornitorrincos del grabado? ¿Dónde se encuentran? ¿Qué demuestra eso? Observa su pico y patas. ¿A qué animales te recuerda?

El macho es de mayor tamaño que la hembra y posee un agudo espolón en los talones cuya función no está bien determinada.

Diferenciándose de los demás mamíferos, poseen un pico ancho formado por las dos mandíbulas y revestido interiormente por una dura substancia que substituye a los dientes, pues aunque éstos se presentan cuando son recién nacidos, se caen antes de llegar el ornitorrinco a la edad adulta, por lo que en lo sucesivo se vale sólo de las duras placas córneas para masticar su alimento.

Este pico es muy semejante en su aspecto, conformación y funciones al del pato.

Además de este carácter, presenta el ornitorrinco semejante a las aves, el tubo digestivo terminado en un ensanchamiento llamado *cloaca*. Sin embargo se diferencia de éstas y se parece a los reptiles en la temperatura de su sangre, que es fría o variable de acuerdo con la temperatura del medio ambiente que lo rodea.

Sus sentidos están bastante desarrollados.

4.—Perjuicios. Enemigos. Utilidad.

Por su género de vida y por su alimentación, no ocasionan al hombre daños o perjuicios de consideración.

En los lugares donde vive carece de enemigos. El hombre es el único que lo persigue y aunque utiliza su piel, más que nada lo caza porque su escasa diseminación lo hace muy solicitado en los circos y parques zoológicos, donde se destaca por su rara constitución. Es muy delicado fuera de su medio natural y resiste muy mal la aclimatación a otros países, por lo que es muy raro encontrarlos vivos fuera de su país de origen.

5.—Un pariente cercano del ornitorrinco.

Es tan extraña la conformación del ornitorrinco que sólo pertenece a su mismo grupo, otro animal, no menos raro y también australiano, llamado *equidna.*

OTRO ANIMAL NO MENOS NOTABLE

El equidna se diferencia en algo del ornitorrinco. Su piel en vez de hallarse cubierta de pelos lo está de unas púas como las del erizo, gracias a las cuales se defiende cuando le amenaza algún peligro. En lugar de pico posee un largo y delgado hocico tubular sin dientes. La lengua es larga y pegajosa, muy propia para cazar hormigas, de las cuales se alimenta. Por todo esto se le conoce también con el nombre de **erizo hormiguero.** Tiene cinco dedos en cada pie, pero cuatro de ellos están provistos de fuertes garras con las que abren rápidamente agujeros o madrigueras donde esconderse. Los huevos del equidna, no los pone en el suelo y los incuba como hace el ornitorrinco, sino que permanecen en una bolsa que se forma en el abdomen de la madre, donde están hasta que nacen. Allí mismo son amamantados los hijuelos hasta que adquieren suficiente desarrollo para vivir independientemente.

Observa este raro mamífero llamado equidna. Fíjate en el lugar donde se encuentra. ¿Qué hace?

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el pelaje que cubre el cuerpo del ornitorrinco?
2.—¿Cómo son su cabeza y los órganos que se encuentran en ella?
3.—¿Cómo están dispuestas sus patas?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde se encuentra este raro mamífero?
2.—¿A quiénes se parece el ornitorrinco? ¿Por qué.
3.—¿Dónde viven? ¿Dónde se desenvuelven mejor? ¿Cómo duermen?
4.—¿Qué hace durante el día?
5.—¿Cómo se reproduce? ¿Cómo se alimentan los hijos?
6.—¿En qué se diferencia el ornitorrinco de los demás mamíferos?
7.—¿Cómo son sus sentidos?
8.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Qué daños o perjuicios ocasiona?
9.—¿Por qué es raro verlos fuera de su país de origen?
10.—¿Qué otros animales pertenecen a su mismo grupo?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de origen de los animales que hemos estudiado.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Cómo se diferencian estos animales de los demás mamíferos?

2.—¿Qué animales son los que forman este extraño grupo?
3.—¿Qué beneficios o perjuicios nos causan?

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los animales estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes partes u órganos: cabeza, patas, etc. Huevos, cuevas, etc.
3.—Reproduce alguno de los animales estudiados en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que permita reconocerlo fácilmente en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué estos animales llaman tanto la atención?
2.—¿Por qué se les persigue?
3.—¿Cuál te parece a ti el más importante e interesante de los estudiados?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de uno de estos animales y ponle un título sugerente y atractivo.
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Octavo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 56: "El ornitorrinco".
2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 99: "El ornitorrinco".
3.—Tesoro de la Juventud. Tomo II, Pág. 667: "Mamíferos que ponen huevos".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

UNIDAD II

EL MUNDO DE LAS AVES

PROBLEMA 1. Págs.

Rapaces diurnas que devoran presas vivas.
Estudio del gavilán. 119

PROBLEMA 2.

Rapaces diurnas que devoran presas muertas.
Estudio del aura tiñosa 127

PROBLEMA 3.

Las rapaces nocturnas.
Estudio de la lechuza 132

PROBLEMA 4.

Las aves que cogen su alimento con las patas.
Estudio de la cotorra. 138

PROBLEMA 5.

Las aves que trepan.
Estudio del carpintero jabado. 146

PROBLEMA 6.

Nuestros amigos los pájaros.
Estudio del sinsonte 152

PROBLEMA 7.

Las simpáticas palomas.
Estudio de la paloma doméstica 162

PROBLEMA 8.

Las escarbadoras gallinas.
Estudio de la gallina leghorn blanca. 169

PROBLEMA 9.

Las aves que tienen los pies palmeados.
Estudio del pato doméstico 177

PROBLEMA 10.

Las singulares aves de largas patas.
Estudio de la grulla. 189

Observa y determina dónde están y lo que hacen los gavilanes de la lámina. Fíjate en lo que tiene uno en sus garras. Observa sus grandes y fuertes alas y la posición que adoptan al posarse en una rama.

PROBLEMA Nº 1

RAPACES DIURNAS QUE DEVORAN PRESAS VIVAS

ESTUDIO DEL GAVILÁN

POR QUÉ SE DEBE EXTERMINAR EL GAVILÁN

1.—Dónde vive el gavilán.

El *gavilán* vive en el bosque donde es el ave más feroz y mejor armada. Prefiere por lo general las lomas a las llanuras.

2.—Principales costumbres del gavilán.

El gavilán es una rapaz esencialmente diurna. Cuando espía la ocasión de cazar, se acomoda en apariencia indiferente sobre un peñasco o entre las ramas de los árboles (con cuya corteza se confunde por su librea de color pardo con manchas blancas y negras) o bien explora el territorio describiendo en el aire grandes círculos. Como su vista es muy perspicaz, descubre desde gran altura su presa, por pequeña que ésta sea. Con increíble rapidez se precipita hacia abajo e inmediatamente se eleva sujetando entre sus garras algún ratón o una débil e indefensa jutía.

Observa el aspecto que presenta este nido de gavilanes. Fíjate en los huevos que contiene y determina cómo son

Observa el mismo nido conteniendo los polluelos de gavilán ya incubados. Fíjate en sus características.

A pesar de su fiereza, el gavilán es un buen padre de familia. La hembra anida en la montaña o en el bosque, eligiendo para ello la cima de los grandes árboles donde construye toscamente su nido, con ramas y hojas secas. En él deposita hasta cinco huevos de los que nacen unos pichones desprovistos de plumas y de aspecto repugnante, que se desarrollan rápidamente.

El gavilán se alimenta principalmente de aves y pequeños mamíferos, pero no desdeña otros animales, como lombrices, lagartos e insectos.

Se encuentra en toda la Isla, y es muy perseguido por los daños que ocasiona en las crías de aves y conejos. Cuando algún gavilán se cierne en los aires, pronto es advertido por las aves del corral, que emiten sonidos especiales de alarma, avisando a sus compañeras para que busquen protección adecuada.

3.—Cómo es el gavilán.

Como ocurre en todas las rapaces, el macho se diferencia de la hembra por su mayor talla y vigor. El plumaje es muy variable en su coloración y por eso se distinguen formas pardas, negras, etc. La cabeza y el dorso son pardos, la garganta y las piernas blanquecinas. La cola está atravesada por franjas negras y blancas. Presentan algunas plumas rojizas y sus patas son amarillas.

El pico es fuerte, puntiagudo y cortante, con un dientecito muy agudo en la parte superior, el que le presta análogos servicios al de los colmillos en otros animales. Con su fuerte pico *hiende* fácilmente la cabeza de sus presas, aunque sean de ma-

yor tamaño. Para esto como para desgarrar el cuerpo de la víctima, se vale de la punta ganchosa de la mandíbula superior, que es corva, y sobresale de la inferior.

Observa el formidable pico y las aceradas garras, típicas de una rapaz que devora presas vivas. Fíjate en la mirada ardiente y feroz de sus brillantes ojos. ¿Por qué son así?

Las patas del gavilán no son menos temibles que su pico. Con sus cuatro dedos, tres dirigidos hacia adelante y uno hacia atrás, se apodera de la víctima, clavándole sus garras que, como son largas, curvas y aceradas, penetran como puñales. Duros escudetes córneos protegen las partes no plumadas y hacen ineficaces los esfuerzos del animal cogido, que intenta huir mordiendo la pata que lo aprisiona.

Más notable aún que sus garras y su pico, son sus alas, largas y fuertes, que le permiten efectuar vuelos rapidísimos y elevarse a una altura prodigiosa.

De sus sentidos el que está más desarrollado es el de la vista.

Observa esta pareja de águilas reales. ¿Dónde se encuentra? ¿Qué tiene una de ellas en sus garras? Fíjate en sus grandes alas y en sus garras poderosas.

Organizado así para la guerra y el combate, es natural que el gavilán persiga presas vivas, muchas de las cuales, como los ratones y otros animales pequeños, son tragadas enteras. El *gargüero* y el *esófago* son muy dilatables. En el *buche* y en sus *estómagos anterior* y *posterior* son atacados los alimentos y disueltos por poderosos jugos gástricos. Las partes indigeribles, pelo, plumas, etc., son vomitadas en masas llamadas *egagrópilas*.

4.—Enemigos y perjuicios que ocasiona el gavilán.

Observa las características de esta feroz águila americana llamada aguja.

El principal perseguidor del gavilán es el hombre. Como el gavilán se alimenta de preferencia de aves comestibles y domésticas y de mamíferos pequeños, también útiles, como son las jutías y los conejos, puede considerarse un animal dañino, ya que los ratones que devora no compensan al hombre de los perjuicios que le ocasiona.

5.—Otras rapaces de la misma familia del gavilán.

De la misma familia del gavilán son los *halcones,* las *águilas,* el *azor,* el *busardo ratonero* y otros.

En Cuba nos encontramos, además de las diferentes clases de gavilanes, el *halcón,* el *guincho,* la *caraira* y el *cernícalo.*

RAPACES MÁS NOTABLES DE ESTA FAMILIA

Los **halcones** fueron muy usados en la antigüedad para la cetrería. Son rapaces de gran tamaño y vigor. El más notable es el **halcón real,** al que no se le escapa ave alguna, ni aun los gansos salvajes. En las cercanías de las ciudades se entrega a la caza de palomas.

Las **águilas** son las rapaces de mayor tamaño, viven cerca de 100 años. La más notable es el **águila real,** que habita en las cumbres de las más altas montañas de Europa y Asia. Tiene casi un metro de altura. Su magnífico plumaje pardo oscuro, su mirada encendida y audaz, las terribles garras, sus grandes alas y su majestuoso vuelo justifican los títulos de "**Reina de los aires o de las aves**" con que se las conoce. Como símbolo de fuerza y poder figuran en escudos y banderas.

Entre las águilas americanas son notables la **arpía,** cuyo robusto cuerpo lleva en la nuca y en la parte posterior de la cabeza un moño de plumas que le da aspecto feroz; y la **aguja,** que vive en las comarcas litorales del Sur de Chile, alimentándose exclusivamente de peces.

El **azor** es una rapaz muy perseguida por los destrozos que causa en los animales de caza y en los gallineros.

El **busardo ratonero** es una rapaz útil. Como su nombre lo indica, se alimenta preferentemente de ratones.

Observa las garras, pico y extraña cabeza, de la arpía.

Entre los halcones que se encuentran en Cuba uno de los más notables es el **halcón de patos**, que viene todos los años de los Estados Unidos y se establece en las orillas de las ciénagas y lagunas. Es tan rápido que atrapa a los patos en pleno vuelo; persigue también a las gallaretas y otras aves. Su color es azul pizarra.

El **guincho** viene todos los años de la América del Norte. Su plumaje es de color pardo azulino. Se alimenta exclusivamente de peces.

Observa lo que trae entre sus garras este feroz azor. Fíjate en la construcción de su nido y en los polluelos que contiene.

La **caraira** llamada por nuestros campesinos "Rey de las auras", es muy voraz, prefiere la carne fresca a la podrida. Se le distingue fácilmente por su grito peculiar de **caracará, caracará**. Es de color moreno, con el pecho y la cola leonados. Ataca a las aves y a los polluelos.

El **cernícalo** es mucho más pequeño que todas las rapaces anteriores. Vive en las cercanías de los pueblos. Su coloración varía mucho. Es generalmente de un rojo herrumbroso, garganta blanca, vientre amarillento y plumas de las alas y de la cola verde azulosas. Se alimenta de insectos nocivos, ratones y reptiles, por lo que debe evitarse su persecución y protegerse, pues a la larga es beneficioso.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

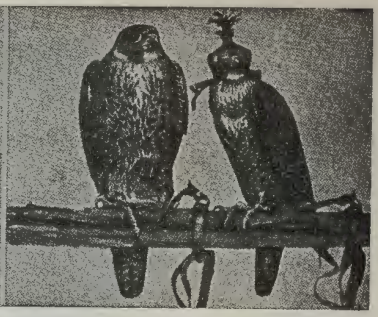
Observa esta pareja de busardos ratoneros. ¿Qué hace el que está en primer término? Observa cómo tiene su pico, alas y garras.

1.—¿Cómo es el plumaje que cubre el cuerpo del gavilán?
2.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son los órganos que se encuentran en ella?
3.—¿Cómo son su pico, alas y patas?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde vive el gavilán?
2.—¿Cuándo caza? ¿Cómo?
3.—¿Dónde hacen su nido? ¿Cómo nacen los pichones?
4.—¿De qué se alimenta el gavilán?
5.—¿Qué hacen las aves de corral cuando perciben un gavilán?
6.—¿Cómo están las presas que devora el gavilán? ¿Cómo las come?

Observa este pequeño halcón y su pareja. Es el merlín, terrible enemigo de las otras aves, pero fácil de domesticar. ¿Cómo se llama la caza con halcones?



Fíjate en esta pareja de halcones amaestrados para la caza. Observa lo que tienen en sus patas. Fíjate en lo que tiene en la cabeza el de la derecha.

7.—¿Qué son las egagrópilas?
8.—¿Cuáles son los enemigos del gavilán?
9.—¿Qué otras aves pertenecen a su misma familia?
10.—¿Qué rapaces de este grupo conoces en Cuba?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de origen o procedencia de las rapaces de este grupo que no se encuentren en Cuba.
2.—Localiza la procedencia de las rapaces de este grupo que conoces en Cuba.

Fíjate en este halcón de patos queriendo apoderarse de la presa capturada por un gavilán coli-rojo. Observa las feroces garras del gavilán y su actitud de defensa. Fíjate en la forma de atacar del halcón de patos. ¿Cuál crees que vencerá? ¿Por qué? Observa las condiciones en que se encuentra el pato capturado.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué perjuicios ocasionan las aves de este grupo?
2.—¿Hay algunas beneficiosas? ¿Cuáles son y por qué?

3.—¿En qué se distinguen las rapaces diurnas de las otras aves?
4.—¿Cuántas rapaces de este grupo conoces tú? ¿Cómo?
5.—¿Qué rapaces han sido domesticadas más frecuentemente? ¿Para qué?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa al gavilán en reposo, o cuando está acechando alguna presa.
2.—Observa su vuelo. Mira cuándo se precipita sobre su víctima.
3.—Trata de observar la cacería de un gavilán.
4.—Trata de encontrar nidos de gavilanes o de otras rapaces de este grupo. Observa su construcción y los huevos o polluelos que contenga.

Observa la manera de caer de este cernícalo sobre la aterrorizada presa.

Observa el acerado pico y las fuertes garras de la caraira

Observa este feroz guincho que se remonta con un pez entre sus garras.

5.—Coge alguno de estos polluelos y domesticalos si te es posible.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja el gavilán u otra rapaz estudiada y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, alas, garras, etc.
3.—Reproduce alguna de estas rapaces estudiadas, en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que permita reconocerlas fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué son constantemente perseguidos los gavilanes y otras rapaces de este grupo?
2.—¿Cómo se utilizaban antiguamente las cualidades de los halcones? ¿Qué nombre recibía ese género de caza?
3.—¿Cuáles rapaces de las estudiadas pueden considerarse útiles? ¿Por qué?
4.—¿Cuál te parece a ti la más importante de las rapaces estudiadas? ¿Por qué?
5.—¿Cuál es a tu juicio la más interesante de estudiar? ¿Por qué?

6.—¿Cuál es la más perjudicial y peligrosa? ¿Por qué?
7.—¿Por qué habitan los gavilanes y las otras rapaces, en sitios altos y solitarios?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, relatando la vida de una rapaz estudiada y ponle un título sugerente o atractivo: "Candela, el rey de los gavilanes".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, una casa de aves, o un museo y observa tomando nota cuidadosa las características de las diferentes rapaces de este grupo, que se encuentren allí.
2.—Trata de presenciar obras cinematográficas donde se trate de estas rapaces.
3.—Prepara el plan de una excursión a diferentes lugares campestres donde sepas que existan rapaces de este grupo. Determina el costo del viaje, horas y otros pormenores.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Tesoro de la Juventud. Tomo VIII, Pág. 2811: "El águila y otras rapaces diurnas".
2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 67: "El carancho, caracará o caraira".
3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 108: "Halcones y Aguilas".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa y determina donde está y lo que hace el águila del grabado. Fíjate en la forma de caer sobre su nido. Observa el tamaño y la disposición de sus alas. Fíjate donde y cómo está construído su nido y que es lo que contiene.

Observa y determina donde están y lo que hacen las auras tiñosas de la lámina. Fíjate en la que aparece en primer término, posada en la rama. Observa su pico, cabeza y garras. ¿Qué hace la que está sobre el cadáver?

PROBLEMA Nº 2

RAPACES DIURNAS QUE DEVORAN PRESAS MUERTAS

ESTUDIO DEL AURA TIÑOSA

POR QUÉ ES DISCUTIBLE LA UTILIDAD DEL AURA TIÑOSA

1.—Donde se encuentran las auras tiñosas.

Al revés del gavilán, que devora presas vivas, el *aura tiñosa* prefiere las carnes en putrefacción. Abunda en toda la Isla, de preferencia en las cercanías de las ciudades, donde encuentra carroñas y basuras. Frecuentemente se reúnen numerosas bandadas que forman lo que se llama un *aurero,* por regla general cuando divisan una presa abundante o se acerca una tempestad, tronada o aguacero.

2.—Principales costumbres de las auras tiñosas.

Las auras tiñosas duermen sobre las rocas o árboles elevados y desde que amanece recorren las cercanías en majestuoso vuelo.

Como muchos ojos observan mejor que pocos, se reúnen en bandadas para cazar. Cada una domina con su vista penetrante un campo muy extenso y nunca se aleja tanto que pierda el

contacto con sus compañeras. Cuando una descubre un animal muerto o cualquier inmundicia, desciende lentamente describiendo espirales cada vez más cortas hasta cierta altura y luego con la rapidez del rayo se lanza verticalmente sobre su presa. Sus compañeras, observando su ausencia, la siguen, se reúnen con ella y se entregan con voracidad irresistible al nauseabundo festín. Como saben que pueden pasar varios días sin hallar alimento, comen todo lo que pueden resistir, llenando sus buches y estómagos con la repugnante comida.

Cuando encuentran un cadáver, destrozan la piel y hunden en el vientre y en la cavidad torácica toda la cabeza y aun el desnudo cuello, arrancando con la punta del pico las entrañas y grandes pedazos de carne que son triturados por los bordes cortantes de ambas mandíbulas. Después de haber reposado vuelan en busca de agua, para beber y limpiar su plumaje.

Llegada la época de cría se reúnen en parejas, depositando la hembra los huevos en un tosco nido que construye en las montañas sobre las rocas o al pie de los árboles. Luego se echa sobre ellos y saca 2 ó 3 pichones blancos, muy feos y desprovistos de plumas, que pronto se desarrollan, y acompañan a sus padres en sus correrías.

3.—Cómo es el aura tiñosa.

Este animal tiene el plumaje enteramente negro con reflejos verdosos. Raramente se presentan ejemplares albinos, o sea de plumaje completamente blanco. La cabeza y el cuello, este último muy arrugado, son de color rojo violáceo y están enteramente desprovistos de plumas.

Fíjate en esta pata de rapaz que se alimenta de presas muertas. Observa las garras embotadas.

El pico menos fuerte, los dedos débiles y las garras cortas y embotadas nos indican que el aura no es una rapaz propiamente dicha, ya que no ataca a los animales vivos, sino que se alimenta, como los demás buitres, de carroña y toda clase de cadáveres.

Algunos opinan que las auras descubren los animales muertos por el olfato más que por la vista, basándose en que

habiendo escondido durante la noche el cadáver de un ternero bajo un grueso montón de leña, a la mañana siguiente estaba siendo devorado por las auras, lo cual puede explicarse por el olor nauseabundo que despiden los cadáveres.

4.—Enemigos. Utilidad y perjuicios que ocasiona.

Son pocos los enemigos que tienen las auras. El más persistente es el hombre.

Aunque por una parte es cierto que las auras se pueden considerar como una verdadera policía sanitaria, porque destruyen todas las inmundicias que pueden infectar el ambiente, no lo es menos que son también, según se ha podido comprobar, agentes transmisores de ciertas enfermedades contagiosas, como la pintadilla de los puercos. Se supone que las auras devorando los cadáveres de los cerdos enfermos, depositen el germen al posarse en los racimos de palmiche. Este palmiche infectado es luego comido por cerdos sanos que adquieren así la enfermedad.

5.—Otras aves que pertenecen a la misma familia del aura.

Observa donde está y lo que hace esta pareja de buitres. ¿Qué contiene lo que está sobre el suelo?

Pertenecen a la misma familia del aura, los *buitres* en general y el gigantesco *cóndor* de los Andes. Todos se caracterizan por tener, al igual que el aura, la cabeza y el cuello completamente desprovistos de plumas y de color cárneo.

RAPACES SEMEJANTES DE MAYOR IMPORTANCIA

Los buitres abundan en las zonas cálidas. Uno de ellos es el buitre europeo, rapaz de gran tamaño, que mide cerca de un metro de alto y tiene un collar de plumas blanquecinas, siendo su color pardo grisáceo.

El cóndor es el mayor de todos los buitres. Habita en las cumbres de los Andes, elevándose a alturas de más de 7,000 metros. Su plumaje es negro, con un ligero brillo azuloso, menos las remeras y las plumas lanosas del collarín, que son blancas. El macho lleva sobre el pico y la frente una cresta carnosa de color gris. Se alimentan co-

Observa lo que hacen estos gigantescos cóndores sobre las cimas escarpadas de los Andes.

mo los demás buitres de materias orgánicas putrefactas, pero cuando el hambre los acosa se precipitan sobre animales vivos, destrozándolos con su férreo pico, porque no les es posible agarrarlos en la carrera. Cuando acaba de comer se llena tanto, que permanece cierto tiempo inmóvil, incapaz del menor movimiento, necesitando tomar impulso para levantar el vuelo. Los cazadores, conociendo esto, cuando los persiguen, construyen cercados estrechos donde depositan alguna res muerta y cuando acaban de comer los matan a garrotazos. Son perseguidos por sus plumas, muy solicitadas para adornos.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el plumaje que cubre el cuerpo del aura tiñosa?
2.—¿Cómo es su cabeza y cuello? ¿Qué órganos se encuentran en ella y cómo son?
3.—¿Cómo son su pico, alas y patas en relación con las otras rapaces?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde se encuentran las auras tiñosas?
2.—¿Qué es un aurero?
3.—¿Dónde viven las auras tiñosas?
4.—¿Cómo proceden cuando cazan? ¿Qué hacen cuando encuentran un cadáver?
5.—¿Dónde hacen su nido? ¿Cómo nacen los pichones?
6.—¿De qué se alimentan las auras tiñosas?
7.—¿En qué se diferencian en cuanto a la alimentación el aura tiñosa y el gavilán?
8.—¿Cómo son los sentidos del aura tiñosa?
9.—¿Cuáles son los sentidos más desarrollados? ¿Por qué?
10.—¿Cuáles son los enemigos del aura tiñosa?
11.—¿Por qué las auras tiñosas no se consideran en la actualidad animales útiles?
12.—¿Qué otras aves pertenecen a su misma familia?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de origen o procedencia de los buitres.
2.—Localiza el lugar de origen del cóndor.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué beneficios proporcionan las aves de este grupo?
2.—¿Qué perjuicios causan y por qué?
3.—¿En qué se distinguen las rapaces diurnas de este grupo de las otras rapaces?
4.—¿En qué se distinguen las rapaces de este grupo de las otras aves?
5.—¿Cuántas rapaces de este grupo conoces tú? ¿Cómo?
6.—¿Cuáles de estas rapaces han sido domesticadas? ¿Por qué?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa al aura tiñosa en reposo, cuando está tomando el sol o cuando descansa con las alas abiertas.
2.—Observa su vuelo. Mira cómo se precipita sobre su presa.
3.—Trata de observar su modo de devorar los cadáveres.
4.—Observa cómo cazan algunas personas a las auras tiñosas.
5.—Determina cual es el procedimiento más eficaz para apoderarse de los grandes buitres como el cóndor. ¿Por qué se le persigue?
6.—Trata de encontrar nidos de auras tiñosas.
7.—Observa su construcción, lugar en que está, huevos o polluelos que contenga, etc.
8.—Trata de domesticar algún polluelo de aura tiñosa. ¿Por qué no se hace?

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, alas, patas, etc.
2.—Reproduce alguna de estas rapaces estudiadas en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que permita reconocerlas fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se persigue al aura tiñosa en la actualidad?
2.—¿Qué sucedía con el aura tiñosa antiguamente?
3.—¿Cuál te parece a ti la más importante de las rapaces estudiadas? ¿Por qué?
4.—¿Cuál es a tu juicio la más interesante y digna de estudio? ¿Por qué?
5.—¿Por qué habitan estas rapaces al igual que las estudiadas anteriormente, lugares altos, escarpados y solitarios?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida de una de las rapaces estudiadas en este grupo y ponle un título sugerente: "Cara Roja, el aura perseguida".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita algún lugar donde se exhiban aves de este grupo.
2.—Investiga cuando veas un aurero, la causa que lo produce.
3.—Prepara el plan de una excursión a diferentes lugares campestres donde puedas encontrar auras, nidos, etc. Determina el costo, horas de viaje, etc.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Tesoro de la Juventud. Tomo VIII, Pág. 2815: "La gran familia de los buitres".
2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 66: "Buitres. El cóndor".
3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 112: "Buitres. El cóndor".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa y determina lo que hace la lechuza que aparece posada en el árbol. Observa el paisaje, la hora y el lugar sombrío y arbolado en que se encuentra. Fíjate en la posición en que está.

PROBLEMA Nº 3

LAS RAPACES NOCTURNAS
ESTUDIO DE LA LECHUZA

POR QUÉ NO SE DEBE PERSEGUIR A LA LECHUZA

1.—Donde vive la lechuza.

Además del gavilán y del aura tiñosa, abunda en Cuba y otros países, una rapaz muy diferente a las anteriores: la *lechuza,* que vive en lugares solitarios y sombríos: cuevas, torres o campanarios de las iglesias, edificios abandonados, y árboles huecos.

2.—Costumbres de la lechuza.

Rapaz esencialmente nocturna, permanece escondida durante el día en los lugares donde vive, saliendo de noche a cazar o conseguir su alimento.

Su habitación es sucia y descuidada, entre restos de cadáveres, excrementos, y egagrópilas o pelotas vomitadas. En los mismos lugares donde habita, deposita la hembra en un rincón, de 5 a 10 huevos redondos, que incuba durante cierto tiempo.

Observa distintas partes del cuerpo de la lechuza. Fíjate en su pata y compara sus garras con las de otras rapaces. Observa sus egagrópilas y su cabeza.

Cuando nacen los hijuelos necesitan del cuidado de la madre durante las primeras semanas. Se desarrollan rápidamente como todos los polluelos de rapaces.

Se alimenta de ratas, ratones, culebras, grandes insectos y aves y mamíferos pequeños.

Emite algunas veces cuando vuela un ronco grito: *cric cric,* inarticulado y escalofriante, que ha hecho cundir entre los campesinos la creencia de que anuncia la muerte de alguna persona. Esta creencia es completamente errónea, ya que este grito lo que en realidad señala con toda seguridad, es el fin de alguna presa. También es falsa la creencia de que van a las iglesias para beber el aceite de las lámparas que allí se encuentran, pues si vuelan en su derredor es en busca de los insectos que acuden a la luz y de las ratas y ratones que en dichos edificios suelen encontrarse.

Sus hábitos nocturnos que las hacen permanecer durante el día encerradas en sus refugios y sumidas al parecer en honda meditación, así como su aspecto grave y recogido, ha hecho que se tengan por lo general a estas rapaces y sus afines, como símbolo de la sabiduría.

Observa y determina en esta lechuza sus características orgánicas exteriores. ¿Dónde se encuentra?

3.—Cómo tiene dispuesto su cuerpo.

Su aspecto es algo extraño. Su cuerpo es voluminoso, de cabeza abultada y alas anchas, pico encorvado formando un corto gancho, piernas bien desarrolladas con tarsos altos y desprovistos de plumas; uñas medianamente largas y afiladas.

Por ser la lechuza animal nocturno, se diferencia de las otras rapaces, que cazan durante el día, en multitud de pormenores que es necesario que conozcas.

Está cubierta de un sutil plumaje que la disimula en los escondrijos en que se refugia durante el día, y que la hace completamente invisible durante la noche. Su color general es pardo o blanco amarillento con la parte superior manchada de oscuro; la inferior es sin manchas. En torno a los ojos forman las plumas una especie de velo. Gracias a la naturaleza de sus plumas, suaves, sedosas y flexibles, puede la lechuza volar sin ruido alguno en el silencio de la noche, y en cambio ella percibe el más leve roce producido por los animales en cuya caza va.

Observa este buho. Fíjate en los penachos de plumas que tiene en la cabeza.

Los ojos son grandes y están rodeados de un círculo de plumas que los hace aparecer mayores; a diferencia de las rapaces diurnas los tiene colocados en un mismo plano, y sus pupilas son considerablemente dilatables. Cuando la lechuza caza, vuela rastreramente y al quedar colocados los ojos en posición horizontal descubre fácilmente sus víctimas.

En la completa oscuridad nocturna es reforzado el sentido de la vista por el del oído, dotado de una finura extraordinaria y cerrado por un opérculo que se abre hacia adélante durante su vuelo.

La conformación de su cuerpo, la manera de coger y devorar la presa, el proceso de la digestión y la circunstancia de vomitar en forma de pelotas los restos indigeribles de las comidas, etc., la caracterizan como una verdadera ave de rapiña.

Observa el aspecto de este mochuelo rapaz nocturna europea.

4.—Enemigos. Utilidad que nos presta.

Como le sucede a todas las aves nocturnas, los pájaros diurnos las atacan con frecuencia, aprovechándose de que la fuerte luz del sol, las deja casi ciegas y, por consiguiente, inermes.

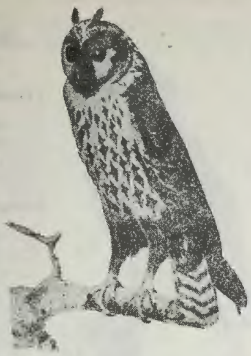
El hombre las persigue por creencias equivocadas y en algunos lugares las clavan en las puertas de las granjas, pensan-

do neciamente que son aves de mal agüero, cuando son, en realidad, sumamente útiles, por librarnos de numerosos animales dañinos.

5.—Otras rapaces nocturnas.

Son también rapaces nocturnas los *buhos,* los *mochuelos,* etc.

En Cuba, además de la *lechuza,* se encuentran la *siguapa* y los *sijús.*



Observa esta siguapa, rara rapaz cubana, nocturna, que posee dos penachos de plumas eréctiles en la frente.

RAPACES NOCTURNAS DE OTROS LUGARES

El **buho** vive en las grandes extensiones forestales. Su plumaje se destaca poco y a veces son de gran tamaño. Llevan delante de los oídos y a ambos lados de la cabeza un penacho de plumas eréctiles. Su alimento principal son ratas, ratones y aves pequeñas.

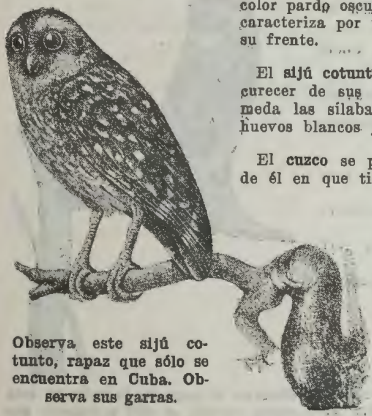
El **mochuelo** anida frecuentemente en los huertos. Su grito puede expresarse por **cu-i-mit,** que el vulgo alemán, supersticioso, interpreta por **komm-mit,** esto es, **ven conmigo,** llamada o conjuro para atraer a los enfermos a la tumba.

RAPACES NOCTURNAS CUBANAS

La **siguapa** es una rapaz propia de Cuba, que antes se hallaba en todas partes de la Isla, pero en la actualidad sólo en montes solitarios. Sale a cazar al oscurecer, alimentándose de ratones, insectos, reptiles y pájaros. Es de color pardo oscuro con manchas más claras por debajo. Se caracteriza por tener dos garzotas de plumas que adornan su frente.

El **sijú cotunto,** es exclusivamente de Cuba. Sale al oscurecer de sus escondrijos, dejando oir un ruido que remeda las sílabas **cucú.** Vive en los montes y pone dos huevos blancos y redondos en abril y mayo.

El **cuzco** se parece al sijú cotunto, pero se diferencia de él en que tiene la cabeza más ancha y muy poblados de pluma los tarsos. Vive en la Cordillera de los Organos. De noche el macho y la hembra sostienen diálogos curiosos que estremecen de pavor a los campesinos supersticiosos.



Observa este sijú cotunto, rapaz que sólo se encuentra en Cuba. Observa sus garras.

El **sijú platanero** es la rapaz de esta familia más pequeña que se conoce. Contra todo lo que se podría esperar, es rapaz diurna y propia de la Isla. Vive en el monte y en los alrededores de la Habana. Posada en una rama en pleno día, acecha su presa que consiste en insectos, larvas y pajaritos, tragándola entera si es chiquita o despedazándola si es mayor.

Observa las características de esta rapaz nocturna llamada cuzco.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el plumaje que cubre el cuerpo de la lechuza?
2.—¿Cuál es su aspecto?
3.—¿Cómo son su cabeza y los órganos que ella presenta?
4.—¿Cómo son su pico, alas y patas?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde vive la lechuza?
2.—¿Cuándo caza? ¿Cómo? ¿Qué hace durante el día?
3.—¿Cómo es su habitación?
4.—¿Dónde hace su nido? ¿Cómo nacen sus hijos?
5.—¿De qué se alimenta la lechuza?
6.—¿Qué emite la lechuza al volar? ¿Cómo es este grito?
7.—¿Qué creencias se tienen vulgarmente de las lechuzas? ¿Son ciertas? ¿Por qué?
8.—¿Por qué se las tiene generalmente por símbolos de la sabiduría?
9.—¿Cómo quedan sus ojos cuando vuela?
10.—¿Cuáles son sus sentidos más desarrollados?
11.—¿Qué nombre reciben las masas de materias indigeribles que la lechuza arroja?
12.—¿Por qué puede considerarse a la lechuza una verdadera rapaz?
13.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Qué les sucede a la luz del día?
14.—¿Qué beneficios nos prestan las lechuzas?
15.—¿Por qué las persigue el hombre?
16.—¿Qué otras rapaces nocturnas conoces?
17.—¿Qué otras rapaces se encuentran en Cuba?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de procedencia de las rapaces de este grupo que no se encuentren en Cuba.
2.—Localiza el lugar de procedencia o donde abunden las rapaces existentes en Cuba.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué beneficios nos proporcionan las rapaces nocturnas?
2.—¿Qué perjuicios nos causan?
3.—¿En qué se distinguen las rapaces nocturnas de las otras rapaces estudiadas?
4.—¿En qué se distinguen las rapaces nocturnas de las otras aves?
5.—¿Qué rapaces de este grupo conoces tú? ¿Cómo?
6.—¿Cuáles de estas rapaces han sido domesticadas? ¿Por qué?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa a una lechuza en reposo.
2.—Trata de observar su vuelo. Trata de percibir si produce ruido alguno cuando vuela.
3.—Procura escuchar y reproducir su grito escalofriante.
4.—Trata de encontrar el refugio de alguna lechuza u otra rapaz nocturna.

Observa el pequeño tamaño de esta rapaz cubana, el sijú platanero, que contra todo lo que podría esperarse es rapaz diurna. ¿Por qué parece una rapaz nocturna?

.—Observa su residencia, cómo tiene su nido, cuantos huevos o polluelos hay, etc.
6.—Trata de determinar estudiando las egagrópilas de la lechuza, cual es su régimen alimenticio.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja a la lechuza u otra rapaz estudiada y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, alas, patas, etc..
3.—Reproduce algunas de estas rapaces estudiadas en tamaño proporcionado y posición característica, o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante, que permita reconocerlas fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué son perseguidas las lechuzas y otras rapaces nocturnas?
2.—¿Por qué debe protegerse la lechuza?
3.—¿Qué hacen algunos campesinos con las lechuzas? ¿Es justo eso?
4.—De las rapaces nocturnas estudiadas, ¿cuáles se pueden considerar útiles? ¿Por qué?
5.—¿Cuál es a tú juicio la rapaz nocturna más importante? ¿Por qué?
6.—¿Cuál tú crees que es la rapaz más interesante y digna de estudiar? ¿Por qué?
7.—¿Por qué habitarán estas rapaces en lugares sombríos y solitarios?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

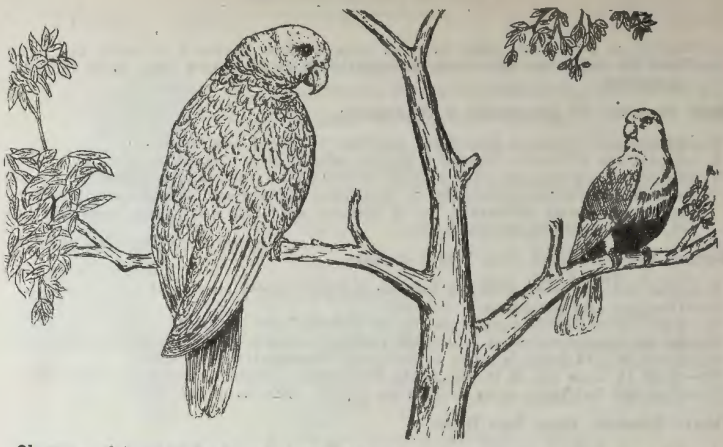
1.—Haz una historia sencilla relatando la vida de una rapaz nocturna y ponle un título sugerente y atractivo: "Nocturnina, la lechuza silenciosa".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, una casa de aves o un museo y observa tomando nota cuidadosa las características de las diferentes rapaces nocturnas que se encuentren allí.
2.—Trata de efectuar excursiones a lugares donde abundan rapaces nocturnas.
3.—Prepara el plan de la misma; determina su costo, horas de salida, dirección, ruta a seguir, etc.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Tesoro de la Juventud. Tomo VIII, Pág. 2826: "Las rapaces nocturnas".
2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 69: "La lechuza".
3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 114: "La lechuza".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".



Observa y determina donde están y lo que hacen las cotorras de la lámina. Fíjate en sus características orgánicas.

PROBLEMA Nº 4

LAS AVES QUE COGEN SU ALIMENTO CON LAS PATAS

ESTUDIO DE LA COTORRA

POR QUÉ MUCHAS PERSONAS TIENEN COTORRAS EN SUS CASAS

1.—Donde se encuentra la cotorra.

Las *cotorras, loros* y otras especies de *papagayos,* son por lo regular habitantes de las selvas vírgenes de la zona tropical propagándose por todos los países cálidos del Nuevo y del Viejo Mundo. Es sin embargo en la América Central y Meridional, donde se encuentran los más numerosos y hermosos ejemplares de las aves de este grupo.

Las cotorras viven en los árboles del bosque y la sabana, siempre cubiertos de verdor, por lo que gracias al colorido de su plumaje se disimulan perfectamente en el fondo del paisaje.

2.—Costumbres de la cotorra.

Son aves *monógamas,* viven en parejas que se juntan formando bandadas numerosas, cuyos chillidos estrepitosos y desagradables pueden oirse a gran distancia. Si levantan el vuelo se juntan las parejas y así resulta la forma típica del vuelo de una bandada de cotorras.

La hembra anida en los huecos naturales de los árboles y en los excavados por los carpinteros o construyéndolos ella misma en las palmas y otros árboles, arrancando la corteza, con los bordes afilados de su pico, hasta llegar al interior. El nido es descuidado y sin arte, los trocitos de madera que caen en el fondo forman una especie de colchón sobre el que depositan 4 huevos que calientan con su cuerpo. Cuando salen los hijos están ciegos y desnudos, pues tienen solamente sobre su cuerpo un escaso y suave plumón. Los padres los nutren de alimentos que preparan y reblandecen en sus buches, hasta que a las cuatro semanas después de la *aovación* salen del nido. Durante la incubación ambos sexos muestran extrema inclinación y cariño uno por otro.

La cotorra se alimenta por lo general de frutas y semillas que el bosque le proporciona en abundancia, además le gustan las yemas tiernas, flores, y a veces se sacian de insectos y sus larvas, gusanos y hasta huevos de otras aves.

En domesticidad vive en jaulas dentro de la casa, ya que no se puede tener suelta por los destrozos que causa en los muebles. Acepta con agrado, harinas, frutas y granos.

Por su incansable parlería ha domesticado el hombre a las cotorras, pues como tienen una lengua carnosa pueden emitir sonidos parecidos a la voz humana, enseñándolas aprenden con facilidad frases altisonantes que pronto repiten en los momentos oportunos. Suelen expresar su alegría silbando, su miedo o cólera aireando o agitando las alas repetidas veces, junto con agudos gritos o chillidos inarticulados. Saben imitar con maestría las voces de otras aves.

3.—Cómo son las cotorras.

De todas las aves, las cotorras son las más ruidosas del bosque y la sabana, donde apenas se las distingue por su plumaje, casi enteramente verde, pues aunque el cuello y la garganta son rojos y tienen además algunas plumas de color azul y amarillo, el tono verde predomina de tal modo que de lejos sólo parecen tener ese color.

El plumaje consta del *plumón,* suave y fino, recubierto en todo el cuerpo por las *cobijas* y las plumas de las alas y de la cola, *remeras y timoneras* respectivamente, que son fuertes y sin brillo. Cuando la cotorra descansa, esconde su cabeza entre el espeso plumaje que la cubre.

El pico de la cotorra es corvo, grueso en la base y terminado en punta. La parte superior es tan larga como la cabeza, fuerte y doblado hacia abajo como una hoz. Sin dificultad puede el cuerpo suspenderse libremente, aguantándose sólo con la mandíbula superior. La parte inferior, cubierta por la superior, es corta y ancha, de bordes puntiagudos, ambas partes del pico hacen el efecto de una tenaza de fuertes y afilados brazos.

Observa el pico y la pata de uña prensora.

Observa donde están los loros del grabado.

Los pies están provistos de cuatro dedos, de los que dos se dirigen hacia delante y dos hacia atrás, formando un verdadero *pie trepador*. Las partes desnudas de las patas están protegidas contra heridas o golpes por una especie de escamas córneas. Los dedos llevan garras desarrolladas y puntiagudas; al posarse asen las ramas con firmeza, pero son impropias para caminar por el suelo o para saltar, cosas que hacen torpemente.

Con sus picos pueden coger los frutos más duros y triturarlos sin dificultad para apoderarse de su contenido. La lengua negra, carnosa, gruesa, de forma cilín-

Observa esta pareja de periquitos. ¿Cómo se les llama también en Cuba?

Observa este papagayo gris que habita el Africa occidental y que es notable porque imita a la perfección gritos, cantos, etc.

drica y muy flexible representa la mano que quita la cáscara de las semillas. Sus pies le ayudan mucho en la alimentación. Si tienen que coger frutas grandes las agarran con una pata y sujetándose con la otra, se llevan el alimento a la boca. Son verdaderos *pies prensores,* de ahí el nombre de *prensoras* que reciben.

El vuelo de las cotorras es menos perfecto que su locomoción en el ramaje; es lento en comparación con el de las otras aves. Las alas son fuertes y bastante largas, pero como el cuerpo es muy pesado tiene la cotorra que ejecutar rápidos aleteos para sostenerse en el aire, lo que le da a su vuelo un aspecto nervioso. Cuando llueve les gusta mojarse, al caer las gotas extienden las alas, las mueven de un lado a otro, y abren el pico para recoger el agua con que mojarse todo el plumaje, al mismo tiempo los ojos le brillan y se ensanchan las pupilas demostrando su placer con gritos agudos y desagradables. Lo mismo hacen cuando están en sus jaulas donde se bañan frecuentemente.

4.—Enemigos. Utilidad y perjuicios que nos reportan.

Las cotorras tienen muchos enemigos: las aves rapaces, las fieras y sobre todo el hombre. Su defensa es pasiva. La vista y el oído las protegen eficazmente. La bandada tiene siempre en sus expediciones a las arboledas y sembrados, centinelas que advierten el peligro chillando fuertemente. Por lo demás saben ocultarse muy diestramente entre el ramaje donde se quedan silenciosas. Cuando se ven descubiertas huyen con fuerte aleteo y escandalosos chillidos para intimidar al enemigo.

Cuando viven en la selva virgen no causan daños de consideración, pero cuando invaden los campos cultivados y las arboledas, destrozan frutas y granos en gran cantidad. Por eso el hombre las persigue.

A pesar de eso se les tiene cautivas en muchos lugares por su hermoso plumaje, su afecto al dueño, de quien se dejan ras-

Observa estos vistosos guacamayos suramericanos. El de arriba, de color amarillo y azul, es el ararauna, y el de abajo, que está volando es el ara macao, cuyo plumaje es de color rojo escarlata con algunas plumas azules.

car la cabeza, le dan la patica, etc., y por la capacidad ya señalada de repetir palabras y frases en los momentos oportunos.

5.—Otras aves prensoras.

A las prensoras pertenecen también los *loros,* los *papagayos* o *guacamayos* y las *cacatúas.*

En Cuba se encuentran además de la cotorra, que abunda también en Isla de Pinos, el *guacamayo tricolor* y el *catey* o *periquito.*

PRENSORAS MAS NOTABLES

Los loros son de mayor tamaño que las cotorras, viven cerca de 60 años, su plumaje es de brillante color verde esmeralda, semejante a la verdura del bosque, aunque

Observa el vistoso plumaje y el airoso penacho de esta cacatúa sulfúrea, notable prensora que por su belleza se tiene domesticada frecuentemente en casas y hoteles.

con manchas rojas, amarillas, azules, etc.

El papagayo gris o jakos es el más parlero de estos animales, procede del Africa occidental e imita todos los gritos, cantos y ruidos. Es de color gris con la cola corta y cuadrada, roja por la parte inferior.

Los papagayos del Nuevo Mundo también llamados guacamayos, se distinguen por su tamaño, su gran pico y su cola extraordinariamente prolongada. Unos, como el ara macao, tienen el plumaje rojo escarlata en todo el cuerpo, a excepción del lado superior de las alas y algunas timoneras que son azules; otros como el ararauna, están adornados de colores azules oscuros en la parte superior y de amarillo anaranjado por abajo, lo que forma un contraste precioso.

Las cacatúas pueblan la Australia, son de color blanco, rosado, etc., y se caracterizan por el elegante penacho que adorna su cabeza.

El periquito posee una cola muy larga y es de pequeño tamaño. En Cuba se conoce con el nombre de catey. Tiene el plumaje verde amarillento muy lustroso, con salpicaduras de color rojo bermellón en el cuello y base del pico. Vive en montes y sabanas. Se domestica fácilmente, al igual que las otras especies de prensoras. No molesta tanto como la cotorra con gritos escandalosos ni destroza los muebles a picotazos. Es muy simpático porque aprende además a dar besitos, fingirse muerto, etc.

El guacamayo tricolor es muy semejante por su color y tamaño a los guacamayos suramericanos. En otro tiempo era muy abundante en nuestros bosques y sabanas, pero hoy va siendo cada vez más raro. Tiene la cola sumamente larga, el pico más encorvado que el de la cotorra y su plumaje es de color rojo vivo menos la parte de atrás del cuello y algunas plumas de la cola, que están teñidas de azul.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el plumaje que cubre el cuerpo de la cotorra?
2.—¿Cuáles son los colores que presenta corrientemente?
3.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son los órganos que se encuentran en ella?
4.—¿Cómo son sus patas, alas y cola?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿De dónde son las cotorras y demás prensoras?
2.—¿Dónde se encuentran los más numerosos y bellos ejemplares de este grupo?
3.—¿Dónde viven las cotorras?
4.—¿Por qué se conoce cuando existen cotorras en un bosque?
5.—¿Qué forma especial asume la bandada de cotorras al levantar el vuelo?
6.—¿Dónde anidan? ¿Cómo es su nido? ¿Cómo nacen los hijos? ¿Qué necesitan al principio?

7.—¿De qué se alimentan las cotorras?
8.—¿Cómo viven en domesticidad? ¿Qué comen entonces?
9.—¿Por qué ha domesticado el hombre a las cotorras?
10.—¿Cómo caminan y vuelan? ¿Por qué? ¿A qué debe el nombre de prensoras que se les da?
11.—¿Qué hacen cuando llueve? ¿Por qué?
12.—¿Cuáles son los enemigos de la cotorra? ¿Cómo se defiende de ellos?
13.—¿Qué perjuicios nos ocasionan las cotorras?
14.—¿Qué otras aves pertenecen a este grupo?
15.—¿Qué aves de este grupo se encuentran en Cuba?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—¿Dónde abundan los loros?
2.—¿De dónde es el papagayo gris?
3.—¿De dónde son los guacamayos?
4.—¿Cuál es el lugar de origen de las cacatúas?
5.—¿De dónde son el catey y el guacamayo tricolor?

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Para qué sirven las aves de este grupo?
2.—¿Qué nombre reciben las aves que cogen el alimento con las patas?
3.—¿En qué se diferencian las cotorras de las otras aves?
4.—¿Qué prensoras conoces tú? ¿Cómo?
5.—¿Qué prensoras se pueden domesticar? ¿Cuáles son las preferidas? ¿Por qué?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa las cotorras en reposo, cuando están durmiendo, descansando, etc.
2.—Obsérvalas cómo se registran el plumaje. ¿Por qué lo hacen?
3.—Mira su modo de caminar, correr, trepar y volar. ¿Qué hacen mejor? ¿Por qué?
4.—Aprende a distinguir sus huellas de las de otros animales?
5.—Trata de diferenciar en los sonidos que produce la cotorra las distintas emociones que la embargan: miedo, furor, contento, etc.
6.—Imita las voces de la cotorra.
7.—Azóralas y mira lo que hacen.
8.—Mira cómo comen estos animales los granos y verduras de que se alimentan.
9.—Observa cómo toman el agua.
10.—Busca en el bosque nidos de cotorras. Observa su construcción, huevos o polluelos que contiene, etc.
11.—Investiga donde viven mejor las cotorras: en el bosque o en la casa. ¿Por qué?
12.—Coge una cotorra y observa directamente sus diferentes partes y órganos.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja la cotorra o alguna otra prensora estudiada en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, alas, patas, etc.
3.—Reproduce alguna de las aves estudiadas en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante, de modo que se pueda reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se tienen generalmente aves de este grupo en la casa?
2.—¿Cómo se evitan los perjuicios que causa dentro de la casa la cotorra?
3.—¿Por qué se persigue a las bandadas de cotorras silvestres?
4.—¿Cuál es a tu juicio la más útil de las prensoras estudiadas? ¿Por qué?
5.—¿Cuál es la prensora de plumaje más bonito?
6.—¿Por qué se prefieren muchas veces los periquitos a las otras prensoras?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de una de estas aves estudiadas, y ponle un título sugerente: "Laura, la cotorra escandalosa".

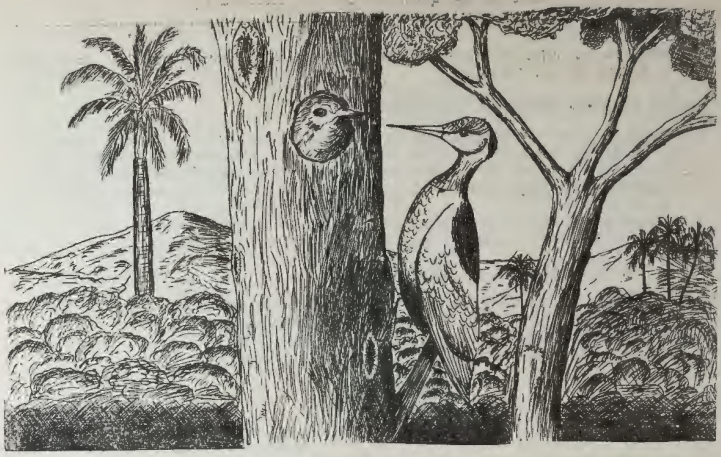
2.—Redacta un informe breve del problema resuelto desarrollando los cinco tópicos o incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, una casa de aves o un museo y observa tomando nota cuidadosa, las características de las distintas prensoras que allí existen.
2.—Prepara una excursión a diferentes lugares de campo donde sepas que existen algunas prensoras y después de observarlas en plena vida natural, trata de obtener alguna.
3.—Determina el costo del viaje, duración del mismo, horas de salida, etc.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Tesoro de la Juventud. Tomo VIII, Pág. 2705: "Las aves de hermoso plumaje".
2.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 77: "Papagayos: loros".
3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 120: "Papagayos".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".



Observa y determina lo que hacen los carpinteros jabados de la lámina. Fíjate en la forma del pico, posición del cuerpo, patas y cola del que está trepando el tronco del árbol. ¿Qué hará el que está dentro del nido? ¿Cómo es éste?

PROBLEMA Nº 5

LAS AVES QUE TREPAN

ESTUDIO DEL CARPINTERO JABADO

POR QUÉ ES EL CARPINTERO UN AVE NECESARIA AL BOSQUE

1.—Dónde se encuentran los carpinteros.

El *carpintero* también conocido con los nombres de *picamaderos, picatroncos, picapinos* o simplemente *pico*, es un ave de pequeño tamaño que raras veces abandona el bosque. El nombre de carpintero está bien escogido porque el animal se entretiene de continuo en martillear los árboles, produciendo el conocido ruido que los distingue, muy semejante al redoble de un tambor.

Uno de los más abundantes en los bosques y arboledas cubanas, es el *carpintero jabado,* de pequeño tamaño y cuerpo cubierto de un plumaje de varios colores.

2.—Costumbres de los carpinteros.

El carpintero es un ave arborícola que pasa su vida trepando postes y troncos. Desde que amanece empieza el carpintero a recorrer el bosque en busca de árboles secos o enfermos, para capturar los insectos de que se alimenta o para fabricar su nido.

El perito taladrador, gracias a su finísimo oído, se da cuenta de que existe en la madera alimento, debido a la resonancia especial que se produce en los espacios vacíos. Entonces arranca la corteza astilla por astilla, hasta que pueda penetrar en la cavidad el agudo cincel de su pico. Con su lengua larga y pegajosa atrapa los insectos escondidos en la madera.

Observa este corte o sección del nido de un carpintero.

También picotea el carpintero los árboles para fabricar su nido. Este nido no se parece a los de las otras aves: es de madera y consiste en una cavidad que abre en el tronco de los árboles, cuyo interior empieza a podrirse. Es una galería algo ascendente que termina en un ensanchamiento alargado verticalmente. El fondo está cubierto de virutas y finas partículas de madera que forman un colchón bastante blando y fresco, en el que la hembra deposita sus huevos, completamente blancos como los de todas las aves que anidan en la oscuridad.

En otras cavidades semejantes se recluye el carpintero para dormir.

3.—Cómo es el cuerpo del carpintero.

Los carpinteros pueden vivir en el bosque y soportar el intenso trabajo que efectúan, gracias a lo bien organizados que están.

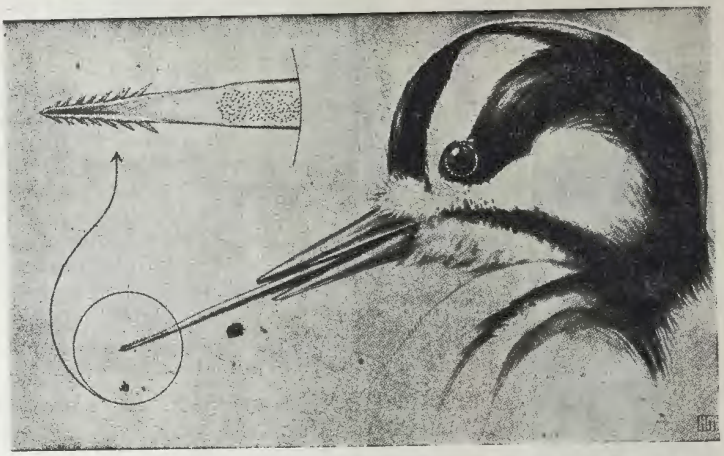
Sus plumas son semejantes a las de las otras aves, excepto las de la cola o timoneras, que son muy fuertes, largas y desgastadas por el continuo frote en su extremidad.

El pico es largo, recto, cónico y muy agudo. La mandíbula superior dura como el hierro, sobresale de la inferior y su extremidad aplanada ofrece la forma de un hacha. En relación con este instrumento está la cabeza, que es un verdadero mango, grueso, fuerte y pesado, siendo por eso los huesos del cráneo sumamente duros.

El cuello corto, macizo y musculoso les permite dar picotazos vigorosos y certeros y la posición vertical de su cuerpo, facilita extraordinariamente su trabajo.

Sus cuatro dedos, dispuestos dos hacia adelante y dos hacia atrás, como debe ser en un pie trepador por excelencia, es-

tán provistos de garras arqueadas y agudas que se clavan fuertemente en las desigualdades de la corteza. El cuerpo cuelga de los dos primeros, pero impiden su deslizamiento los dos segun-



Observa esta cabeza, pico y lengua de carpintero. Fíjate en el detalle de la extremidad de su lengua. ¿Qué le permite esta disposición?

dos, apoyándose al mismo tiempo sobre las plumas caudales que son durísimas. De este modo el carpintero está afincado en su trabajo sobre un verdadero trípode formado por las patas y la cola.

La especial conformación de la lengua completa el maravilloso equipo de trabajo del carpintero.

Sus sentidos más desarrollados son los de la vista y el oído, que le permiten advertir los insectos escondidos entre la corteza o debajo de ella.

4.—Importancia. Utilidad y perjuicios que nos ocasionan.

Pata de carpintero mostrando la disposición de sus fuertes dedos.

Los carpinteros son entre los animales de vida arborícola y selvática los únicos que pueden capturar las carcomas, comejenes y otros insectos que destruyen los árboles. Las frutas y granos que comen o destrozan son daños tan insignificantes, comparados con los beneficios mencionados que

¿Qué aves son las que ha domesticado este muchacho? Observa dónde están y lo que hacen. ¿Qué te sugiere eso?

en realidad pueden considerarse como aves de gran utilidad.

Además los carpinteros sólo atacan los arboles enfermos, secos, podridos o aquéllos que son corroídos por los insectos, ya que en los sanos, lógicamente no tienen nada que buscar. Destruyen, por tanto, una gran cantidad de insectos nocivos. Los huecos que abren en los troncos son aprovechados también por diferentes aves insectívoras y por otras no menos útiles al hombre.

Se puede pues, decir, que los carpinteros son indispensables en los bosques, por lo que su procreación es de gran importancia.

5.—Diferentes especies de carpinteros.

Los carpinteros o picos abundan en todas las regiones templadas y tropicales. Son aves emigrantes, que huyen en el invierno de los fríos intensos de las regiones templadas, refugiándose en las tropicales.

En Cuba hay las siguientes clases de carpinteros: *real,* el de *paso,* el *verde,* el *jabado,* ya estudiado; el *escapulario,* el *churroso* y el *chico.*

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el plumajo que cubre el cuerpo del carpintero jabado?
2.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son los órganos que se encuentran en ella?
3.—¿Cómo son sus patas, alas y cola?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Con qué nombres se conoce al carpintero? ¿Dónde se encuentra? ¿Qué hace desde que amanece? ¿De qué se alimenta?

Observa este notable carpintero cubano, el carpintero real, así llamado por su gran tamaño y vistosa apariencia.

Fíjate en este grupo de carpinteros en un bosque de Europa, en la posición típica que adoptan al trepar sobre los árboles. ¿Qué es lo que se advierte en la parte superior del tronco que está a la izquierda?

2.—¿Cómo trabaja el carpintero? ¿Qué le permite su trabajo? ¿Cómo fabrica su nido?
3.—¿Cómo se reproduce el carpintero?
4.—¿Dónde se recluye para dormir?
5.—¿Cuáles son sus sentidos más desarrollados?
6.—¿Qué insectos destruyen los carpinteros?
7.—¿Qué árboles atacan? ¿Para qué se aprovechan sus huecos?
8.—¿Dónde abundan los carpintoros o picos?
9.—¿Cuáles son los carpinteros que se encuentran en Cuba?

Tercer Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Por qué pueden considerarse aves útiles los carpinteros o picos?
2.—¿En qué se diferencian los carpinteros de las otras aves?
3.—De los carpinteros estudiados, ¿cuáles conoces tú? ¿Cómo?

Cuarto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa los carpinteros en reposo. Observa su modo de caminar, correr y volar.
2.—Observa las distintas cosas que hacen durante el día.
3.—Aprende a distinguir los ruidos que produce. Trata de imitarlos.
4.—Trata de encontrar un nido de carpintero. Observa cómo está construído, cuántos huevos tiene, cómo son los polluelos, etc.
5.—Trata de domesticar algún carpintero.

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los carpinteros estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, lengua, patas, cola, etc.
3.—Reproduce alguno de los carpinteros estudiados en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, plastilina, arcilla, etc.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué picotea el carpintero los troncos?
2.—¿Por qué el hombre no lo persigue a pesar de que destruye algunas frutas?
3.—¿Cómo podrías domesticar mejor a los carpinteros? ¿Cómo y dónde los tendrías?
4.—¿Por qué los huevos de carpintero son tan blancos?
5.—¿Cómo podríamos tener carpinteros dentro de la casa? ¿Por qué?
6.—¿Por qué necesita el carpintero, taladrar los árboles para poder vivir?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida de un carpintero en el bosque y ponle un título sugestivo: "Notable historia de Taptap, el pequeño carpintero".
2.—Redacta un informe del problema resuelto que abarque los cinco incisos de que consta.

Octavo Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita las casas de aves, los parques zoológicos, los museos, etc., y trata de observar las distintas aves de este grupo.
2.—Efectúa excursiones a lugares campestres, donde sepas que existen carpinteros.
3.—Prepara el plan de viaje, horario, determina el costo, ruta a seguir, etc.
4.—Observa sus nidos y construye nidos artificiales parecidos.
5.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Noveno Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Tesoro de la Juventud. Tomo IX, Pág. 2939: "Aves que trepan: el picamaderos".
2.—Zoología. Otto Luz. Pág. 85: "Los picos o carpinteros".
3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 116: "El picapinos".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa el interior de un nido de carpinteros. Compáralo con la sección del mismo que aparece en la Pág. 147. Determina cuáles serán los padres.

Observa las características orgánicas de este sinsonte adulto. ¿Dónde se encuentra? Fíjate en cómo está posado en la rama. Observa su pico y patas.

PROBLEMA Nº 6

NUESTROS AMIGOS LOS PAJAROS

ESTUDIO DEL SINSONTE

POR QUÉ NOS GUSTA TENER ENJAULADOS EN NUESTRAS CASAS A LOS SINSONTES

1.—Dónde se encuentra el sinsonte.

Sobre los árboles y arbustos de las llanuras abiertas, lanza el *sinsonte* sus melodiosos trinos que le han valido el nombre de *"rey de las aves canoras de Cuba"*.

En cautividad vive en jaulas, aislado o junto con otros pájaros, entre los cuales se destaca fácilmente por su voz fuerte y expresiva.

2.—Cómo es la vida del sinsonte.

Cuando está en libertad, el sinsonte recorre la sabana en vuelos rápidos y cortos, buscando las numerosas substancias de que se alimenta. Ave *insectívora* por excelencia, consume además de los animalillos de piel blanda que encuentra por el suelo, toda

clase de insectos y sus larvas, frutitas, etc. En cautividad come lombrices, frutas maduras, granos y pastas blandas, pero entonces su alimentación no es tan completa.

Su canto es muy bello de por sí, pero imita además a las otras aves como el ruiseñor y las gallinas; remeda el sonido de una sierra, los golpes del martillo y aunque no reproduce la voz humana, aprende a silbar cualquier tonada. Por todo eso, en otros países se le conoce por *"mirlo burlón"*.

Aves *monógamas,* andan en parejas y durante la *nidificación* despliegan una pujanza increíble, impidiendo que las demás aves se acerquen a su nido. Lo construyen en la unión o bifurcación de las ramas de un arbusto, escondido entre las hojas y en forma circular, con ramitas finas, hojas secas, raicillas fibrosas, lana vegetal, etc., lo guarnecen en su interior de su delicado plumón para que conserve mejor el calor. Entonces depositan dos o tres huevos; raras veces cuatro, y después de una breve incubación, nacen los pichones, apenas cubiertos de un fino plumón pardo grisáceo y con un pico amarillo que abren mucho, profiriendo agudos chillidos. Los padres tienen que nutrirlos al principio, con alimentos que reblandecen en el buche y poco a poco van dándoles la comida más sólida hasta que pueden comerla tal como es. La madre tiene tal amor a su prole, que muchas veces se deja coger antes que abandonarla.

Observa lo que contiene este nido de sinsontes.

3.—Cómo son los sinsontes.

El sinsonte es un pájaro de pequeño tamaño; tiene cubierto su cuerpo de un plumaje pardo negruzco que lo hace pasar inadvertido; pero con el pecho, el vientre y las extremidades de las alas y la cola blanquecinas.

Su pico, fuerte y aleznado, presenta una especie de dientecillo en su extremidad; penetra fácilmente en los suelos flojos y le sirve para buscar las lombrices y bichitos de que se

Observa la graciosa figura de esta bijirita de las palmas, que es la más común de las bijiritas.

Observa esta pareja de bijiritas de manchas blancas. ¿Dónde se encuentran? ¿Cuál crees que será el macho? ¿Por qué?

alimenta. Sus agujeros nasales se destacan en su base. Los ojos redondos y expresivo son de un color negro brillante.

Sus patas, recubiertas por pequeñas escamitas, son largas, delgadas y resistentes y la especial disposición de sus dedos (tres dirigidos hacia adelante y uno hacia atrás y provistos de uñas largas y afiladas) les permite posarse fácilmente, saltar de rama en rama, o en el suelo, etc.

Sus sentidos más desarrollados son los de la vista y el oído.

4.—Principales enemigos y utilidad de los sinsontes.

Los principales enemigos de los sinsontes son: las aves de rapiña, los animales feroces y el hombre. De los dos primeros consigue librarse gracias a su color que lo disimula en los troncos o ramas donde anida o huyendo prontamente. Su natural intrépido se pone de manifiesto cuando tratan de atacar su nido, pues opone una resistencia que llega hasta la muerte.

El hombre no lo persigue para destruirlo, sino para cautivarlo, atraído por su canto. Para ello se vale de jaulas con trampa o sorprendiendo sus nidos y apoderándose de los pichones para criarlos cautivos. En las casas lo persigue el gato doméstico, que aprovecha cualquier descuido del dueño y se apodera de él a través de los alambres de la jaula.

Observa la dispuesta figura del pitirre real, feroz atacante de las auras tiñosas y de otras rapaces, a las que hace huir.

Es mucha la utilidad que nos proporcionan estos pequeños pájaros: en libertad acaban con multitud de insectos nocivos; enjaulados, nos deleitan con sus trinos armoniosos y su habilidad para imitar otros sonidos.

5.—Parientes del sinsonte y otros pájaros del mismo grupo.

Al mismo grupo del sinsonte o sea *pájaros con dientecillo en el pico,* pertenecen: las *bijiritas,* los *pitirres,* los *zorzales* y el *ruiseñor.*

Algunos pájaros tienen un pico cónico, corto y grueso, son preferentemente granívoros y casi todos excelentes aves canoras: el *gorrión,* la *calandria,* la *alondra,* el *jilguero* y el *canario.* Son propios de Cuba: los *tomeguines,* el *negrito,* el *azulejo,* el *mayito,* el *solibio,* el *totí* y otros.

Observa el pico, patas y larga cola de este zorzal de patas coloradas.

Otros tienen las alas muy largas y el pico ancho y hendido; comprenden *las golondrinas,* los *vencejos,* el *guabairo* y el *crequeté.*

Hay pájaros que se distinguen por su pico tenue y largo, y por su pequeño tamaño: los *colibríes,* el *zunzún,* el *zunzuncito,* etc., y hay por último otros que tienen el dedo externo unidos al del medio por una corta membrana: el *martín pescador,* la *cartacuba* y los *buceros* o *calaos* de la India.

Observa el ruiseñor cubano, cuyo canto en nada se parece al del ruiseñor europeo.

PAJAROS DENTIRROSTROS.

Las **bijiritas,** llamadas en algunos lugares de Cuba: **mariposas galanas, cabreritos giros, chinchillas,** etc., son aves diminutas de movimientos graciosos y alegres y de vistosos y variados colores. Llegan a Cuba procedentes del Norte en los meses de agosto, septiembre y octubre, regresando en abril. Son notables la **bijirita de manchas blancas** y la **bijirita de las palmas.**

El **pitirre real** es indígena de Cuba. Pendenciero en extremo, no vacila en atacar, a pesar de su pequeño tamaño a las auras tiñosas y otras rapaces, a las que hace huir con fuertes picotazos.

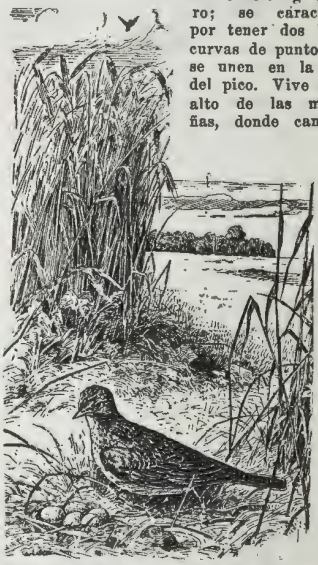
El **zorzal,** que abunda en la parte occidental y en Isla de Pinos, vive en

Fíjate en esta bandada de pequeños gorriones descansando en una viga, después de haber recorrido las casas de la ciudad, en busca de granos, insectos, migajas de pan.

arboledas y platanales, alimentándose de frutas e insectos que busca en el suelo, dando pequeños saltitos. Su carne comestible es muy estimada.

El ruiseñor cubano es de color gris acero; se caracteriza por tener dos líneas curvas de puntos que se unen en la base del pico. Vive en lo alto de las montañas, donde canta a manera de ventrílocuo, sorprendiendo a sus oyentes, que no aciertan a explicarse de donde viene la voz.

Observa esta pareja de jilgueros, magníficos pájaros cantores que constituyen las delicias de quienes los escuchan. ¿Dónde se encuentran?



Observa a la alondra y su nido, que fabrica en el suelo, casi siempre escondido entre las altas hierbas.

PAJAROS CONIRROSTROS (CON PICO CÓNICO, CORTO Y GRUESO)

El gorrión doméstico de color carmelitoso negruzco, es un pajarillo descarado que penetra en las casas y sembrados en busca de toda clase de granos. Los daños que ocasiona han sido muy exagerados, pues también devora gran cantidad de insectos nocivos.

La alondra tiene un plumaje de color terroso, anida en la tierra, y se alimenta de toda clase de granos y semillas.

El jilguero de variados colores, se distingue por su armonioso canto y vive bien en cautividad.

El canario es muy conocido de todos; aun abunda silvestre en Islas Canarias; es después

Observa este pájaro prieto, es el negrito, que abunda formando grandes bandadas en nuestros montes y sabanas.

del sinsonte y el ruiseñor el ave canora más apreciada.

Los **tomeguines de la tierra y del pinar**, son pequeños y vivos, siempre se les ve caminando a saltitos, volando y retozando con sus compañeros.

El **negrito** abunda en nuestros bosques y sabanas, donde se distingue su canto uniforme y agradable.

El **azulejo** es un especie muy rara en Cuba.

El **mayito** abunda en todas partes de la Isla. Sobre todo en los lugares donde hay siembras de millo, arroz, maíz, etc.

El **solibio** es propio de Cuba, vive en familias, se destaca por su curioso nido colgante que construye, agujereando las pencas o colgándolos de racimos de plátanos o mangos.

El **totí** es de color negro; se posa con frecuencia sobre el ganado en busca de garrapatas que devora, o escarba en sus deyecciones los granos no digeridos.

Observa este canario amarillo, color que sólo tienen los obtenidos por selección.

PÁJAROS FISIRROSTROS (CON PICO ANCHO Y HENDIDO)

Las **golondrinas** son pájaros insectívoros, que por sus costumbres se han captado la simpatía de todos. Vienen a Cuba al principio de la primavera, anidando siempre en el mismo lugar del año anterior.

Observa la forma en que está posado este azulejo, pájaro que como su nombre lo indica, tiene el cuerpo de color azul obscuro.

Los **vencejos** son muy parecidos a las golondrinas, de las cuales se diferencian porque dada la especial disposición de sus dedos (todos dirigidos hacia delante) rara vez se posan y cuando se cansan se agarran a las paredes, muros u otros sitios parecidos.

El **guabairo** de Cuba vuela sin hacer ruido; es ave nocturna y su pico tiene cerdas muy largas que se dirigen hacia adentro.

PÁJAROS TENUIRROSTROS (DE PICO TENUE Y LARGO)

El **zunzún** es uno de los pájaros más pequeños de Cuba y del mundo entero. Se encuentra en todas partes; se alimenta del néctar de las flores y de pequeños insectos. Es de variados colores y agilísimos movimientos. Su nombre recuerda el zumbido que produce al sostenerse largo rato frente a la corola

de una flor, moviendo las alas con rapidez.

El **zunzuncito** es más pequeño aún; tienen menos de dos pulgadas de largo, por lo que en algunos lugares se les conoce con el nombre de pájaro mosca.

El **colibrí** es otra especie de zunzún; es emigrante y por su ligereza de movimientos evita fácilmente a sus enemigos. Construye nidos cónicos que forra con lana de ceiba y otras plantas.

Observa este mayito, pájaro granívoro que como tal abunda en los sembrados de millo, maíz, arroz, etc.

PAJAROS SINDACTILOS (CON EL DEDO EXTERNO UNIDO AL DEL MEDIO)

El martín pescador de cabeza grande y patas cortas, vive en las orillas de los ríos, anidando en los matorrales cercanos y capturando con habilidad los peces de que se alimenta.

Observa al solibio, pájaro notable porque fabrica un nido colgante que suspende de las movibles pencas de las palmas.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el plumaje del sinsonte? ¿Cuál es su color?
2.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son los órganos que en ella se encuentran?
3.—¿Cómo son sus patas, alas y cola?

Segundo Ejercicio: De Verificación o Comprobación.

1.—¿Dónde se encuentra el sinsonte? ¿Con qué otros nombres se le conoce? ¿Por qué?
2.—¿Cómo vive en cautividad? ¿Qué hace cuando está en libertad?
3.—¿De qué se alimenta?
4.—¿Cómo es el canto del sinsonte?
5.—¿Dónde y cómo fabrica su nido? ¿Cómo nacen los pichones y cómo los crían?
6.—¿Cuáles son los sentidos que tienen más desarrollados?
7.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Cómo se defiende de ellos?
8.—¿Para qué lo persigue el hombre? ¿Cómo se apodera de él?
9.—¿Por qué hay que tener cuidado con el sinsonte dentro de la casa?

Fíjate en el totí o pájaro garrapatero, que es todo de color negro y al cual las reses dejan acercarse y picotear en su cuerpo porque les arranca las garrapatas.

10.—¿Qué beneficios nos produce?
11.—¿Qué otros pájaros pertenecen a su misma familia?
12.—¿Cuáles son los pájaros de pico corto y grueso?
13.—¿Cuáles son los pájaros de alas muy largas y pico corto?
14.—¿Cuáles son los pájaros de pico tenue y largo?
15.—¿Cuáles son los pájaros que tienen el dedo externo unido al del medio?

Fíjate en esta bandada de graciosas golondrinas, aves que todos los años nos visitan alegrando con sus trinos y giros las calles de la ciudad.

Observa esta pareja de vencejos. Fíjate en el modo que tienen de sostenerse agarrados a la pared. Observa su modo de volar. Fíjate en la construcción del nido y en los polluelos que contiene.

en que se dividen los pájaros?

2.—¿En qué se diferencian los pájaros de las otras aves?

3.—¿Qué beneficios nos producen los pájaros? ¿Son completamente perjudiciales?

4.—¿Qué se debe hacer: exterminarlos o ahuyentarlos? ¿Por qué?

5.—¿Cuáles son los más importantes? ¿Por qué?

6.—¿Cuáles son los más interesantes y dignos de estudio? ¿Por qué?

Observa donde se encuentra esta pareja de colibrís, raudos y pequeños pajarillos que a veces se sostienen largo rato en el aire, agitando fuertemente las alas, mientras extraen el néctar de las flores.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de origen de los pájaros con diente cillo en el pico.

2.—Localiza la procedencia de los pájaros de pico cónico.

3.—Localiza de dónde son los pájaros de largas alas.

4.—Localiza dónde se encuentran los pájaros de pico tenue y largo

5.—Localiza de dónde son los pájaros que tienen el dedo externo unido al del medio.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué nombres reciben los diferentes grupos

Quinto Ejercicio: De Carácter General.

1.—Observa a los sinsontes en reposo y en movimiento. Observa su modo de caminar, correr y volar.

2.—Observa las distintas cosas que hacen durante el día. Mira cómo comen y toman agua.

3.—Trata de observarlos en libertad, en pleno campo o en las afueras de la población. ¿Qué hacen?

4.—Trata de encontrar nidos de sinsonte. Determina el lugar dónde están, los huevos, o polluelos que contiene, su construcción, etc. Fíjate en los cuidados que le proporcionan los padres.

5.—Fabrica jaulas de trampa para apresar sinsontes y otros pájaros.

6.—Coge el nido y observa lo que hacen los padres. Cría los pichones. ¿Cómo lo harás?

7.—Observa la vida del sinsonte en cautividad. ¿Cómo se desenvuelve? ¿Qué alimento prefiere entonces?

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los pájaros estudia-

dos en tamaño proporcionado y dale un color adecuado.

2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, patas, alas, etc.

3.—Reproduce alguno de los pájaros estudiados en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Observa y determina donde están y que es lo que hacen esta pareja de martines pescadores.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se tienen aves de este grupo?
2.—¿Cuál es a tu juicio el pájaro más útil?
3.—¿Cuál es el más interesante y digno de estudiar? ¿Por qué?
4.—¿Por qué no viven igual los pájaros libres que cautivos?
5.—¿Qué se hace generalmente en la "Fiesta del Arbol"? ¿Por qué?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida de un pájaro cualquiera de los estudiados y ponle un título sugestivo: "Rosel, el pájaro cantor".
2.—Redacta un informe del problema resuelto, desarrollando sus cinco incisos.

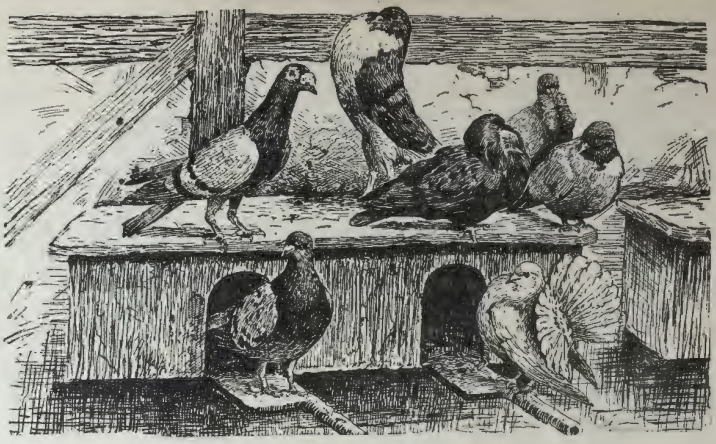
Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un lugar adecuado y observa directamente las aves estudiadas.
2.—Trata de comprar alguna y criala en tu casa.
3.—Fabrica una jaula o pajarera de pequeño tamaño, de güines o varillas y alambre.
4.—Realiza excursiones a lugares campestres donde abunden los pájaros estudiados.
5.—Redacta informes concisos y personales de lo observado.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Tesoro de la Juventud. Tomo VIII, Página 2702: "Las aves de hermoso plumaje".
2.—Tesoro de la Juventud. Tomo IX, Pág. 3069: "Las aves canoras".
3.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 77: "El gorrión".
4.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Pág. 13: "El gorrión".
5.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 86: "Aves cantoras".
6.—Zoología. Otto Schmeil. Págs. 121 y 123: "Aves voladoras y canoras".
7.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa el nido subterráneo del martín pescador, fabricado en una de las orillas del río.



Observa y determina donde están y lo que hacen las palomas de la lámina. Estas palomas pertenecen a distintas razas, que de izquierda a derecha son: dragona, mensajera, buchona, monjil, corbatada, doméstica común y colipava.

PROBLEMA Nº 7

LAS SIMPÁTICAS PALOMAS

ESTUDIO DE LA PALOMA DOMÉSTICA

POR QUÉ SE TIENE EN MUCHAS CASAS, CRIA DE PALOMAS

1.—De donde procede la paloma doméstica.

Las distintas razas de *palomas domésticas* que poseemos proceden todas de la *paloma montés* o *paloma saxícola,* que vive en las costas acantiladas y rocosas del Atlántico, y en la región comprendida entre el Mediterráneo y el Himalaya. De Europa pasó a América gracias a los conquistadores. Una vez aquí se reprodujo con gran facilidad.

2.—Cómo vive la paloma.

Las palomas domésticas no se alejan de sus palomares recorriendo los campos de las cercanías en raudos giros.

Desde que amanece se escuchan en la casa sus arrullos y se las contempla alisándose las plumas o picoteando en el suelo la menuda yerba que lo cubre.

Su alimentación es esencialmente *granívora* y con un proceso digestivo igual al de las gallinas.

Para beber el agua sumerge el pico y cierra a la par los agujeros nasales mediante unas válvulas cartilaginosas, produciendo así un vacío, de modo que el pico obra como un tubo absorbente.

Observa esta pareja de palomas monteses o saxícolas. ¿Dónde se encuentran? ¿Qué se divisa al fondo a la izquierda?

Sus largas alas le permiten grandes vuelos que efectúan de modo típico, en bandadas y describiendo raudos círculos.

Las palomas son *monógamas*, esto es, andan en parejas y crían de tres a cinco veces durante el año. En cada vez ponen, por lo general, dos huevos pequeños y alargados, de color blanco brillante, en toscos nidos que construyen con palitos, pajas y algunas plumas. El macho y la hembra indistintamente incuban durante ocho días los huevecitos, hasta que salen dos pichones feísimos, sin plumas, con los ojos grandes y saltones y de pequeño tamaño. Al nacer solamente están cubiertos de una especie de corto vello grisáceo, por lo que los padres tienen que abrigarlos cuidadosamente durante los primeros días. Ellos también les dan al principio el alimento casi digerido, en forma de una papilla suave que vierten en sus picos, enormemente abiertos; después substancias blandas y, por último, las mismas que comen ellos. A las cuatro semanas alcanzan su desarrollo total.

Observa la figura pelona y repugnante de este pichón de paloma o palomino.

La cría de sus hijuelos es, pues, sumamente difícil a la paloma: de aquí que ponga solamente dos huevos cada vez.

La paloma montés anida en diferentes lugares, lejos del hombre y de sus enemigos, en lo alto de las torres o campanarios, en las rendijas escabrosas de las costas y montañas, etc.

Cuando las palomas están en domesticidad, el mismo hombre es el que se encarga de facilitarles un lugar apropiado: el

palomar, que se construye, por regla general, sobre postes, semejando pequeñas casitas de muchos pisos, que dan alojamiento a numerosas palomas.

La paloma doméstica se encuentra en la actualidad diseminada por todo el mundo, protegiéndola el hombre, no sólo por los beneficios que le reporta, sino también por su índole cariñosa y atractiva y por su arrullo placentero que alegra el hogar.

3.—Cómo es la paloma doméstica.

La paloma es un ave de pequeño tamaño, su cuerpo está cubierto de un plumaje de color variable, desde el blanco hasta el negro, con franjas y manchas, aunque el color más frecuente es el azul violado, con tintes oscuros.

Observa distintas partes y órganos de la paloma. Fíjate en la cabeza, patas y pico.

Su cabeza es redonda, con un pico corto y débil, solamente córneo en la punta. Presenta en la mandíbula superior una membrana córea, muy blanda, en la que se hallan los orificios nasales, que puede cerrar a voluntad. Sus ojos son grandes y redondos, de mirada viva y están provistos de un tercer párpado o *membrana nictitante.* Detrás de cada ojo presenta una porción membranosa circular, desnuda de plumas, pero tapada por las que la rodean, que es el *tímpano.* Carece, pues, del *pabellón de la oreja* y del *oído externo.*

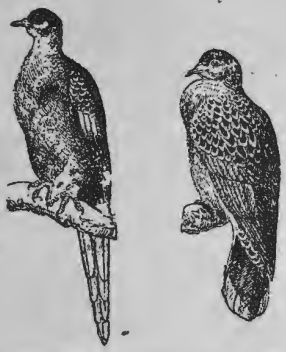
Un cuello muy movible une la cabeza al tronco, y éste termina en una cola corta en la que nacen doce plumas llamadas *timoneras,* que son muy fuertes y extensibles a modo de abanico.

El pecho es ancho; las alas, largas y agudas, son órganos estrechos a la manera de remos, pero de gran superficie, gracias a las fuertes plumas que se implantan en su borde posterior y que son llamadas por su función, *remeras,* pues son las que impulsan al ave en su vuelo. Pueden recorrer rápidamente grandes distancias; a veces, como en el caso de la paloma correo, cerca de 100 kilómetros por hora.

Sus patas están en parte provistas de plumas. En las partes no plumadas tienen escudetes córneos protectores, que faltan en las partes inferiores de los dedos.

Las piernas son cortas, apropiadas para andar, pero al contrario de las gallinas, que corren velozmente, las palomas andan por el suelo con bastante torpeza. De los cuatro dedos, todos provistos de garras débiles, tres se dirigen hacia adelante y uno hacia atrás.

Además de las plumas de las alas o remeras y de las de la cola o timoneras, tiene la paloma junto a la piel un espeso plumaje, pequeño y suave, que es el *plumón,* cubierto en todo el cuerpo por plumas más grandes y fuertes llamadas cobijas. Este plumaje está dispuesto especialmente para proteger a la paloma del frío y de la lluvia. Cuando llueve, la paloma extiende, de vez en cuando con el pico, sobre su plumaje una substancia aceitosa, que segrega una glándula caudal y que le permite mantenerlo terso, unido, brillante y seco.



Observa esta paloma del Canadá o emigrante. Fíjate en la tórtola, paloma muy celebrada.

Todos los años renuevan las palomas su plumaje cayéndosele todas las plumas y naciendo en su lugar otras nuevas; se dice entonces que están en la *muda de la pluma.*

Además del *buche* y la *molleja, pre*senta la paloma al igual que las otras aves, otras particularidades en su tubo digestivo, como es la presencia al final del mismo de un ensanchamiento que recibe el nombre de *cloaca.*

4.—Principales enemigos y utilidad que nos reportan las palomas.

Los gatos, los perros, las aves de rapiña y el hombre, atacan a las diferentes especies de palomas salvajes, no así a las palomas domésticas, que son aisladas y protegidas por el hombre mismo, vista la utilidad que reporta su cría.

De sus enemigos se libra la paloma disimulándose por su color en el fondo del paisaje o huyendo rápidamente (gracias a la especial conformación de su cuerpo) a la menor señal de peligro que perciban sus sentidos, especialmente los de la vista y el oído, que son los más desarrollados.

Observa la figura que presenta la torcaza salvaje o cenicienta, notable paloma cubana muy perseguida por su sabrosa carne.

Además de su belleza y mansedumbre, las palomas son útiles por su excelente carne; sus pichones se utilizan para hacer sopas altamente nutritivas, propias para enfermos y convalecientes; sus plumas son muy utilizadas, especialmente el plumón, para rellenar almohadas y edredones, y sus nidos y deyecciones constituyen un excelente abono, muy propio para las hortalizas, y que se conoce con el nombre de *palomina* o *estiércol de paloma.*

5.—Distintas razas y otras aves que pertenecen al grupo de las palomas.

El hombre ha diferenciado en las palomas domésticas, atendiendo a la rapidez y facilidad en el vuelo que presentan algunas y de acuerdo, las más de las veces, con su fantasía o capricho, numerosas razas de las que las más importantes son: *mensajera, buchona, monjil, corbatada, dragona, colipava,* etc.

Además de estas diferentes razas pertenecen al grupo de las palomas: la *paloma montés* ya citada, la *paloma del Canadá* o *emigrante* y las *tórtolas.*

Las palomas propias de Cuba son: la *torcaza,* (*cenicienta, cabeciblanca* y *morada*), el *barbiquejo,* que anda por el suelo, la *rabiche,* la *tojosa* y otras, muy apreciadas por su carne.

Observa esta otra paloma torcaza, es la torcaza morada, que es también muy perseguida por igual motivo.

PALOMAS MAS NOTABLES

La **paloma mensajera** es una de las palomas domésticas más importantes. Desde la más remota antigüedad el hombre empleó las palomas para llevar mensajes, especialmente en tiempo de guerra, y aun en épocas más recientes, en la pasada guerra mundial, fueron usadas con este fin numerosas palomas. Las palomas mensajeras son generalmente de color azul oscuro, con dos bandas negras en las alas y una terminal en las plumas de la cola.

La **paloma del Canadá** o **emigrante,** así llamada porque emigraba en grandes bandadas, (formando verdaderas nubes de varios kilómetros de ancho y de largo, que atravesaban toda la América), es también cono-

cida con el nombre de **paloma de paso.** Está casi extinguida por la tenaz persecución que ha sufrido y por la tala excesiva de los bosques.

Las **tórtolas,** cuyo canto es un suave arrullo, se tienen con frecuencia domesticadas. Su plumaje es de color rojo de herrumbre y a los lados del cuello presentan cuatro bandas transversales negras ribeteadas de blanco. Buscan su alimento en el suelo.

Fíjate en esta pequeña tojosa, la menor de las palomas cubanas, que es poco perseguida por su gran mansedumbre.

PALOMAS CUBANAS

La **paloma torcaza cenicienta** vive en parajes solitarios, anida en la ciénaga de Zapata, su plumaje es de color achocolatado vinoso, con las plumas inferiores de las cobijas de las alas, cola y vientre, de un color gris aplomado.

La **paloma torcaza morada** tiene un plumaje de color pizarroso, es la mayor de las palomas de Cuba. Prefiere las montañas a la tierra llana, y hace su nido en la base de las pencas de las palmas.

La **paloma torcaza cabeciblanca** es de color semejante a la anterior, aunque de menor tamaño, y se distingue de ella por tener la cabeza completamente blanca.

La **tojosa** es la más pequeña de las palomas cubanas, es de color de ceniza oscuro y de carne muy delicada. No se le persigue, pues es muy mansa, entrando en las viviendas de los campesinos a picotear las sobras de la mesa. Anda siempre en las cocinas de las casas. Se domestica fácilmente.

El **barbiquejo,** de pequeño tamaño y color púrpura vivo, frecuenta el suelo de los parajes selváticos y solitarios, levanta raras veces el vuelo, y es muy difícil de descubrir entre las hojas secas, en las que se disimula fácilmente.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el plumaje que cubre el cuerpo de la paloma? ¿Qué colores presenta?

2.—¿Cómo es la cabeza de la paloma? ¿Cómo son los órganos que se encuentran en ella?

3.—¿Cómo es su cuerpo? ¿Cómo son sus patas, alas y cola?

Observa esta otra pequeña paloma, es el barbiquejo, que anda por el suelo.

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿De dónde procede la paloma doméstica? ¿Dónde vive? ¿Dónde se encuentra en la actualidad?
2.—¿De qué se alimenta? ¿Cómo beben?
3.—¿Cómo se reproducen las palomas? ¿Cómo hacen su nido? ¿Cómo nacen los pichones?
4.—¿Por qué "ponen" las palomas tan pocos huevos?
5.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Cómo se defiende de ellos?
6.—¿Qué beneficios nos proporcionan las palomas?
7.—¿Cuáles son las principales razas de palomas domésticas?
8.—¿Qué otras aves pertenecen además a este grupo?
9.—¿Cuáles son las palomas que se encuentran en Cuba?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentra la paloma montés o saxícola.

2.—Trata de determinar y localiza la procedencia de las distintas razas de palomas domésticas.
3.—Localiza los lugares donde se encuentran otras aves de este grupo.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿En qué se distinguen las palomas de las otras aves?
2.—¿Qué empleo se les da a los productos derivados de las palomas?
3.—¿Cuáles son las aves de este grupo que se han domesticado?
4.—¿Qué aves de las estudiadas conoces tú? ¿Cómo?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa a las palomas en reposo. Observa su modo de caminar, correr y volar.
2.—Observa las distintas cosas que hacen durante el día. Azóralas y mira como proceden.
3.—Aprende a distinguir los sonidos que emiten las palomas y repítelos.
4.—Observa cómo comen y toman agua.
5.—Observa cómo dan de comer a sus hijos.
6.—Observa las palomas cuando van a anidar. ¿Dónde hacen su nido? ¿Cómo?
7.—Aprende a distinguir huevos de paloma de los de otras aves.
8.—Observa cómo proceden las palomas cuando tienen cría.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguna de las palomas estudiadas en tamaño proporcionado y dale un color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, alas, patas, etc.
3.—Reproduce alguna de las aves estudiadas en tamaño proporcionado y posición característica en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se tienen aves de este grupo en la casa?
2.—¿Por qué se persiguen a las salvajes o monteses?
3.—¿Cuál es a tu juicio la más útil de las estudiadas?
4.—¿Cómo estarán mejor las palomas: en domesticidad o salvajes?
5.—¿Cómo deben ser los buenos palomares?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida de una de estas palomas y ponle un título sugestivo: "Diana, la veloz paloma mensajera".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un palomar de las cercanías y observa todo lo relacionado con estas simpáticas aves.
2.—Construye palomares y trata de criar palomas para alegrar la casa y aprovechar sus productos derivados.
3.—Trata de conocer las diferentes razas y cría las que más te gusten.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Tesoro de la Juventud. Tomo IX, Pág. 3203: "La paloma mensajera".
2.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 121: "La paloma".
3.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 75: "La paloma".
4.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 135: "La paloma doméstica".
5.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa y determina donde está y lo que hace, la cría de gallinas Leghom de la lámina. ¿Por qué se distingue el macho entre las numerosas hembras que lo rodean?

PROBLEMA Nº 8

LAS ESCARBADORAS GALLINAS

ESTUDIO DE LA GALLINA LEGHORN BLANCA

POR QUÉ EN NINGUNA CASA FALTAN LAS INDUSTRIOSAS GALLINAS

1.—De donde procede la gallina doméstica.

La *gallina* es el ave que se ha domesticado de un modo más completo; procede de la *gallina salvaje* o *gallina índica* de *Bankiva.* De la gallina doméstica se han obtenido diferentes razas, entre ellas la *leghorn,* originaria de la ciudad de *Leghorn,* en Italia y perfeccionada en los Estados Unidos.

2.—Cómo se desenvuelve la vida de la gallina.

Viven las gallinas en las cercanías de las casas, durmiendo en árboles o sitios altos o en *gallineros* expresamente construídos para ellas.

Desde que amanece se escucha el sonoro canto del gallo, que pronto se precipita desde las alturas en que duerme y seguido de las gallinas escarba el terreno cercano a la casa en espera de la ración matinal. Después se alejan y recorren los contornos en busca de toda clase de substancias comestibles, por lo que se dice que su alimentación es *omnívora*: granos, bichitos, hojas tiernas,

frutas, sobras de la mesa, cal y otros minerales. También comen arena y piedrecitas para triturar los granos y otros alimentos duros. Para beber hunden el pico en el agua, lo cierran y levantando la cabeza hacia atrás, escurren el agua recogida en la garganta.

De vez en cuando se bañan, revolcándose en el polvo para matar los parásitos (*piojillo*) escondidos entre las plumas. Pocas veces vuelan, y cuando lo hacen, es torpemente; en cambio corren con gran velocidad.

Por la tarde regresan a la casa y después de recibir otra ración de granos o escarbar y picotear la yerba de los alrededores, se recluyen en sus dormitorios, reposando hasta el día siguiente con la cabeza escondida bajo el ala.

Son animales *polígamos,* el gallo siempre está rodeado de numerosas gallinas sobre las que ejerce una verdadera soberanía, de ahí su nombre de *"Rey del Corral",* pero las defiende en cambio con tesón y las trata cariñosamente, llamándolas repetidas veces cuando encuentra algo comestible.

Observa este grupo de gallinas silvestres o salvajes. Fíjate en el macho que está sobre la rama y en las dos hembras que están en el suelo.

Se reproducen por medio de huevos, alargados y blancos, bastante grandes, que pone la gallina, pero que necesita fecundar previamente el macho porque sino salen *hueros* o sin *galladura.* Después de una postura de 10 o 12 huevos, en un nido que construye con paja y hojas secas, se echa la gallina sobre la nidada y se dispone a incubarlos. Las gallinas leghorn son excelentes ponedoras, pero no se encluecan nunca, por lo que es necesario incubar sus huevos con otras gallinas o con máquinas *incubadoras.*

A las tres semanas rompen el cascarón los pollitos y nacen cubiertos de un fino plumón; pronto se desarrollan y acompañan a la madre en sus excursiones por el campo, picoteando por sí mismos las substancias que les sirven de alimento. La madre que es con ellos sumamente cariñosa, los esconde bajo las alas y los defiende con fiereza cuando les amaga algún peligro.

3.—Cómo son las gallinas, especialmente la leghorn.

Las gallinas tienen su cuerpo cubierto de un espeso plumaje que las protege del frío y de la humedad; es de variados colores, de blanco a negro, pasando por tonos amarillos, grises, jabados, etc.; pero la leghorn blanca es de color entero brillante.

Observa esta pareja de leghorn. Fíjate en el porte erguido del gallo y en su atrayente figura.

Las gallinas son aves de cabeza pequeña, en la cual se destacan tres apéndices carnosos de color rojo vivo: la *cresta* situada en la parte superior y las dos *barbas* que penden de la mandíbula inferior. El pico, de color amarillo, lo mismo que las patas, es corto, fuerte y afilado, propio de un ave que busca su alimento en la tierra y que necesita desmenuzar su comida. Encima de él están los agujeros nasales, en parte cerrados por opérculos, lo mismo que los oídos. Los ojos de color rosado, son redondos y brillantes, y están protegidos por un tercer párpado o *membrana nictitante*. Las mejillas son blancas.

En el cuerpo, que es corto y deprimido se encuentran las alas abovedadas e impropias para vuelos largos; la cola recta y fuerte, dirigida hacia arriba, y las patas cubiertas por pequeñas escamas y con cuatro dedos, (tres dirigidos hacia adelante y uno hacia atrás) largos y provistos de garras curvas y afiladas que se desgastan con el uso.

El gallo se diferencia de la gallina, además de su mayor talla y robustez, por tener su cresta más grande y erguida, barbas más desarrolladas, cola cubierta de plumas que se encorvan en forma de hoz, y agudos espolones en las patas, que le sirven de armas en sus frecuentes peleas con los otros gallos.

4.—Enemigos y utilidad que nos proporcionan las gallinas.

Observa algunos órganos de la gallina. Fíjate en la pata del macho armada de fuerte espolón. También las gallinas tienen espuelas, pero sólo cuando son viejas.

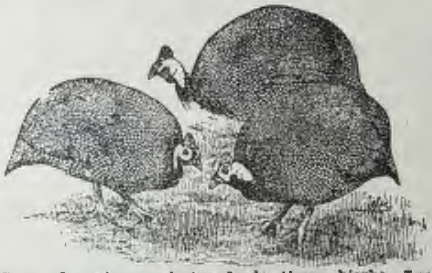
Como tragan la mayor parte de los alimentos sin masticarlos, necesitan tener un aparato digestivo especial, compuesto del *buche* y el *estómago anterior* donde los ablanda, y de la *molleja* o *estómago muscular,* donde los tritura perfectamente.

Su sentido más desarrollado es el de la vista.

La gallina tiene numerosos enemigos: las aves de rapiña, los animales feroces, el majá, el cocodrilo, etc.; a todos los evita corriendo y dando vuelos cortos o llamando la atención de su dueño con su estruendoso *cacareo.*

Son pocos los perjuicios que nos ocasionan las gallinas; cuando más picotear o escarbar las siembras o destrozar las plantas del jardín, lo que se evita fácilmente teniéndolas en patios o corrales cercados, con agua, yerba y sombra abundantes.

Las gallinas son las aves más productivas. Muy solicitadas por sus huevos, son útiles además, por su carne sabrosa y suave; por sus plumas empleadas para rellenar almohadas, cojines, etc., y por sus deyecciones, que constituyen un excelente abono llamado *"gallinaza".*



Grupo de guineas, picoteando la tierna hierba. Los machos son difíciles de distinguir. A diferencia de las gallinas comunes son aves monógamas.

Son pocas las enfermedades que presentan las gallinas; las más frecuentes son: el *moquillo* o *catarro nasal* y la *viruela.*

5.—Razas de gallinas. Otras aves de su grupo.

Las numerosas razas de gallinas se diferencian por su tamaño, for-

Observa este pavo común en el típico momento de hacer la rosca. ¿De dónde son oriundos los pavos? ¿En qué se diferencian los sexos?

ma y color; y por los fines a que se destinan. Los principales son:

1.—**Razas ponedoras:** *Leghorn, catalana del Prat,* etc.

2.—**Razas de carne:** *Brahma, Cochinchina,* etc.

3.—**Razas de doble fin:** *Plymouth-Rock, Rhode-Island, etc.*

4.—**Razas de pelea:** *Inglesa, Malaya, Jerezana,* etc.

5.—**Razas de lujo:** *Polaca, Enana* o *Bantam,* etc.

Al mismo grupo de las gallinas pertenecen otras aves que vemos en el corral, como la *gallina de guinea* o *pintada,* el *pavo común* o *guanajo;* en los jardines, como los *faisanes* y el *pavo real,* y en el campo, como las *codornices* y las *perdices,* estas últimas fuera de Cuba.

RAZAS DE GALLINAS MAS NOTABLES

La gallina catalana, es generalmente de color amarillo entero, con las patas azul pizarra, es muy ponedora, buena clueca y magnífica madre. Es muy popular en Cuba donde se adapta perfectamente.

Las gallinas Brahma y Cochinchinas son de origen asiático; ponen pocos huevos y de pequeño tamaño, pero en cambio, son muy corpulentas y producen excelente y abundante carne.

Las gallinas Plymouth-Rock y Rhode-Island, son de gran tamaño, bastante ponedoras y producen una excelente carne.

OTRAS AVES DE LA FAMILIA

La gallina de guinea o pintada, algo mayor que una gallina común, es originaria de Africa, pero domesticada, se ha extendido a todos los países. Son blancas, grises o de fondo gris pintado de blanco. Fácilmente vuelven al estado salvaje. En Cuba, Jamaica y otros lugares, se reunen en grandes bandadas, que

Observa la vistosa y bonita apariencia del pavo real, que aunque oriundo de la India, se ha popularizado mucho, como ave de adorno de parques y jardines. ¿Dónde está éste?

ocasionan enormes daños en los campos sembrados, por lo que son muy perseguidas. En la época del celo se separan en parejas.

El **pavo común** o **guanajo** es oriundo de la América del Norte y se extiende hasta México. La cabeza y el cuello los tienen revestidos por una piel floja y granulosa; encima del pico llevan una carnosidad llamada vulgarmente **moco**. Por su gran tamaño y la calidad de su carne ha sido domesticado en casi todos los países. Vuelve fácilmente al estado salvaje.

A igual fin se destina principalmente este hermoso faisán dorado, ave de singular belleza y cuya carne además es exquisita. ¿Dónde se encuentra éste?

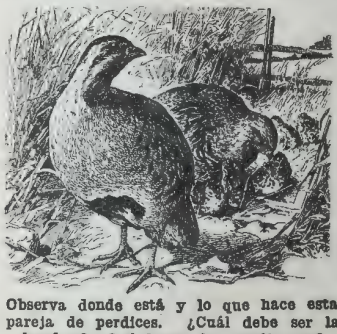
El **pavo real** es nativo de la India, se le tiene en los jardines por la gran belleza de sus plumas caudales, de brillantes y metálicos colores.

Los machos de los pavos hacen la **rosca**, o la **rueda**, esto es, abren su cola extendiéndola verticalmente para excitar la admiración de la hembra.

Los **faisanes** son aves bellísimas, de origen asiático, sin cresta ni barbas, de larga cola y plumaje de variados colores; han sido aclimatados en todos los países, como un elemento de adorno para los jardines. Es notable el **faisán dorado**.

Las **codornices**, de color pardo amarillento sucio, son muy abundantes en los campos de Cuba, donde sus bandadas producen al volar mucho ruido con sus alas. Cuando se asustan se quedan pegadas al suelo y es muy difícil distinguirlas, por lo que se necesitan perros amaestrados que gracias a su olfato "las levantan", haciéndolas volar a la vista del cazador.

Las **perdices** son mucho más voladoras que las gallinas y de menor tamaño; su plumaje es de color terroso. De sus huevos que ponen en huecos poco profundos, nacen los polluelos o **perdigones** que son sumamente jíbaros.



Observa donde está y lo que hace esta pareja de perdices. ¿Cuál debe ser la hembra? ¿Qué hacen los perdigones?

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el plumaje de la gallina? ¿Cuáles son los colores que presenta?
2.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son los órganos que se encuentran en ella?
3.—¿Cómo es su cuerpo? ¿Cómo son sus patas, alas y cola?
4.—¿En qué se diferencia el gallo de la gallina?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿De dónde procede la gallina doméstica? ¿Cuál es el origen de la leghorn?

Observa estas codornices, aves que abundan en los campos de Cuba, donde es difícil distinguirlas cuando andan por el suelo. Al levantar el vuelo producen mucho ruido, por su rápido y continuado aleteo.

2.—¿Dónde vive la gallina? ¿Qué hace durante el día?
3.—¿De qué se alimenta? ¿Cómo se baña y para qué? ¿Cómo camina y vuela? ¿Por qué?
4.—¿Cómo se reproducen las gallinas? ¿Cómo nacen los pollos? ¿Cómo los protege la madre?
5.—¿Qué enemigos tienen las gallinas? ¿Cómo se defienden de ellos?
6.—¿Qué perjuicios nos ocasionan? ¿Cómo se evitan? ¿Qué utilidad?
7.—¿Cuáles son sus enfermedades más frecuentes?
8.—Haz una lista de las gallinas estudiadas agrupándolas según sus fines.
9.—Haz una lista de las otras aves que pertenecen a este grupo.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza el lugar de dónde es la gallina salvaje.
2.—Localiza la procedencia de las diferentes razas de gallinas domésticas.
3.—Localiza los lugares de origen de las otras aves de este grupo.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿A qué se destinan las aves de este grupo?
2.—¿En qué se distinguen las gallinas de las otras aves?
3.—¿Qué empleo se da a los productos que nos proporcionan las aves de este grupo?
4.—¿Qué aves de las estudiadas conoces tú? ¿Cómo?
5.—¿De las aves de este grupo cuál es la que se ha domesticado completamente?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa las gallinas en reposo: descansando, cogiendo sol o durmiendo.
2.—Observa su modo de caminar, correr y volar. Aprende a distinguir sus huellas.
3.—Trata de diferenciar los sonidos que emiten el gallo, la gallina y los pollos. Reprodúcelos. Investiga cuándo cantan como gallos las gallinas.
4.—Mira cómo comen estos animales. Observa como toman agua.
5.—Cuando maten una gallina en tu casa, díle a tus padres que te enseñen el buche y la molleja y observa cómo son y lo que contienen.
6.—Observa una gallina cuando está "poniendo" huevos. Investiga cómo se ponen las gallinas cuando van a incubar. Tócala. ¿Por qué estará caliente?
7.—Visita su nido. Observa cómo lo ha dispuesto y mira lo que le hace a los huevos de vez en cuando.
8.—Observa cómo los pollos pican el huevo y salen por su propio esfuerzo.
9.—Investiga cómo nacen y se crían los pollos en incubadora.
10.—Coge una cáscara de huevo, échale vinagre y observa lo que pasa. ¿Por qué?
11.—Señala las diferencias existentes entre los huevos de las aves de este grupo que encuentres cerca de ti.
12.—Investiga cómo se distingue un huevo bueno de uno malo.
13.—Averigua cuándo ponen más las gallinas y por qué.
14.—Observa cómo está la gallina cuando tiene cría. ¿Qué hace cuando alguien se le acerca?
15.—Observa una pelea de gallos. ¿Por qué se discute tanto el echar a pelear a estos animales?

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguna de las gallinas y aves estudiadas en tamaño proporcionado y dale un color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, alas, patas, etc.

3.—Reproduce alguna de las aves estudiadas en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Cuál es la mejor a tu juicio de las gallinas estudiadas? ¿Por qué?
2.—¿Por qué se ponen palillos de tabaco en los nidos de las gallinas "echadas"?
3.—¿Por qué se tienen siempre aves de este grupo en la casa?
4.—¿Por qué se persigue a las que están salvajes o jíbaras?
5.—¿Dónde viven mejor las gallinas: al aire libre o en gallineros? ¿Por qué?
6.—De las aves de este grupo que tú has comido, ¿cuál es la de carne más sabrosa?
7.—¿Cuál es la de plumaje más bonito?
8.—¿Cuáles son las más importantes y necesarias? ¿Por qué?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida de una de estas aves y ponle un título sugestivo: "Toribio, el pollito saltarín".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita una granja avícola de las cercanías y observa todas las cosas que te interese conocer sobre tan útiles animales.
2.—Echa una docena de huevos de la raza de gallinas que más te guste y cría los pollitos obtenidos.
3.—Construye polleros y gallineros adecuados, de acuerdo con las "Lecturas de ampliación" del presente problema.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Tesoro de la Juventud. Tomo IV, Pág. 1141: "Aves que nos son provechosas.
2.—J. Palau Vera. Estudio experimental de algunos animales. Pág. 115: "La gallina".
3.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 70: "Las gallinas".
4.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 138: "Gallinas".
5.—La avicultura en los trópicos. Víctor M. Peraza: "Gallinas, pavos, pintadas, etc".
6.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa este magnífico trío de gallinas Catalanas del Prat, de color leonado que son las que más abundan en Cuba.

Observa y determina lo que hace el pato de la lámina. ¿Cuál es su sexo? ¿Qué te lo hace suponer? ¿Cuánto tiempo hará que habrán nacido esos patitos? ¿Por qué?

PROBLEMA Nº 9

LAS AVES QUE TIENEN SUS PIES PALMEADOS

ESTUDIO DEL PATO DOMÉSTICO

POR QUÉ SE DEBEN CRIAR PREFERENTEMENTE ESTAS AVES DE CORRAL

1.—Origen del pato doméstico y lugares donde vive.

El *pato doméstico* desciende del *pato salvaje,* que se encuentra frecuentemente en las aguas del Hemisferio Norte. En el verano se extiende hasta las regiones árticas de la Groenlandia, Siberia y Laponia; en el invierno emigra a los países cálidos.

El pato doméstico vive cerca de la casa, se alimenta de las sobras de la mesa, de toda clase de granos y de los pequeños animales que existen, en los sitios fangosos que frecuenta.

2.—Notables costumbres del pato.

Cuando el pato doméstico goza de suficiente libertad, pasa diariamente largas horas en el agua. Animal nadador por excelencia, vuela poco y nada mucho, por lo que tiene su cuerpo es-

Observa y determina donde están y lo que hacen los patos del grabado. ¿Cuál es el macho? ¿Por qué?

pecialmente adaptado a este fin. Lo contrario ocurre con el pato salvaje y por eso sus alas son más grandes y sus patas más pequeñas que las del pato doméstico.

Para buscar su alimento introducen la cabeza en el agua hasta alcanzar el lodo del fondo. Con este movimiento típico del animal buceador, el cuerpo viene a quedar con la cola hacia arriba y la cabeza hacia abajo.

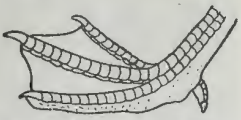
Los patos andan en parejas, es decir, son *monógamos*, y después de haber efectuado su enlace buscan un lugar adecuado para fabricar su nido: cerca del agua, en el tronco de un árbol, o bajo un arbusto o enramada. La incubación comienza tan pronto como la hembra ha puesto de nueve a once huevos. Se despoja entonces del fino plumón que cubre su pecho y lo deposita en el nido, donde desempeña la doble función de colchón y abrigo. Nacidos los paticos a los veinte y ocho días de incubación, se dirige la madre con su prole al estanque más cercano. Como allí están expuestos al ataque de las aves de rapiña o de los peces voraces, la pata cuida a su cría hasta que ésta se halla completamente desarrollada.

La hembra del pato doméstico no es tan buena madre como la del pato salvaje, por lo que generalmente para lograr la pollada y conseguir además que ponga más huevos, se utilizan gallinas para que los incuben. Los patos nadan por instinto y en cuanto salen del cascarón se lanzan al agua con gran asombro de la gallina, que no comprende cómo no se ahogan y hace todos los esfuerzos posibles para impedirlo, hasta observar que no les sucede nada.

3.—Cómo es el cuerpo del pato doméstico.

El pato doméstico tiene cubierto su cuerpo de un plumaje blanco, gris, rojizo o casi negro o mezclado de varios colores. Los machos son de mayor tamaño y tienen su plumaje más vistoso y coloreado que las hembras. Con su ancho pico comprimen

la glándula coxígea, recogen la grasa que de ella fluye y gracias a su largo cuello la extienden por todas las regiones del cuerpo, aceitando las plumas que le conservan el propio color e impiden que el agua moje la piel.



Observa las características que presentan estos órganos del pato.

La cabeza del pato es alargada y se distingue por su pico largo y romo, con el cual escarban el fango: sus bordes están armados de una especie de dientecillos que retienen lo que coge. La lengua grande y carnosa, dotada de fina sensibilidad, separa lo que puede servirle de alimento. Al igual que la paloma puede cerrar los agujeros nasales en los momentos en que buceando se introduce bajo el agua. Los ojos del pato son redondos, grandes y vivos.

El cuerpo voluminoso y pesado, comprimido en sentido vertical ofrece una ancha base de sustentación, por lo que se mantiene fácilmente sobre el agua, llegando hasta dormir sobre la misma sin hundirse.

Observa y determina donde están y lo que hacen los gansos del grabado. Compara su tamaño con el de los patos. Determina las diferencias que existen entre ellos. Recuerda que los gansos domésticos no vuelan continuadamente, pero los salvajes sí con gran velocidad y resitencia, pues recorren en sus vuelos enormes distancias.

Sus patas de color amarillo o rojizo y desprovistas de plumas, tienen los tres dedos anteriores unidos entre sí por anchas membranas natatorias que las hacen palmeadas, de ahí su nombre de aves *palmípedas*. El dedo posterior es rudimentario. Esta disposición es favorable para la natación, pero no para andar por el suelo, por lo que el pato camina tambaleándose. Cuando nada sus patas actúan como verdaderos remos.

Como la mayor parte de los alimentos que ingiere el pato son blandos, aunque posee molleja o estómago muscular para tri-

Observa el porte bello y majestuoso del cisne blanco, al que todos consideran la mas esbelta y elegante de las aves acuáticas. Nada airosamente y vuela con vigor.

Observa y determina la diferencia que con el anterior presenta el cisne negro de Australia. El cisne negro es tan solicitado como el blanco por su sin igual belleza.

turar los alimentos duros, casi carece de buche y los alimentos pasan directamente al estámago.

Sus sentidos más desarrollados son los de la vista y el oído.

4.—Enemigos y utilidad que nos reportan los patos.

Los patos domésticos tienen pocos enemigos, pero conservan de sus antepasados: un color poco destacado, que los hace

Observa las características de esta hermosa guanana, especie de ganso salvaje, cuya voz se parece a la de los gansos domésticos. Fíjate que partes presenta negras y observa la disposición de sus membranas interdigitales. ¿Qué disposición asume la bandada en su vuelo? ¿Por qué la habrán escogido?

pasar inadvertidos y la tendencia a la vida acuática lejos de la casa. El pato silvestre se ve expuesto a los ataques de las fieras y aves de rapiña, de las que se defiende zabulléndose u ocultándose en los cañaverales de las orillas, pero difícilmente escapa de los cazadores, que son sus más terribles enemigos, por su carne que es muy sabrosa.

La gran fecundidad del pato, la rapidez conque alcanza su desarrollo total, la carencia natural de plagas parasitarias, su poca propensión a las enfermedades y la actividad incansable que despliega en buscarse la vida, lo convierten en una de las aves de corral más útiles y prácticas.

Los patos son muy apreciados por su carne, su grasa, sus huevos, que algunos prefieren a los de gallina y sus plumas que se utilizan en almohadas y edredones. El hígado del pato sirve para preparar un bocado exquisito que es el *foie-grass*.

5.—Diferentes razas de patos y otras aves palmípedas.

Del pato doméstico existen numerosas razas que se han obtenido mediante la selección y el cruzamiento. Las principales

son: *Pekin, Ayslesbury, Rouen* y los *Corredores de Indias.* A la misma familia del pato pertenecen los *cisnes* y los *gansos.* En Cuba tenemos, a más de los gansos domésticos, otra especie salvaje llamadas *guananas* y numerosas especies de patos, también salvajes como la *yaguaza* y el *huyuyo,* que anidan en esta Isla. Además todos los años vienen de paso, durante el invierno, otras muchas especies de Norte América, como son el *pescuecilargo, el pato de la Florida* y otros. Son también palmípedas pero de *largas alas*: *los gallegos* y las *gaviotas.* Hay palmípedas que tienen *todos los dedos palmeados*: la *corúa,* la *marbella,* el *alcatraz* o *pelícano* y el *rabihorcado.* Otras palmípedas son *zabullidoras*: los *somormujos,* los *pingüinos* y los *saramagullones* de Cuba.

Observa la belleza que presenta este hermoso pato salvaje. Es el huyuyo, que frecuentemente se tiene domesticado en las casas, no sólo para adorno, sino también por su utilidad.

Observa y determina lo que hace esta pareja de patos pescuecilargos. Fíjate en sus características orgánicas y en el lugar donde se encuentran. Recuerda su grito peculiar y trata de percibirlo cuando vienen a Cuba.

Observa esta pareja de gallegos, palmípedas muy voraces que se domestican fácilmente.

RAZAS DE PATOS DOMÉSTICOS

La raza Pekín, es una de las más populares, alcanza gran tamaño. Su color es blanco o crema, son muy ponedoras y se aclimatan a todos los países.

La raza Aylesbury es muy fecunda y parecida a la Pekín, aunque su plumaje es de un blanco purísimo.

La raza francesa de Rouen es una de las más corpulentas, muy ponedora y excelente incubadora. Se aclimata en todos los países y su plumaje es de varios colores.

La raza de patos corredores de Indias es notable por sus excepcionales condiciones para la postura. Son de pequeño tamaño y de color carmelita ceniciento con algunas partes blancas.

LOS PARIENTES MAS PRÓXIMOS DEL PATO

El cisne blanco de Europa, Asia y América y el cisne negro, procedente de Australia, son arrogantes animales, de mayor tamaño que los patos, con largo y esbelto cuello, que se tienen en todos los países, para adorno de estanques y jardines.

Los gansos domésticos son muy parecidos a los cisnes, descienden del ganso salvaje o gris, que vive en las regiones pantanosas. Su plumaje es blanco, con tonos grisáceos. Son mayores que los patos y como pasan mucho tiempo en tierra corren con más agilidad que aquéllos.

GANSOS Y PATOS QUE SE ENCUENTRAN EN CUBA

La guanana es una especie de ganso salvaje, que tiene el plumaje blanco con las puntas de las alas negras. Llega a Cuba en el invierno, volando en largas filas en forma de V. Su voz se parece a la de los gansos domésticos.

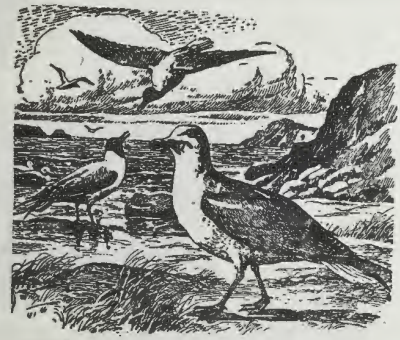
El huyuyo es un precioso pato que vive en los arroyos sombreados. Es muy arisco, al presentir algún peligro alza el vuelo rápidamente, dejando oir su voz suave. Su carne es muy buena. Su plumaje es de color negruzco con variados matices. Se domestica por su belleza para adorno del jardín.

Los patos de la Florida son de color gris, con manchas pardas y algunas plumas verdes. Permanecen en Cuba de octubre a marzo, en que se vuelven al Norte formando largas filas.

El pato pescuecilargo, de vuelo rápido y silencioso, es muy desconfiado. Su agudo y penetrante grito sobresale entre los de sus compañeros. Baja de las regiones septentrionales en tanto mayor número cuanto más rigurosos son los fríos en el Norte.

OTRAS PALMÍPEDAS

El gallego abunda en las bahías y en las desembocaduras de los ríos,



Observa esta bandada de gaviotas. ¿Dónde se encuentran y que es lo que hacen? Fíjate en la forma de su cuerpo, pico y patas. Observa como vuelan y nadan.

donde le quita a los alcatraces los peces que cazan. Pero suelta pronto el que lleva en el pico si es perseguido por un rabihorcado. Se domestica fácilmente viviendo en los corrales, junto con las aves domésticas, cazando ratones, cucarachas y lombrices.

Las **gaviotas** generalmente son de color blanco con partes negras, anidan en las rocas. Son las aves más comunes de la playa, se les ve cerca de la superficie del agua volando graciosamente. En cuanto divisan algún objeto comestible se ciernen un instante sobre él y se precipitan de cabeza cogiendo su presa para comérsela en el aire.

La **corúa de mar** es abundantísima en las costas y cayos con mangles. Se alimenta de peces y toda clase de mariscos.

Perseguidas por los rabihorcados vomitan la comida, que éstos recogen en el aire. Tiene una carne mala y coriácea. Su plumaje es negro lustroso con la cara amarillenta.

La **marbella** llamada en los Estados Unidos **pájaro serpiente**, es una especie muy común en las lagunas y ciénagas. Para pescar o huir de algún peligro, se precipita de cabeza en el agua, saliendo a una distancia grande. Son de color negro verdoso, presentando las cobijas una ancha faja plateada.

El **alcatraz** o **pelícano** lleva debajo del pico un saco enorme, que le sirve para guardar los peces de que se

Observa esta pareja de marbellas, que descansan en un árbol de la costa. Fíjate en la disposición de su cuello. ¿Qué nombre le ha valido? ¿Qué hace cuando se precipita en el agua? ¿Por qué? ¿Qué colores presentan? Determina sus características.

Observa esta corúa de mar, que abunda en las costas cubanas, de cayos y ciénagas cubiertas de mangles, donde busca los peces y mariscos de que se alimenta.

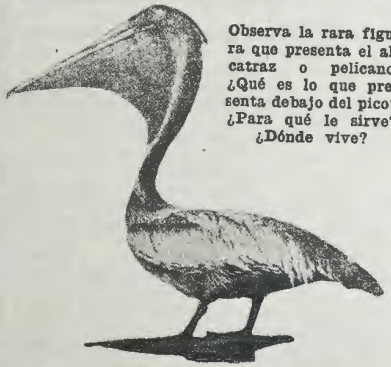
alimenta. Vive en los cayos y costas arenosas. Se sumerge en el agua para coger algunos peces y cuando levanta su pico para tragarlos, el gallego que lo vigila de cerca, se posa en su cabeza y se los quita. Es dañino por los muchos peces que devora.

El rabihorcado es entre todas estas aves la de más rápido vuelo; a pesar de lo cual y de sus enormes alas es detestable pescador, pudiendo coger solamente los peces que flotan muertos en el agua. Cuando no encuentra su alimento en esta forma se ve forzado a perseguir a los gallegos, corúas o gaviotas, apoderándose de lo que han cogido.

El somormujo abunda en Europa, tiene la forma de un pato doméstico y es de color pardo negruzco. Construyen nidos flotantes entre las plantas acuáticas.

El pingüino habita las costas de la zona fría austral, formando grandes sociedades. Tienen el cuerpo en forma de saco y en su extremo inferior se implantan las piernas muy cortas, por lo que resultan raros y torpes cuando andan por el suelo. En el agua por el contrario son tan ágiles que se les conoce con el nombre de "peces entre las aves". Para nadar utilizan además de los pies palmeados, las alas, que tienen forma de aletas. Las plumas parecen escamas. Debajo de la piel se extiende una gruesa capa de grasa que impide el enfriamiento del cuerpo en aquellas heladas regiones.

Los saramagullones de Cuba son dos: el grande y el chico. El grande vive en las lagunas y los ríos comiendo caracoles e insectos. Al menor peligro se zabullo y aparece a gran distancia. Su carne es poco apetecida. El chico tiene las mismas costumbres.



Observa la rara figura que presenta el alcatraz o pelicano. ¿Qué es lo que presenta debajo del pico? ¿Para qué le sirve? ¿Dónde vive?

Observa y determina donde están y lo que hacen los somormujos del grabado. Fíjate en la construcción y lugar donde se encuentra su nido, a la derecha. Observa lo que tiene la hembra sobre su lomo o espalda.

1.—¿Cómo es el plumaje que cubre el cuerpo del pato? ¿Qué colores presenta?
2.—¿Cómo es la cabeza del pato? ¿Qué órganos se encuentran en ella? ¿Cómo son?
3.—¿Cómo es su cuerpo? ¿Cómo son sus patas, alas y cola?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

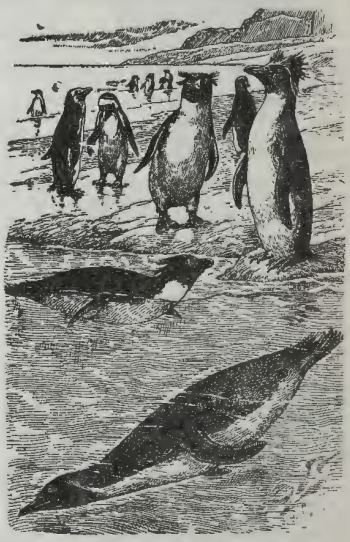
1.—¿De dónde procede el pato doméstico? ¿Dónde vive?
2.—¿De qué se alimenta? ¿Cómo busca su alimento en el agua?
3.—¿Cómo se reproducen los patos?
4.—¿Cuándo y cómo nacen los patitos? ¿Qué hacen en seguida que nacen?
5.—¿Por qué se dan a incubar huevos de pata, a las gallinas domésticas?
6.—¿Cuáles son los enemigos del pato? ¿Cómo se defiende de ellos?
7.—¿Por qué se debe preferir el pato como ave de corral?
8.—¿Cuáles son las principales razas de patos domésticos?
9.—¿Qué gansos y patos tenemos en Cuba?
10.—¿Cuáles son las palmípedas de largas alas?
11.—¿Cuáles son las que tienen todos los dedos palmeados?
12.—¿Cuáles son las palmípedas zabulliduras?

EL ANIMAL INTERMEDIO ENTRE LAS PALMÍPEDAS Y LAS ZANCUDAS

El flamenco, así llamado por su color rojo vivo que semeja la llama, (flamma) tiene las patas rosadas. Se considera intermedio entre las palmípedas y las zancudas: es zancuda por sus largos tarsos desprovistos de plumas y palmípeda por sus membranas interdigitales. Tiene el pico doblado en ángulo y dispuesto para cribar. Vive en las ciénagas de agua salada y poco fondo, que registra en busca de toda clase de animales acuáticos de que se alimenta. Constituye nidos cónicos de barro donde se sienta a empollar sus huevos. Es perseguido para ornamento de parques y jardines y para utilizar sus plumas como adorno.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.



Observa esta bandada de pingüinos, y fíjate en su agilísimo modo de nadar. Observa como emplean las alas y que es lo que parecen éstas.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza la procedencia de las razas de patos domésticos.

2.—Localiza el lugar de origen de los cisnes.

3.—Localiza de dónde proceden los patos y gansos que se encuentran en Cuba.

4.—Localiza de dónde son las palmípedas de todos los dedos palmeados.

5.—Localiza los lugares de origen de las palmípedas de largas alas.

6.—Localiza de dónde son las palmípedas zabullidoras.

Fíjate en la cantidad inmensa de flamencos que existen en algunas costas bajas de las regiones tropicales del Nuevo y del Viejo Mundo. En algunos lugares de Africa, estas bandadas son enormes.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿En qué se distinguen las palmípedas de las otras aves?
2.—¿Cuántos grupos conoces de palmípedas? Señala ejemplares de cada grupo.
3.—¿Qué beneficios nos proporcionan estas aves?
4.—¿Cuáles son las palmípedas que se han domesticado?
5.—¿Qué efectos ha causado la domesticación en ellas?
6.—¿Cómo preferirán vivir estas aves: en domesticidad o en estado salvaje? ¿Por qué?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa a los patos en reposo. Observa su modo de caminar, correr y volar. Aprende a distinguir sus huellas.
2.—Observa las distintas cosas que hacen durante el día. Azóralos y mira cómo proceden.
3.—Aprende a distinguir los sonidos que emiten los patos y repítelos.
4.—Observa cómo comen y toman el agua.
5.—Cuando maten un pato en tu casa dí a tus padres que te enseñen el buche y la molleja y observa lo que contienen y cómo son.
6.—Observa cómo se acitan las plumas. Fíjate cómo las tienen los patos después de un día de lluvia o cuando salen del agua.
7.—Observa las patas cuando van a empollar. ¿Dónde hacen sus nidos? ¿Cómo?
8.—Aprende a distinguir huevos de patos de los de otras aves.
9.—Fíjate cómo procede la pata cuando tiene cría. ¿Qué hace cuando alguien se acerca?
10.—Observa cómo se ponen los gansos cuando llega una persona extraña. Dí que te relaten la historia de "Los gansos que salvaron a Roma".

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguna de las palmípedas estudiadas en tamaño proporcionado y dale un color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, patas, alas, etc.
3.—Reproduce alguna de las palmípedas estudiadas en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se tienen aves de este grupo en la casa?
2.—¿Por qué se persigue a las que están salvajes?
3.—¿Cuál es a tu juicio la palmípeda más útil? ¿Por qué?
4.—¿Cuáles son las más importantes de conocer? ¿Por qué?
5.—¿Cómo se crían los patitos con gallinas? ¿Qué sucede al principio?
6.—¿Cómo se pueden incubar artificialmente huevos de pata?
7.—¿Cómo se criarán sanos y robustos los patipollos así obtenidos?
8.—¿Por qué cuando los patos tienen agua en abundancia pueden desarrollarse bien?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla y corta, relatando la vida y aventuras de una de las palmípedas estudiadas y ponle un título sugestivo: "Oscar, el patito juguetón y caminante".
2.—Redacta un informe del problema resuelto que abarque los cinco incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita una granja avícola o cualquier casa de las cercanías que tenga patos y observa todo lo relacionado con su cría, mantenimiento y utilización.
2.—Aprende a distinguir las diferentes razas.
3.—Compra huevos y empóllalos, estudia su crecimiento y desarrollo.
4.—Construye lugares adecuados para criar y retener estos animales.
5.—Investiga cuáles son los alimentos que prefieren y por qué.
6.—Determina las diferentes formas en que se pueden utilizar los productos derivados de estas aves: carne, huevos, plumas, hígado, deyecciones, etc.
7.—Redacta informes concisos de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 125: "El pato".
2.—Lecciones de cosas. C. B. Nualart. Pág. 207: "El pato".
3.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 150: "El pato doméstico".
4.—La avicultura en los trópicos. V. M. Peraza: "Patos y ocas".
5.—Tesoro de la Juventud. Tomo IV, Pág. 1150: "Los patos".
6.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".
7.—El maravilloso viaje de Nils Olgerson a través de Suecia. Selma Lagerloff.

Observa y determina donde está y lo que hace la grulla del grabado. Fíjate en su largo cuello, largas y delgadas patas, pronunciado pico, airosa y bella cola y aspecto general feo y desgarbado.

PROBLEMA Nº 10

LAS SINGULARES AVES DE LARGAS PATAS

ESTUDIO DE LA GRULLA

CÓMO TIENE LA GRULLA ADAPTADO SU CUERPO A SU GÉNERO DE VIDA

1.—Donde vive la grulla.

La *grulla* es un ave zancuda que vive en las regiones de abundantes aguas, terrenos húmedos y pantanos o ciénagas, donde se instala preferentemente, aunque a veces se la encuentra en medio de las llanuras, recorriéndolas en busca de alimento.

2.—Alimentación y notables costumbres de la grulla.

En estos lugares encuentra toda clase de animales acuáticos de los que se alimenta. Como es muy voraz, come también ratones y pequeños mamíferos, huevos y aves, insectos, hojas tiernas, semillas y frutas, etc.

Duerme en lugares secos y altos, pero desde que amanece se acerca a la laguna caminando lentamente, y alzando de vez en

cuando la cabeza para ver si hay algún peligro. Sus largas patas le permiten entrar en el agua donde permanece inmóvil largo tiempo, apoyándose, lo mismo que para dormir, en una sola pata, y cuando pasa cerca de ella cualquier animalillo, lo atrapa de un certero picotazo.

Observa el fuerte y afilado pico y las largas y delgadas patas de esta zancuda.

Las grullas son animales muy sociables, andan siempre en bandadas numerosas; pero como son muy astutas y desconfiadas, es muy difícil sorprenderlas. A la menor señal de alarma, lanzan gritos sostenidos estridentes y levantan el vuelo a mucha altura, gracias a sus alas grandes y fuertes, tomando en éste, la forma característica de una V, con el jefe, que es la más fuerte, a la cabeza o vértice.

Lo más notable de las grullas son sus juegos. En ocasiones se reunen en grandes bandadas y se entregan a bailes extraños, efectuando contorsiones con las alas abiertas y lanzándose unas a otras un ratón, una rana o cualquier ramita, que no dejan caer al suelo.

Son aves monógamas. Hacen su nido en sitios solitarios donde la hembra pone dos huevos de color aceitunado con manchas rojizas, que incuban indistintamente el macho y la hembra. A las tres semanas salen los pichones, que comen vorazmente, de modo que al mes, ya se han desarrollado lo suficiente y abandonan el nido, acompañando a sus padres en sus excursiones.

Observa donde está y lo que hace este grupo de cigüeñas. Fíjate en su nido al fondo. ¿Dónde está construído?

3.—Cómo son las grullas.

La grulla tiene cubierto su cuerpo de un plumaje de color pardo ceniciento; la parte superior de la cabeza es rojo vivo, los ojos anaranjados y las patas negras. La cola, larga y rizada, es muy hermosa.

Observa la curiosa postura en que se coloca, para descansar esta rara zancuda llamada marabú. Fíjate en sus características.

A pesar de sus largas patas, la grulla puede levantar del suelo el alimento apetecido, gracias a que su cuello y pico son desmesuradamente grandes. Como éste es robusto y de bordes cortantes, puede matar animales de regular tamaño y retener los escurridizos peces. Abriendo y cerrando la boca, produce con las dos piezas del pico un *castañeteo* característico.

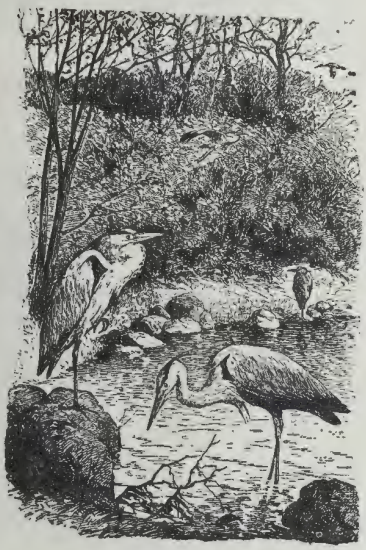
Sus sentidos más desarrollados son los de la vista y el oído.

4.—Enemigos. Utilidad y perjuicios que nos reportan.

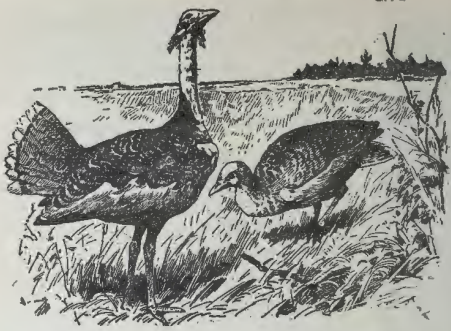
Son sus enemigos las rapaces, las fieras y sobre todo el hombre, que las persigue por su carne comestible, por sus

A pesar de eso, la grulla ofrece una figura desgarbada, debido a sus largas patas, así como por el cuello y pico que son excesivamente largos.

Las patas, de tarsos muy largos y desprovistos de plumas, actúan a manera de zancos, por lo que pueden recorrer las lagunas y charcas sin mojarse el plumaje. Sus dedos anteriores están unidos entre sí por cortas membranas, y con el posterior, que descansa en el suelo en toda su longitud, impiden que el animal se hunda en el fango.



Observa estas hermosas zancudas, llamadas garzas reales. Determina la forma en que descansan y observa su manera de volar.



Observa esta pareja de avatardas, zancudas europeas, de alimentación y caracteres semejantes a las gallinas. ¿Cuál será el macho? ¿Qué hace?

plumas y por los daños que ocasionan, pues aunque devoran algunos ratones y otros animales nocivos, también es cierto que destruyen abejas, huevos y pollos de aves sumamente útiles.

Si se les acerca algún enemigo peligroso emprenden la fuga o lo atacan si lo consideran igual. Cuando están heridas son muy temibles, porque tratan con su fuerte pico de sacar los ojos o destrozar el cráneo a sus perseguidores, por lo que es muy difícil el cazarlas.

5.—Otras aves que pertenecen al mismo grupo de la grulla.

Al mismo grupo de la grulla pertenecen: la *cigüeña,* el *marabú,* la *garza real,* las *avutardas,* el *avefría,* etc. En Cuba nos encontramos además de la grulla: la *garza blanca,* el *garcilote ceniciento,* el *aguaita caimán,* el *guanabá,* o *avetoro,* la *sevillla,* la *becasina,* los *zarapicos,* la *cayama,* el *ostrero americano,* el *frailecillo,* el *gallito de río,* las *gallinuelas* y *gallaretas,* etc.

Observa la esbelta y airosa figura y el bellísimo plumaje de esta garza blanca, zancuda que habita preferentemente en las orillas de los lagos y lagunas.

ZANCUDAS MAS NOTABLES DE OTROS PAISES

La cigüeña es de color blanco con las plumas de las alas negras y las patas rojas; los campesinos europeos la consideran de buena suerte; emigran en el

invierno y vuelven en la primavera a los mismos nidos del año anterior.

El marabú, propio del Africa oriental, proporciona plumas de adorno de mucho valor, presenta un gran pico y una gran papada que a modo de saco, le cuelga en la parte anterior del cuerpo.

La garza real es blanca en el vientre y gris azulada en el dorso, con algunas plumas largas en el occipucio y en la parte de abajo del cuello. Cuando caza, permanece largas horas inmóvil con el cuello replegado sobre si misma. También es ave emigrante.

Las avutardas tienen el tamaño de una cigüeña; por su coloración recuerdan a la perdiz. Como sus alas son cortas y abovedadas, no pueden volar bien; en cambio corren con gran agilidad. Su pico se parece al de las gallinas.

Observa esta pequeña zancuda del tamaño de una paloma: es el avefría, cuyos huevos son muy solicitados.

Observa la actitud arisca y asustadiza de esta aguaita caimán. Observa lo que va a picotear. ¿Qué es? ¿Por qué esta zancuda cubana recibe este nombre tan raro?

El avefría es de vuelo atrevido y del tamaño de una paloma. Su plumaje es oscuro, del que se destaca el blanco del cuello y del abdomen y en la cabeza lleva un penacho de plumas eréctiles.

PRINCIPALES ZANCUDAS QUE SE ENCUENTRAN EN CUBA

La garza blanca, de plumaje blanquísimo, vive en los cayos y lagunas, anidando a veces unas junto a otras. Tienen el pico hendido hasta debajo del ojo.

El aguaita caimán, es llamado así, porque cuando se le acerca un caimán grita fuertemente; tiene un plumaje de variados colores.

El guanabá o avetoro viene en otoño a la Isla y cuando éste termina, regresa al Norte. Es de color castaño-dorado y blanco con bandas negras; ave crepuscular, es muy arisca, y permanece mucho entre los árboles. Hace su nido a poca distancia del agua y pone allí hasta cinco huevos.

La sevilla abunda en la Ciénaga de Zapata, es de color blanco sucio, con las plumas de las alas y de la cola de color rojo por lo que se utilizan para abanicos. Se caracteriza por tener el pico en forma de espátula.

La becasina viene de los Estados Unidos en otoño y se marcha en la primavera. Es de color pardo ceniciento, blanquecina por abajo.

Los zarapicos vienen a Cuba en octubre y recorren las aguas y ciénagas con el agua hasta el vientre. Su carne es muy buena. Se encuentran en bandadas numerosas, en las que hacen gran mortandad

Observa esta pareja de guanabá o avetoro, así llamados por su grito muy sonoro. También se les conoce con el nombre de guanabá rojo.

Observa las características exteriores de la becasina, zancuda muy perseguida por su estimada carne.

Observa el ancho pico de esta zancuda que habita generalmente en la ciénaga de Zapata: es la sevilla, que vive en sociedad con otras zancudas y palmípedas.

Observa la gibosa figura de la cayama, zancuda de carne coriácea poco estimada, que vive cerca de las ciénagas.

los cazadores. Son de color oscuro con la parte inferior blanca o amarillenta.

La cayama es un ave gibosa, de pico encorvado en la punta, y de color blanco puro. Su carne es poco apreciada. Gusta de permanecer largas horas en los árboles con las alas extendidas.

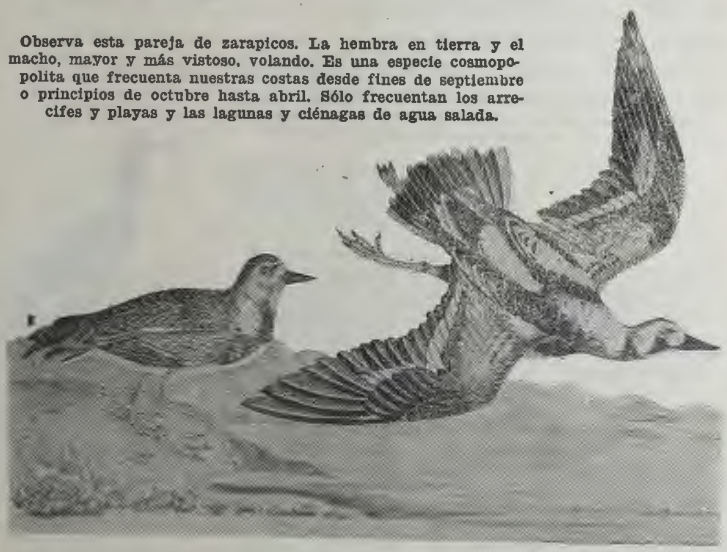
El frailecillo o títere sabanero golpea el fango con las patas para que salgan los bichitos que estén ocultos. Cuando está en peligro o criando sus polluelos, grita mucho. Es de color oscuro con bandas blancas.

El gallito de río es notable porque tiene espolones en las articulaciones de las alas. Sobre hojas flotantes acuáticas pone tres huevos y se echa sobre ellos hasta que los incuba.

La gallinuela, muy perseguida por su carne, anda en parejas en los lugares pantanosos y en las ciénagas; es negra con manchas blancas y sus patas son rojas.

La gallareta abunda mucho en los ríos y lagunas de Cuba; tiene el cuerpo de color verdoso oscuro y su carne es de buena calidad.

Observa esta pareja de zarapicos. La hembra en tierra y el macho, mayor y más vistoso, volando. Es una especie cosmopolita que frecuenta nuestras costas desde fines de septiembre o principios de octubre hasta abril. Sólo frecuentan los arrecifes y playas y las lagunas y ciénagas de agua salada.



DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el plumaje de la grulla? ¿Cuál es su color?
2.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son su pico, cuello, patas y alas?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde vive la grulla?
2.—¿De qué se alimenta?
3.—¿Dónde duerme la grulla? ¿Cómo se mueve? ¿Qué forma presenta la bandada en sus vuelos? ¿Cómo son sus juegos?
4.—¿Cómo se reproducen las grullas? ¿Dónde y cómo hacen sus nidos?
5.—¿Cómo produce la grulla su castañeteo característico?
6.—¿Cuáles son sus sentidos más desarrollados?
7.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Cómo se defiende de ellos?
8.—¿Qué utilidad o perjuicios nos reportan?
9.—¿Qué otras aves pertenecen a su mismo grupo?
10.—¿Qué aves de este grupo se encuentran en Cuba?

Observa las características orgánicas del frailecillo o títere sabanero, pequeña zancuda cubana notable porque cuando está en peligro o cuando está empollando vocifera mucho. ¿De qué se alimenta?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares de dónde son las principales aves de este grupo.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿En qué se distinguen las zancudas de las otras aves?
2.—¿Qué aves de las estudiadas conoces tú? ¿Cómo?
3.—¿Cuáles son las aves de este grupo que se han domesticado?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa las grullas en reposo.
2.—Observa su modo de caminar, correr y volar. Aprende a distinguir sus huellas.
3.—Trata de diferenciar e imitar los sonidos que emiten las grullas.
4.—Observa su modo de comer y tomar agua.
5.—Trata de encontrar nidos de grullas.

Observa esta gallareta, ave muy común en las lagunas y ríos de Cuba donde come toda clase de pequeños animales acuáticos.

Observa el gallito de río, notable porque posee en las articulaciones de las alas agudos espolones.

Observa la galinuela, zancuda muy perseguida por su sabrosa carne.

Observa su construcción, huevos o polluelos que contiene, etc.

6.—Trata de domesticar alguna grulla pequeña.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguna de las zancudas estudiadas en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, pico, patas, alas, etc.
3.—Reproduce alguna de las aves estudiadas en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se persigue a las aves de este grupo?
2.—¿Cuáles son las zancudas más útiles?
3.—¿Cuál es la zancuda más interesante de estudiar?
4.—¿Por qué en muchas regiones se les facilita lugares donde anidar a las zancudas?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida de una zancuda y ponle un título sugestivo: "Yolanda, la grulla vengativa".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, una casa de aves o un museo y observa las zancudas que se encuentren allí.
2.—Realiza oxcursiones a lugares campestres donde sepas que existen zancudas.
3.—Prepara el plan de la excursión, horario, determina el costo, ruta a seguir, etc.
4.—Redacta informes precisos de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Aplicación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 72: "Grullas".
2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 145: "Zancudas: La cigueña".
3.—Tesoro de la Juventud Tomo IX, Pág. 2931: "Aves que nadan y trepan".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa esta bandada de grullas moñudas, una de las aves más hermosas de la familia.

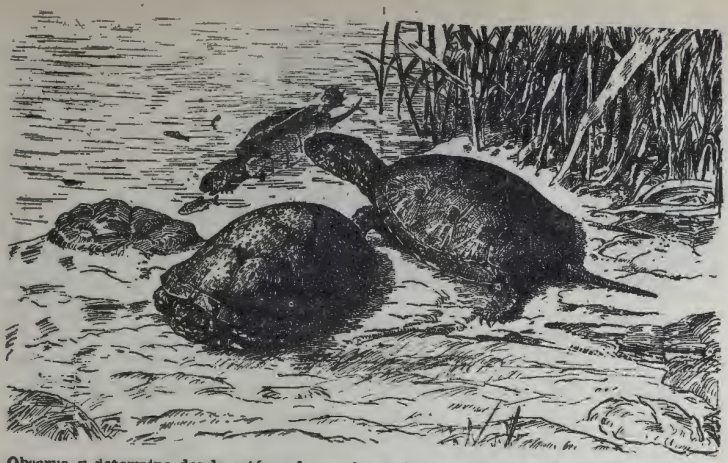
UNIDAD III

EL MUNDO DE LOS REPTILES

PROBLEMA 1. Págs.
Los animales que llevan su casa a cuestas.
Estudio de la jicotea. 201

PROBLEMA 2.
Los reptiles grandes y feroces.
Estudio del cocodrilo 207

PROBLEMA 3.
Las culebras y serpientes.
Estudio del majá 213



Observa y determina donde están y lo que hacen las jicoteas de la lámina. Observa como tiene escondidas la cabeza y las patas la jicotea que aparece en primer término. ¿Hacia dónde se dirige la que está detrás? ¿Qué persigue la que va nadando?

PROBLEMA Nº 1

LOS ANIMALES QUE LLEVAN SU CASA A CUESTAS

ESTUDIO DE LA JICOTEA

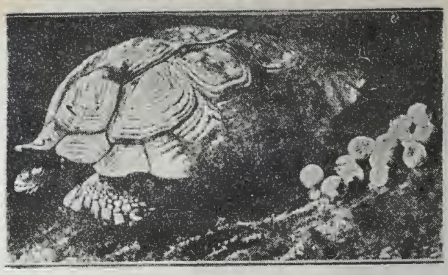
POR QUÉ TENEMOS CERCA DE NOSOTROS A LAS JICOTEAS

1.—Dónde se encuentra este interesante animal.

En las ciénagas, lagunas y ríos de Cuba se encuentra generalmente un extraño animal de cuerpo corto, aplastado y recubierto de un carapacho durísimo: es la *tortuga de agua dulce,* más conocida entre nosotros con el nombre de *jicotea* y cuyo macho se llama *jarico.*

2.—Notables costumbres de la tortuga de agua dulce.

Durante el día permanece la tortuga escondida en los lugares cenagosos donde habita, siendo muy difícil distinguirla por su oscuro color amarillo verdoso, que la hace confundirse con el suelo. De noche sale a cazar toda clase de animalillos acuáticos: gusanos, insectos, ranas y peces, pero también se alimenta de vegetales.



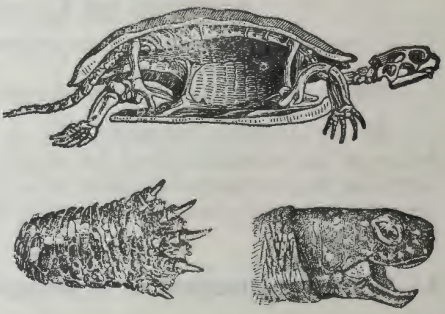
Observa los huevos que ha puesto esta tortuga, son esféricos y en algunas como en la tortuga gigante, estos huevos son del tamaño de pelotas de tennis.

Cuando llega la primavera, la hembra pone de diez a quince huevos de cáscara dura que oculta cuidadosamente entre el fango o la arena de las orillas, confiando su incubación al calor solar. Al poco tiempo nacen las tortugas, pequeñitas y alertas, que rápidamente se dirigen al agua. Al principio se alimentan de gusanos, gusarapos y pecesitos, después cazan ranas y peces mayores y finalmente se nutren lo mismo que sus padres.

Son animales de costumbres eminentemente acuáticas: en el agua se mueven con sorprendente agilidad y nadan con maestría; en tierra son torpes y pesados. Su andar es una verdadera *reptación* o arrastre (de ahí su nombre de *reptiles*) sumamente lento debido a que sus patas son muy cortas y su sólida coraza carece de movilidad.

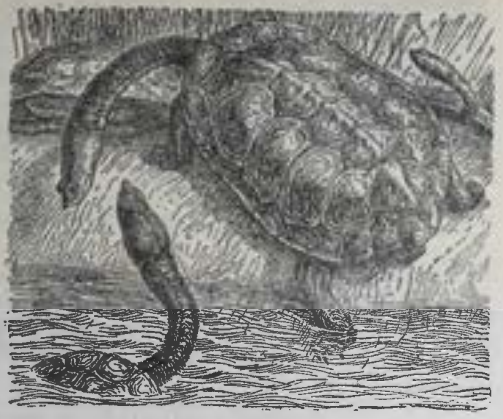
3.—Cómo es la tortuga.

Tiene una estructura peculiar que la distingue de todos los demás animales: su cuerpo está encerrado en una caja ósea llamada *carapacho*, formada por el *espaldar* en el dorso y por el *peto* en la región ventral. Ambas partes están muy unidas lateralmente, y tienen delante y detrás amplias aberturas que le permiten esconder la cabeza, las extremidades y la cola.



Observa en corte el esqueleto de la tortuga de agua dulce. Fíjate en el carapacho y en sus aberturas. Observa la pata delantera de esta tortuga y sus fuertes garras. Fíjate en su cabeza y observa su cuello replegable. Observa los bordes acerados de su boca y determina para qué le son útiles.

La cabeza está unida al cuerpo por un cuello musculoso replegable sobre sí mismo, que le permite moverla en todas direcciones. La boca carece de dientes, pero está dotada en cambio de una especie de pico córneo, de bordes acerados y cortantes, con los cuales coge y despedaza su presa, ayudada por las patas anteriores que usa como verdaderas manos.



Observa esta tortuga de cuello sumamente largo y flexible, es la hidromedusa, que habita los ríos sudamericanos especialmente los de la Argentina, donde es muy perseguida por su carne y por aprovechar su carapacho.

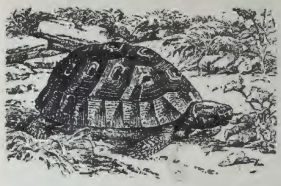
Sus patas (con cinco dedos las anteriores y cuatro las posteriores) están recubiertas de una piel escamosa; tienen sus dedos armados de fuertes garras y unidos por membranas interdigitales que los convierten en verdaderos remos.

Son animales de sangre fría, es decir, en relación con la temperatura del medio ambiente y respiran por pulmones.

Sus sentidos están muy desarrollados; sus ojos, salientes y saltones, con un tercer párpado o membrana nictitante, son de vista muy aguda; su oído es muy fino y al sentir el menor ruido se inmoviliza y esconde sus partes externas o se sumerge al instante, si está cerca del agua.

4.—Enemigos. Utilidad que nos presta la tortuga.

Entre los enemigos de la tortuga está el hombre, que la persigue por su carne comestible, sus huevos y el carapacho que utiliza para diversos fines y aunque ella se defiende escondiendo sus partes externas, sus perseguidores la vuelcan, con lo que impidiendo sus movimientos la dejan indefensa. También la atacan las fieras y las aves de rapiña, de las cuales trata de li-



Observa el espaldar convexo y elevado de esta tortuga terrestre que se alimenta de plantas jugosas.

brarse de la misma manera que del hombre, pero sin lograrlo porque éstas extraen su carne por las aberturas extremas con las garras y el pico y a veces las rapaces, para devorarla más fácilmente la dejan caer desde gran altura destrozándola.

5.—Diferentes clases de tortugas.

Al mismo grupo de la jicotea, es decir, *tortugas de agua dulce*, pertenece la *hidromedusa* de la América del Sur. También existen *tortugas terrestres*, como el *morrocoyo* y los *galápagos;* y *tortugas marinas* o de *agua salada*, como la *tortuga de sopa*, la *caguama* y el *carey*.

TORTUGAS PLUVIALES (de agua dulce).

La *hidromedusa* vive en los ríos de Sur América, especialmente de la Argentina; se distingue por su cuello sumamente largo y flexible y por su cabeza pequeña.

TORTUGAS TERRESTRES (de tierra).

El *morrocoyo* que se encuentra en Cuba, fué introducido de Sur América; tiene el espaldar más curvo y elevado, los dedos reunidos dejando ver solamente las garras y vive en bosques y matorrales, alimentándose preferentemente de plantas jugosas. Es muy perseguido por su carne.

Los *galápagos* son las mayores tortugas terrestres conocidas; viven en parajes selváticos y húmedos de las Islas Galápagos (de ahí su nombre) y de otras del Africa Oriental.

TORTUGAS MARINAS (de agua salada).

La *tortuga de sopa* al igual que todas las tortugas marinas, sólo viene a tierra a *desovar;* alcanza gran tamaño y peso, teniendo transformadas sus extremidades en verdaderas aletas. Se encuentra en las aguas de Centro y Sur América y del Japón.

La *caguama* o *falso carey* es poco estimada por su carne; pero se la persigue por sus placas que substituyen falsamente a las del carey. Abunda en los mares tropicales y templados del Atlántico.

El *carey* que habita los mares intertropicales es de todas las tortugas marinas, la más perseguida, debido a la excelente calidad de las placas córneas de su espaldar, que sirven para hacer bastones, peines y peinetas, abanicos, tabaqueras, etc.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el carapacho que cubre el cuerpo de la tortuga? ¿Cuál es su color?

2.—¿Cómo es su cabeza y los órganos que se encuentran en ella? ¿Cómo son sus patas?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde vive la jicotea? ¿Qué hace durante el día y por la noche?
2.—¿De qué se alimenta?
3.—¿Cómo se reproducen? ¿Qué hace la madre con los huevos?
4.—¿Cómo se mueve la tortuga en tierra y en el agua? ¿Dónde muestra más agilidad? ¿Por qué?
5.—¿Cómo son sus sentidos? ¿Qué hace cuando está en peligro?
6.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Cómo la atacan?
7.—¿Cuáles son las principales tortugas pluviales, terrestres y marinas?
8.—¿Cuáles de estas tortugas se encuentran en Cuba?

Observa estos galápagos que son las mayores tortugas terrestres conocidas y las de mayor longevidad arriba es el europeo, el de abajo es el americano.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentran las principales tortugas estudiadas.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

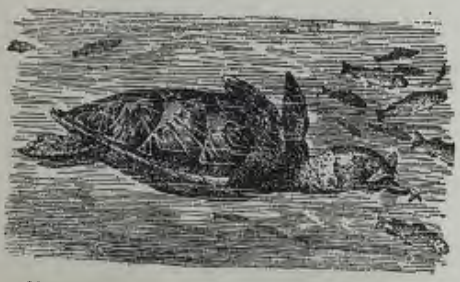
1.—¿Por qué se persigue a los animales de este grupo?
2.—¿Por qué se distinguen las tortugas de los otros animales?
3.—¿Qué tortugas de las estudiadas conoces tú?
4.—¿Cómo se llaman los animales que se arrastran?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa una tortuga en reposo. Mira su modo de caminar y nadar.
2.—Observa su modo de comer y tomar agua.
3.—Trata de encontrar "nidos" de tortuga. Investiga cómo se buscan.
4.—Azora una tortuga y observa lo que hace. Vírala boca arriba y observa si puede moverse y en las condiciones de seguridad que queda.
5.—Ponle algo en la boca y observa la presa que hace.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguna de las tortugas estudiadas y dale un color ádecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, patas, carapacho, etc.
3.—Reproduce alguna de las tortugas estudiadas en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.



Observa esta voraz tortuga marina, el tan mencionado carey, que habita los mares intertropicales. ¿Qué hace este carey?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Cómo se deja inerme a la tortuga?
2.—¿Qué beneficios nos reportan las tortugas?
3.—¿Cuáles son las tortugas más útiles? ¿Por qué?
4.—¿Cuál es la tortuga más interesante de estudiar? ¿Por qué?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

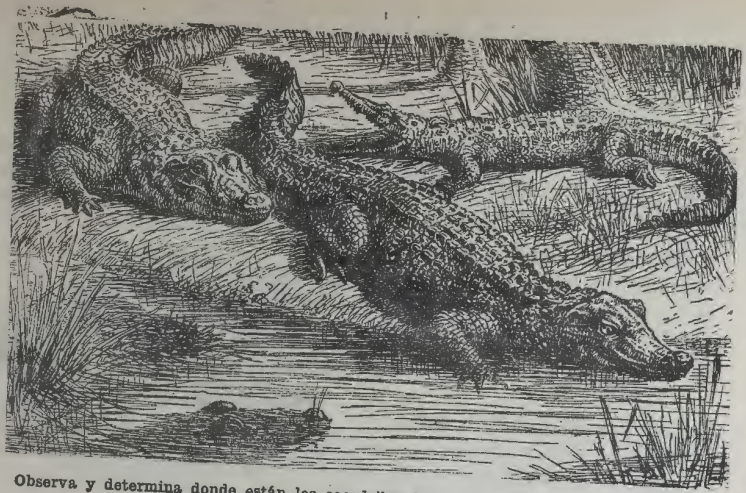
1.—Haz una historia sencilla relatando la vida y aventuras de una tortuga cualquiera y ponle un título sugerente: "Reptalina la perezosa jicotea".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, un circo o un museo y observa los animales de ese grupo que veas allí.
2.—Efectúa excursiones a lugares donde haya tortugas.
3.—Construye tanquecitos o lugares adecuados donde puedas colocar tortugas pequeñas y observar su desarrollo.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 94: "Reptiles: Tortugas".
2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 177: "Tortugas: La tortuga palustre europea".
3.—Tesoro de la Juventud. Tomo V, Pág. 1495: "Reptiles".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los Animales".



Observa y determina donde están los cocodrilos de la lámina; fíjate en sus características orgánicas. Observa la peculiar manera de nadar de estos animales. ¿Cómo se mueven en tierra? ¿Cómo son, en cambio, en el agua?

PROBLEMA Nº 2

LOS REPTILES GRANDES Y FEROCES

ESTUDIO DEL COCODRILO

POR QUÉ ES NECESARIO CONOCER AL COCODRILO

1.—Dónde se encuentra este animal.

En los mismos lugares donde se halla la jicotea, y de preferencia en la desembocadura de los grandes ríos, aunque no con la abundancia que aquélla, encontramos al *cocodrilo*, otro reptil que también se distingue por su especial "*armadura*", pero que es mucho más feroz.

2.—Costumbres del cocodrilo.

Durante el día dormitan inmóviles, asoleándose perezosamente sobre la playa fangosa o sobre las piedras de las orillas, donde apenas se distinguen por su color verdoso oscuro o bronceado, que los hace parecer grandes troncos de árboles. Cuando son muy abundantes, permanecen tan juntos que presentan el aspecto de una *almadía* de troncos echada a través del río. Por

la noche, en cambio, despliegan actividad incansable y agilidad maravillosa al efectuar sus cacerías en el líquido elemento.

Sumamente voraz, se alimenta de peces y otros animales acuáticos, aves y hasta grandes mamíferos; no titubeando en devorar los cocodrilos recién nacidos que encuentra en su camino.

En tierra corre con bastante agilidad en línea recta; pero no le es fácil girar debido a la inflexibilidad de su largo cuerpo y a lo distante que están sus cortas extremidades.

Observa donde se encuentra este cocodrilo. Observa sus fuertes garras. ¿Quiénes son sus enemigos?

Todos los años la hembra deposita de cien a doscientos huevos de cubierta calcárea y de tamaño semejante a los de pato, en un nido que cava entre la arena o el fango de la orilla y tapándolos deja su incubación a cargo del calor solar. Permanece sin embargo cerca de ellos velando el momento en que nacen los cocodrilitos, para ayudarlos a salir y conducirlos al agua, donde los protege de la voracidad insaciable de los machos. Al principio se alimentan los recién nacidos de pequeños animalillos acuáticos, después comen aves y presas mayores, lo mismo que sus padres.

La creencia de que los cocodrilos fingen llorar para atraer a sus víctimas (*lágrimas de cocodrilo*) es completamente errónea.

3.—Cómo es este interesante animal.

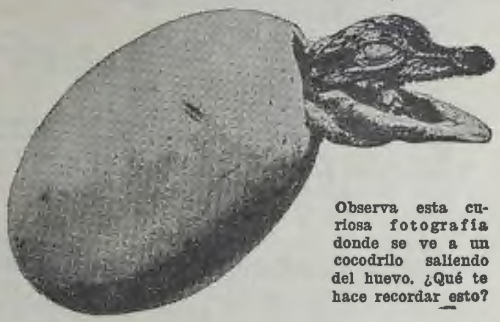
Observa este esqueleto de cocodrilo. Fíjate en su especial conformación. Observa la forma alargada de su cabeza.

Por su aspecto general recuerda el cocodrilo a los lagartos y lagartijas; pero se distingue de ellos por su mayor tamaño y la *coraza* o *armadura* que cubre su cuerpo, en la que se distinguen seis hileras regulares de placas córneas aquilladas que le dan a la espalda el aspecto de una sierra.

Las mandíbulas enormes están armadas de grandes dientes curvos, ganchosos y dispuestos de tal modo que se entrecruzan unos con otros. Dos de los dientes de la mandíbula inferior mucho mayores que los otros se alojan en una escotadura de la superior. La lengua es carnosa y está pegada por sus bordes a la mandíbula inferior. A pesar de sus fuertes dientes el cocodrilo no puede masticar sus alimentos y solamente arranca la carne a pedazos, permaneciendo como aletargado mientras la digiere.

Cuando nada deja fuera del agua sus ojos salientes y sus orificios nasales, lo que le permite inspeccionar los alrededores y respirar; puede sin embargo permanecer largo rato bajo el agua. Tiene sus sentidos muy desarrollados, sobre todo, los de la vista y el oído.

Sus patas cortas y fuertes tienen sus dedos (cinco las anteriores y cuatro las posteriores) armados de fuertes garras y unidos los de las patas de atrás por membranas interdigitales natatorias.



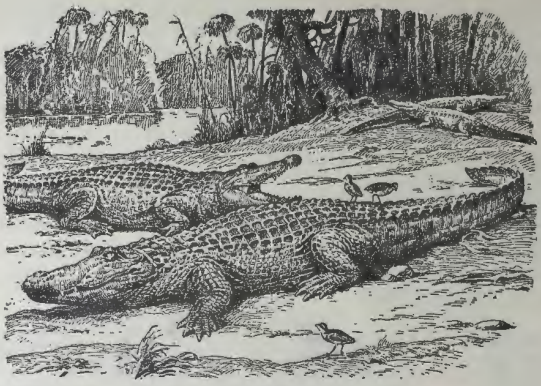
Observa esta curiosa fotografía donde se ve a un cocodrilo saliendo del huevo. ¿Qué te hace recordar esto?

La cola larga y comprimida dificulta su andar en tierra, pero en cambio le sirve de arma poderosa para destrozar a sus enemigos.

Lo mismo que la jicotea es el cocodrilo animal de sangre fría, esto es, de temperatura que varía según la del medio que lo rodea.

4.—Enemigos y utilidad del cocodrilo.

El principal enemigo del cocodrilo es el hombre, que lo persigue por los estragos que causa devorando peces, animales domésticos y útiles y hasta personas cuando se bañan o se caen de las embarcaciones. Es sin embargo útil, porque libra los ríos tropicales de animales muertos que infectarían el ambiente; por su carne, que se puede comer aunque tiene un fuerte sabor almizclado; por su grasa, de la que se saca un excelente aceite; por



Observa estos cocodrilos del Nilo, los que durante mucho tiempo fueron considerados por los egipcios como animales sagrados. Observa los pequeños pajarillos que están junto a ellos, son sus amigos y les limpian la boca, alimentándose de los restos de sus comidas y librándolos de numerosos parásitos.

sus huevos y sobre todo por su piel que da un cuero muy valioso para hacer carteras, cinturones, zapatillas, petacas, etc. Por estas razones y por estar casi extinguidos, en ciertos lugares como la Florida, California, etc., se mantienen grandes criaderos.

5.—Otros animales que pertenecen al mismo grupo.

Pertenecen a este grupo: los *cocodrilos*, entre los cuales está, además del estudiado, otro cubano mal llamado *caimán*, los *cocodrilos del Nilo*, etc.; los *caimanes*, de membranas interdigitales más cortas, como el *caimán de anteojos*, el *jacaré* y los *aligatores* del Mississipi; y los *gaviales* de la India.

COCODRILOS

El cocodrilo cubano, mal llamado caimán, se diferencia del anterior en que tiene el hocico más largo y agudo, y de sus seis hileras de escudetes dorsales, cuatro son regulares y dos irregulares.

Los cocodrilos del Nilo son conocidos en Egipto desde la más remota antigüedad y se les consideró sagrados durante miles de años.

CAIMANES

El caimán de anteojos de gran tamaño, se caracteriza por tener una franja transversal negra que une los párpados. Abunda en los esteros y ríos americanos.

El jacaré de color verdoso amarillento, vive en las desembocaduras de los grandes ríos americanos, donde encuentra alimento abundante y fácil resguardo.

El aligator o caimán del Mississippi era muy abundante en el Sur de los Estados Unidos; pero se le cazó tan incesantemente, que en la actualidad sólo se le encuentra en las más apartadas regiones cenagosas.

GAVIALES

Los gaviales abundan en los grandes ríos de la India, especialmente el Ganges, se distinguen por sus mandíbulas débiles y angostas, casi en forma de pico. Algunos suelen tener hasta seis metros de largo. Se afirma que son poco peligrosos para el hombre.

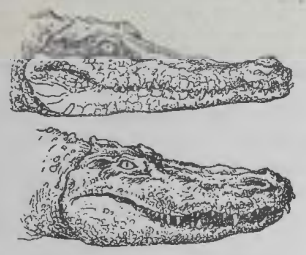
DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es la armadura que reviste el cuerpo del cocodrilo? ¿Cuál es su color?
2.—¿Cómo es su cabeza y los órganos que se encuentran en ella? ¿Cómo son sus patas y cola?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde se encuentran los cocodrilos? ¿Que hacen durante el día y por la noche?
2.—¿De qué se alimentan? ¿Cómo se mueven en la tierra y en el agua?
3.—¿Cómo se reproducen? ¿Qué hace la hembra con los huevos?
4.—¿Cómo son sus sentidos? ¿Qué hacen cuando están en peligro?
5.—¿Cuál es su principal enemigo? ¿Cómo y por qué los ataca el hombre?
6.—¿Cuáles son los principales animales del grupo estudiado?
7.—¿Cuáles son los que se encuentran en Cuba?



Observa estas cabezas de grandes reptiles estudiados. La de arriba es de gavial, la de abajo es de aligator. ¿Dónde abundan estos reptiles?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentran los diferentes animales estudiados.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Por qué se persigue a los animales de este grupo?
2.—¿Por qué se distingue el cocodrilo de los otros animales?
3.—¿Qué cocodrilos de los estudiados conoces tú?
4.—¿Qué se hace con la piel de estos animales?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa un cocodrilo en reposo. Mira su modo de arrastrarse y nadar.
2.—Observa su modo de comer y tomar agua.
3.—Trata de encontrar nidos de cocodrilos.
4.—Trata de presenciar alguna cacería de cocodrilos.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los cocodrilos estudiados y dale un color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, patas, cola, etc.
3.—Reproduce alguno de los cocodrilos estudiados, en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Qué beneficios nos reportan los animales de este grupo?
2.—¿Cuáles son los cocodrilos más útiles y por qué?

3.—¿Cuál es el cocodrilo más interesante de estudiar? ¿Por qué?
4.—¿Cómo se efectúa la caza del cocodrilo?
5.—¿Cómo se obtiene y prepara la piel del cocodrilo para fabricar con ella objetos de cuero?
6.—¿Por qué es peligrosa la caza del cocodrilo? ¿Dónde se lleva a cabo?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida y aventuras de un cocodrilo cualquiera y ponle un título atrayente: "Brown, el cocodrilo gigantesco".

2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, un circo o un museo y observa los animales de este grupo que veas allí.
2.—Efectúa excursiones a lugares donde haya cocodrilos. Prepara el plan, horario, determina el costo, etc.
3.—Procura presenciar obras cinematográficas donde aparezcan estos interesantes animales.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 96: "Cocodrilos".
2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 176: "El cocodrilo del Nilo".
3.—Tesoro de la Juventud. Tomo V, Pág. 1495: "Reptiles".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los Animales".

Observa este feroz cocodrilo luchando con una serpiente, la que probablemente vencerá, como puede apreciarse por la inmovilidad del tardo reptil apresado entre sus poderosos anillos. Fíjate como impidiéndole dar coletazos o defenderse lo tiene inmovilizado en otra forma.

Observa y determina dónde está y lo que hace el majá que aparece en la lámina. Fíjate en la actitud medrosa y en el lugar en que se encuentra la jutía que persigue. ¿Cuál será el fin de este asustado roedor?

PROBLEMA Nº 3

LAS CULEBRAS Y SERPIENTES

ESTUDIO DEL MAJÁ

POR QUÉ PUEDE MOVERSE RAPIDAMENTE EL MAJÁ SIN TENER PATAS

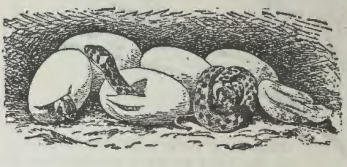
1.—Dónde se encuentra de preferencia este animal.

En los bosques y sabanas soleados, se encuentra frecuentemente un animal de cuerpo cilíndrico y alargado, cuyos movimientos constituyen una verdadera *reptación*: es el *majá,* enemigo irreconciliable de la tímida jutía.

2.—Principales costumbres del majá.

A pesar de que el majá carece de patas, se mueve con fa-

cilidad y rapidez, gracias a la gran flexibilidad de su cuerpo que efectúa ágiles movimientos ondulatorios laterales, lo mismo en tierra que en el agua.



Observa el raro espectáculo de estos pequeños majáes saliendo de los huevos. ¿Dónde deposita la hembra sus huevos?

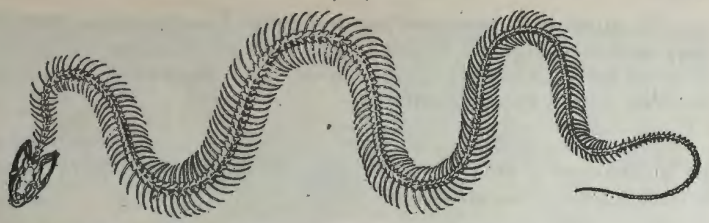
Descansa durante el día enroscado sobre sí mismo o sobre las ramas de algún árbol. Su color pardo amarillento lo disimula completamente en los lugares donde habita. Carnívoro por excelencia, sale a cazar de noche los animales de que se alimenta: aves y pequeños mamíferos, ranas y peces, etc. Cuando advierte la presencia de una presa, se mueve sigilosamente y se precipita sobre ella ahogándola con sus poderosos anillos. Si está sobre un árbol trepa por el tronco dando vueltas a manera de la rosca de un tornillo. Como los dientes del majá no le permiten destrozar su presa, tiene necesidad de tragársela entera. Para esto le rompe todos los huesos y la llena de una saliva abundante y resbalosa que le facilita su *deglución*, la cual es tan lenta que a veces se demora para tragar su presa, varias horas. Después permanece inmóvil, como *aletargado* durante semanas enteras hasta digerirla bien.

Como todos los reptiles, el majá se reproduce por medio de huevos, que la hembra deja abandonados en número de veinte o treinta, sobre la tierra suelta, entre las hojas secas. Son de cáscara blanda y de pequeño tamaño. Al poco tiempo nacen los majáes, semejantes a pequeños jubitos y crecen rápidamente.

Todos los años y en varias ocasiones, la piel del majá se desprende por entero en una sola pieza, para conseguir lo cual se frota constantemente contra las asperezas del terreno, rocas, etc.

3.—Cómo es el majá.

El majá tiene cubierto su cuerpo de una piel escamosa, de color amarillento, pardo o verdoso, con manchas simétricas de color tabaco. Las duras escamas o placas córneas que la forman lo protegen de heridas y rozaduras en su rápido reptar por la sabana.



Observa en este esqueleto de majá la carencia de extremidades y la falta de costillas y esternón. ¿Qué le permite realizar la ausencia de estos huesos?

A pesar de que el majá carece de patas, tiene al igual que otras grandes culebras de su familia, extremidades posteriores rudimentarias, representadas por dos ganchos córneos anales.

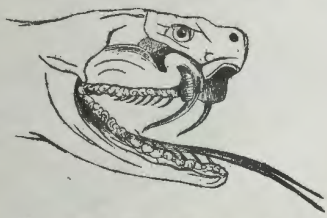
La cabeza se continúa con el cuerpo sin estrechamiento visible. Los ojos están recubiertos de una membrana transparente, que se ha formado a expensas de los dos párpados, por lo que carece de ellos, permanecen inmóviles y miran siempre con gran fijeza. La boca está armada de multitud de dientes agudos y encorvados, pero sumamente débiles, que sólo le sirven para agarrar y no para masticar sus alimentos. La lengua muy larga y aguda, es *bífida* y *protáctil*, completamente inofensiva, a pesar de lo que creen muchas personas, y puede salir largo trecho de la boca, aún estando cerrada, porque hay una escotadura en el labio superior.

La boca muy dilatable y la falta de cuello y de esternón, le permiten devorar presas mayores que su propio cuerpo.

Carecen de orejas, y tienen sus sentidos bastante desarrollados. Su cola es prensil.

4.—Enemigos. Utilidad y perjuicios que ocasiona.

El majá tiene numerosos enemigos: las fieras, las rapaces y el hombre. De todos procura librarse en distinta forma, disimulándose en los lugares donde se encuentra, combatiendo vigorosamente o emprendiendo la fuga.



Observa la cabeza de una serpiente venenosa. Fíjate en sus dientes movibles y en su lengua dividida. ¿Cómo se curan las heridas de serpientes venenosas?

El hombre lo persigue por los daños que ocasiona, pues si bien destruye algunos ratones, acaba en cambio con las jutías, aves de corral y otros animales domésticos, llegando a succionar la leche de las vacas *recentinas*.

Se utiliza su carne que es comestible; su grasa excelente para luxaciones; y sobre todo su piel, muy apreciada para hacer bolsas, zapatos, cinturones, etc.

5.—Otros animales del grupo de los reptiles serpentiformes.

Pertenecen al grupo del majá: *culebras* o *serpientes no venenosas*, los llamados en Cuba *jubos* y *jubitos* y el *cativo*. En otros países se encuentran los *boas*, la *anaconda* o *boa acuática*, el *pitón*, la *musurama*, etc.

Hay otro grupo de reptiles de forma similar al majá, pero mucho más peligrosos que éste, porque por dos colmillos movibles de la mandíbula superior inyectan un veneno generalmente mortal para el hombre, por eso se les llaman *serpientes venenosas*. Comprenden: las *víboras*, los *crótalos* o *serpientes de cascabel*, la

Observa esta gigantesca boa constrictor, una de las especies más grandes de la familia de las boas. Recuerda que no es venenosa ¿Cómo mata a sus víctimas?

Fíjate en la anaconda que es en realidad, el gigante de la familia de las boas. Alcanza 13 ó 14 metros y vive principalmente en el agua. ¿Qué hace cuando está hambrienta?

serpiente coral, la *serpiente de anteojos* o *cobra de Asia,* el *áspid de Cleopatra* o *cobra de Africa,* la *serpiente marina,* etc.

SERPIENTES NO VENENOSAS (culebras)

Los **jubos** y **jubitos** que abundan en nuestras sabanas, son inofensivos, muy parecidos al **majá** pero **mucho más** pequeños y se alimentan de animalitos de todas clases.

El **cativo** es una culebrita de agua dúlce, muy conocida por los muchachos que frecuentan los ríos y arroyos de Cuba. A pesar de los sustos que ocasiona es completamente inofensiva.

Los **boas** de América constituyen las especies mayores de esta familia. Son grandes culebras de cuerpo comprimido, con prensil y extremidades posteriores rudimentarias. Son notables el **boa constrictor** de los bosques de la Guayana y el Brasil y el boa emperador de los bosques de México.

La **anaconda** o **boa acuática** es la mayor de las culebras conocidas, alcanza hasta catorce metros de longitud, vive principalmente en el agua por lo que no es muy ágil en tierra, pero trepa bien a los árboles. Ataca al hombre cuando está hambrienta.

El **pitón** que habita en el Africa, la India y las islas cercanas, acomete sin temor al hombre y puede engullir fácilmente mamíferos de regular tamaño.

La **musurama** es una culebra brasileña, de color pardo oscuro, sumamente útil porque ataca y devora sin temor a las serpientes venenosas.

Observa esta curiosa fotografía, donde se puede ver a un pitón empollando. Observa la posición en que se coloca y las características de sus huevos.

SERPIENTES VENENOSAS (serpientes)

Las víboras, de cabeza triangular y pequeño tamaño, son muy perjudiciales. En invierno se agrupan en gran número para dormir.

Los crótalos o serpientes de cascabel tienen la extremidad de la cola formada por anillos movibles y encajados unos dentro de otros, y al moverlos producen un ruido semejante al de los frijoles dentro de sus vainas secas. Se encuentran desde Brasil hasta México, donde son muy temidas por la rapidez con que obra su veneno.

La serpiente coral es una de las más notables por la belleza de su colorido, pero es muy temida por lo mortífero de su veneno.

La cobra de Asia, llamada también naja y serpiente de anteojos, por el extraño dibujo que presenta tiene un veneno tan activo que causa la muerte instantánea. A pesar de eso es la serpiente que con más frecuencia exhiben los encantadores indios o faquires, efectuando con ellas diversas suertes a veces mortales, por no haber sabido inutilizar completamente sus propiedades venenosas.

La cobra de Africa o áspid de Egipto o de Cleopatra así llamada por haberla utilizado en su suicidio la emperatriz Cleopatra, es tan temida y mortífera como la anterior.

El veneno de las serpientes obra por inoculación y no por ingestión, pudiéndose tomar impunemente si no se tienen heridas en la boca u otras partes del aparato digestivo.

Observa esta curiosa culebra del Brasil, la musurama, que es sumamente útil pues ataca y devora sin temor a las serpientes venenosas.

Observa este grupo de víboras agrupados unas junto a otras, en la posición típica en que se colocan para pasar el invierno. Su mordedura es peligrosa.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo del majá? ¿Cómo y de qué color es la piel que lo reviste?

2.—¿Cómo son su cabeza y los órganos que se encuentran en ella?

Segundo Ejercicio: De Comprobasión o Verificación.

1.—¿Dónde vive el majá? ¿Qué hace durante el día y por la noche?

2.—¿De qué se alimenta y cómo caza su presa? ¿Cómo la ingiere?

3.—¿Cómo se reproduce el majá? ¿Qué le sucede a su piel todos los años?

4.—¿Cómo se mueve el majá? ¿Cómo trepa a los árboles?

5.—¿Qué le permite realizar la boca dilatable y la falta de cuello y de esternón?

Observa una serpiente de cascabel asustada por una marmota o perro de las praderas. Fíjate en la especial construcción del cascabel ¿Por qué recibe este nombre?

Observa esta bonita serpiente, que a pesar de su belleza es sumamente venenosa, es la serpiente coral muy temida por lo mortífero de su veneno.

6.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Cómo se defiende de ellos? ¿Por qué lo ataca el hombre?
7.—¿Cuáles son las principales culebras o serpientes no venenosas?
8.—¿Cuáles son las principales serpientes venenosas?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentran las principales culebras y serpientes estudiadas.
2.—Haz una lista de los reptiles de este grupo que pertenezcan al Nuevo o Viejo Continente precisando el país donde se encuentran.

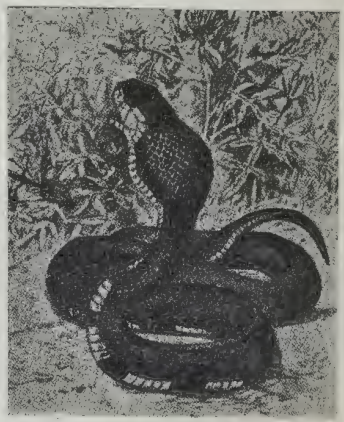
Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Por qué se persigue a los reptiles de este grupo?
2 —¿Por qué se distinguen los reptiles serpentiformes de los otros animales?
3.—¿Cuáles de los animales estudiados en este problema conoces tú?
4.—¿Qué se hace con la piel de estos reptiles?

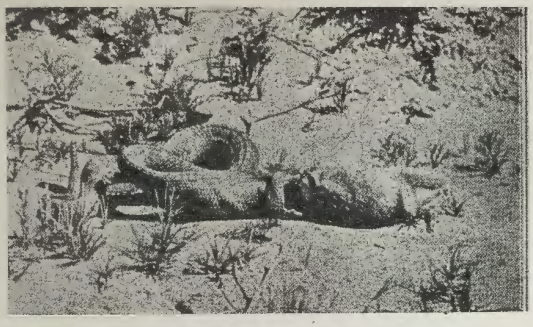
Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa a un majá en reposo. Mira su modo de arrastrarse y nadar.

Observa el curioso dibujo que presenta la cobra de la India llamada por eso serpiente de anteojos. ¿Cómo es su veneno y qué efectos causa?



Observa esta otra serpiente muy semejante a la anterior por sus características orgánicas: es la cobra de Africa o áspid de Cleopatra.



Observa esta curiosa fotografía que recoge un momento crítico en la deglución de la presa hecha por una serpiente de cascabel. Fíjate como la boca de la serpiente puede extenderse permitiéndole tragarse animales tan grandes o más que ella misma. ¿Cuál es el animal que devora?

2.—Observa su modo de comer. Observa como se queda cuando está haciendo la digestión de su presa.
3.—Trata de encontrar "nidos" de majáes. Observa como son sus huevos.
4.—Trata de presenciar la cacería de algún majá. Observa la facilidad con que los hombres de campo se apoderan de él.
5.—Trata de encontrar la piel recién abandonada de un majá.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los reptiles de este grupo y dale un color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes: cabeza, etc. Sus huevos.
3.—Reproduce alguna de las serpientes estudiadas en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Qué beneficios nos reportan estos animales estudiados?
2.—¿Cuáles son los más útiles? ¿Por qué?
3.—¿Cuál es la culebra o serpiente más interesante de estudiar? ¿Por qué?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida y aventuras de uno de los animales de este grupo y ponle un título sugestivo: "Singular historia de Macumba, el majá rencoroso".
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, un circo o un museo y observa las culebras o serpientes que se encuentren allí.
2.—Efectúa excursiones a lugares donde haya majáes y jubos. Prepara lo relacionado con ellas.
3.—Trata de encontrar en el río donde te bañes, algún cativo.
4.—Procura presenciar obras cinematográficas donde aparezcan estos animales.
5.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 99: "Serpientes".
2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 170: "Serpientes".
3.—Tesoro de la Juventud. Tomo V, Pág. 1841: "La gran familia de las serpientes".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

UNIDAD IV

EL MUNDO DE LOS ANFIBIOS O BATRACIOS

PROBLEMA 1. Pág.

El vertebrado que sufre extrañas metamorfosis.
Estudio de la rana 225

Observa donde están y lo que hacen las ranas verdes de la lámina. Fíjate en la hembra cogiendo una libélula y en el macho croando. Determina sus características orgánicas. Observa en el agua y debajo de las hojas la masa de huevos.

PROBLEMA Nº 1

EL ANIMAL VERTEBRADO QUE SUFRE EXTRAÑAS METAMORFOSIS

ESTUDIO DE LA RANA VERDE O DE LAGUNA

POR QUÉ NO SE LE DEBE TENER ODIO NI ASCO A LA RANA

1.—Donde habita la rana.

En los lugares húmedos, y entre las plantas de las orillas de los ríos y lagunas, habita la *rana,* vertebrado que durante mucho tiempo fué considerado reptil, pero que se diferencia de ellos, en que tiene la piel desnuda de escamas o escudetes, sufre numerosas transformaciones y como desenvuelve a la vez un doble género de vida, terrestre y acuático se le llama *anfibio.*

2.—Notables costumbres y transformaciones de la rana.

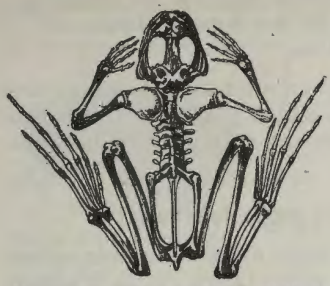
Su color le permite pasar inadvertida entre las plantas donde vive y le facilita durante el día la caza de los pequeños animalillos de que se alimenta: insectos, arañas, caracoles, pececillos y anfibios. De noche los machos repiten incansablemente su monó-

tono *croar,* reforzado como por dos bolsas que tienen a los lados del cuello.

La rana se distingue por su modo especial de moverse en tierra dando grandes saltos, lo que le facilita la captura de sus presas. En el agua nada con extraordinaria agilidad y rapidez, gracias a sus extremidades posteriores que actúan como verdaderos remos.

Observa el dilatado proceso del crecimiento o desarrollo de una rana. En primer término y al centro los huevos, después estos mismos más a la izquierda germinando y dando lugar a los renacuajos recién nacidos. A la derecha ves la evolución de los renacuajos hasta convertirse en ranas adultas. ¿Qué nombre recibe esta transformación?

Son muy notables las *metamorfosis* o cambios de forma que experimenta la rana para llegar a su completo desarrollo. Se reproducen por medio de huevos que deja abandonados la hembra, en número de cuatro mil o más, formando una masa *gelatinosa* en la superficie de los estanques y charcos. Las *larvas* o *renacuajos* cuando rompen los huevos tienen el aspecto y la conformación de peces, respiran como ellos el aire disuelto en el agua mediante *branquias* o *agallas* que al principio las tienen afuera, pero luego son sustituídas por otras internas, y están provistos de una larga cola que les facilita la natación. Sus mandíbulas tienen láminas córneas y dentadas, con las cuales cortan las plantas acuáticas, cadáveres y otras substancias que les sirven de alimento. A las pocas semanas se le desarrollan las extremidades posteriores; después aparecen las anteriores. La cola que hacía las veces de timón y remo, va reduciéndose poco a poco hasta que desaparece por completo. La boca se ensancha, dejan de existir las láminas córneas y dentadas



Observa en este esqueleto de rana su constitución y los distintos huesos que lo forman.

de las mandíbulas y se forma la lengua; y en lugar de las branquias se desarrollan los pulmones, gracias a los cuales puede respirar directamente el aire atmosférico. Así del primitivo animal acuático semejante a un pez se origina la rana adulta que todos conocemos.

3.—Cómo es la rana.

Su cuerpo aplanado y discoideo de húmeda piel, verdosa con manchas negras, tiene el dorso recorrido por franjas blanquecinas y la parte inferior más clara, es frío y blando debido a que son animales de sangre fría o temperatura variable y a que carecen de costillas, no teniendo caja toráxica por lo que su respiración se efectúa como una verdadera *deglución* esto es: a bocados.

La cabeza bastante grande se une directamente al cuerpo. Sus ojos voluminosos y saltones son giratorios y provistos de un párpado superior y de una membrana nictitante. Cuando el animal se sumerge en el agua los orificios nasales quedan cerrados por repliegues de la piel a manera de válvulas. La boca enorme y hendida es bastante ancha; los dientecitos de que están provistos la mandíbula superior y el paladar, tienen forma de gancho y le sirven sólo para retener las presas, no para masticarlas. La lengua muy larga puede salir mucho de la boca para apresar sus víctimas, es *bífida* y *protáctil*.

Sus extremidades posteriores, provistas de cinco dedos unidos por anchas membranas interdigitales son mucho más largas y fuertes que las anteriores e impulsan al animal en sus saltos. Las anteriores le sirven a la rana para detener el cuerpo en la caída, permanecen inmóviles durante la natación y tienen cuatro dedos de poca longitud sin membranas. Todos sus dedos carecen de uñas y sus sentidos más desarrollados son los de la vista y el oído.

4.—Enemigos. Utilidad y perjuicios que ocasiona.

La rana tiene numerosos enemigos: carnívoros, rapaces y zancudas, tortugas y serpientes, el hombre, etc., sobrevive gra-

cias a su gran fecundidad. Se defiende tratando de evitarlos y pasar inadvertida entre el follaje de los lugares donde vive o huyendo rápidamente a grandes saltos.

En algunos países las ancas de rana son tenidas por manjares exquisitos. El hombre la persigue también por asco y repugnancia, sin tener en cuenta su utilidad por el gran número de pequeños animales nocivos que destruye.

5.—Qué otros animales pertenecen al grupo de la rana.

Al mismo grupo de la rana, esto es, *anfibios sin cola*, pertenecen la *rana arbórea o de San Antonio*, el *sapo común o escuerzo*, el *sapo partero*, la *ventorrilla de Cuba*, el *cururú o pipa americana*, etc.

Hay además otros *anfibios que tienen cola* y se parecen por su aspecto a los lagartos; los más importantes son: *las salamandras, los proteos y el ajolote* de México.

Observa donde están y lo que hacen estas ranas arbóreas. Fíjate en las ventosas en que terminan sus dedos. ¿Qué le permiten éstas, realizar fácilmente?

ANFIBIOS SIN COLA

La rubeta o rana arbórea llamada también **rana de San Antonio**, tiene la coloración de una hoja verde, sus dedos terminan en ventosas que le permiten trepar fácilmente. A veces penetra en las casas caminando por las paredes en busca de moscas y mosquitos.

El sapo común o escuerzo es nocturno y de hábitos terrestres, acercándose sólo al agua durante la época de la incubación para dejar en ella sus huevos. Tiene la piel seca y rugosa, y como sus patas son más cortas que las de la rana no puede dar saltos. Vive debajo de las piedras. Tiene para su defensa unas glándulas que segregan un líquido irritable para el hombre y mortal para los animales pequeños. Es muy útil por que destruye insectos nocivos, babosas, etc.

El sapo partero es notable porque el macho en vez de dejar abandonados los huevos, cuando la hembra los pone, se los enreda en las patas las cuales arrastra e introduce en el suelo fangoso, hasta su completa incubación; cuando ésta termina se acerca al agua para facilitar la salida de los renacuajos.

La ventorrilla de Cuba es notable porque los renacuajos salen del huevo completamente formados.

Al **cururú o pipa americana**, que es comestible, le ocurre algo parecido. Las hembras tienen en la espalda unas depresiones en la que los machos colocan los huevos que ellas han puesto; la piel forma una especie de celdillas en donde se efectúa la transformación del renacuajo, en sapitos perfectos.

ANFIBIOS CON COLA

Observa la piel arrugada de este sapo o escuerzo, batracio que vive de preferencia debajo de las piedras.

La **salamandra**, coloreada de negro y amarillo segrega por su piel una substancia mortífera para las aves y pequeños mamíferos, pero no para el hombre, gracias a la cual puede soportar algún tiempo el fuego y hasta apagarlo cuando es pequeño, de donde ha surgido la errónea creencia de que la salamandra es inmune a las llamas. Son muy útiles por la gran cantidad de animales nocivos que destruyen.

El **ajolote** de México es notable porque sus larvas, sin patas y con tres pares de branquias, y con el lomo y la cola crestados se pueden reproducir en este estado imperfecto sin llegar a adultos. Pero si van a tierra, acaban su desarrollo, pierden las branquias y la cresta, y la cola aquillada se convierte en cilíndrica, adquiriendo el animal una forma semejante a la salamandra.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo de la rana? ¿Cómo y de qué color es su piel?

2.—¿Cómo son su cabeza y los órganos que se encuentran en ella?

3.—¿Cómo son sus extremidades? ¿En qué se diferencian?

Observa la especial disposición de la piel de la espalda de esta pipa americana. Fíjate en las dos celdillas que están separadas al lado derecho. ¿Qué contienen en su interior?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde vive la rana? ¿Qué hace durante el día y por la noche? ¿De qué se alimenta?

2.—¿Cómo se mueve en tierra y en el agua?

3.—¿Cómo se reproduce la rana? ¿En qué consiste su metamorfosis?

4.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Cómo se defiende de ellos? ¿Por qué la persigue el hombre?

5.—¿Cuáles son los principales anfibios sin cola?
6.—¿Cuáles son los principales anfibios con cola?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentran los anfibios estudiados.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Cómo se llaman los animales que tienen dos géneros de vida?
2.—¿Por qué se persigue a los anfibios estudiados?
3.—¿Por qué se distinguen los anfibios entre sí, de los reptiles y de los otros animales?
4.—¿Cuáles de los animales estudiados conoces tú?

Observa este sapo partero. Cuando la hembra deposita sus huevos, él se los coloca en la parte posterior del lomo y los lleva consigo hasta que las crías salen de ellos.

Quinto Ejercicio: de Carácter Práctico.

.1 —Observa una rana en reposo. Mira su modo de nadar y como se mueve saltando.
2.—Observa su modo de cazar. Mira como traga las presas y como respira.
3.—Trata de encontrar huevos, en "manchas" de rana o en "rosarios" de sapo. Observa cómo son sus huevos.

Sexto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los anfibios estudiados y dale un color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes órganos o partes; cabeza, patas, etc. Sus huevos.
3.—Reproduce alguno de los anfibios estudiados en tamaño proporcionado y posición característica, en un material moldeable que te sea fácil conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Observa esta salamandra que acaba de dejar sus larvas en el agua. ¿Qué se cree erróneamente de las salamandras?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

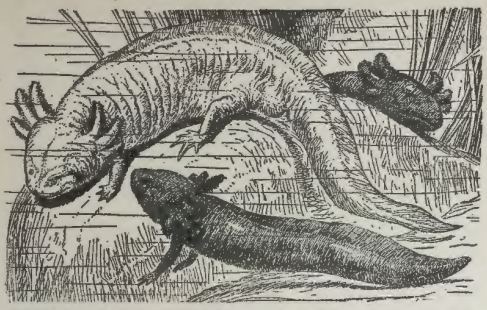
1.—¿Qué beneficios nos reportan los anfibios estudiados?
2.—¿Cuáles son los más útiles? ¿Por qué?
3.—¿Cuál es el anfibio más interesante de estudiar? ¿Por qué? ¿Cuál el más importante?
4.—¿Qué parte de la rana se considera cómo un manjar exquisito?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida

de uno de los animales de este grupo y ponle un título sugerente y adecuado.

2.—Rodacta un informe del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco incisos de que consta.



Observa este raro batracio, es el ajolote mexicano, que presenta la particularidad de poder reproducirse en estado larvario y en estado adulto.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico o un museo y observa los anfibios que allí se encuentran.

2.—Efectúa excursiones a lugares donde haya anfibios. Prepara todo lo relacionado con ellas: horario, plan,

3.—Construye tanquecitos o lugares adecuados donde puedas colocar huevos de estos anfibios y apreciar sus maravillosas transformaciones.

4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 102: "Anfibios: La rana arborícola".

2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 184: "Anfibios: La rana y la salamandra".

3.—Tesoro de la Juventud. Tomo V, Pág. 1503: "Las ranas y sapos de los jardines".

4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los Animales".

UNIDAD V

EL MUNDO DE LOS PECES

PROBLEMA 1. Págs.

Las fieras del mar.
Estudio del tiburón azul. 235

PROBLEMA 2.

Los peces acorazados.
Estudio del manjuarí 241

PROBLEMA 3.

Los peces de esqueleto óseo.
Estudio del pargo. 245

Observa y determina donde están los tiburones de la lámina. Observa sus características orgánicas exteriores. Fíjate en la forma de virarse. ¿Por qué necesitan hacerlo para atacar a sus presas?

PROBLEMA Nº 1

LAS FIERAS DEL MAR

ESTUDIO DEL TIBURÓN AZUL

EN QUÉ SE DIFERENCIA EL TIBURÓN DE LOS OTROS PECES

1.—Donde se encuentra este feroz animal.

El *tiburón,* pez gigantesco que abunda en nuestras costas, habita los mares templados y tropicales, donde se conoce su presencia cuando se ven sus temibles aletas dorsales, que sobresalen del agua al nadar superficialmente.

2.—Costumbres del tiburón.

De los peces que viven en el mar, es el tiburón el más fuerte y veloz. Por esto y por su ferocidad no teme a ningún otro. No vacila en atacar al hombre, aunque éste en pescas sumamente arriesgadas por su gran vitalidad lo captura y le da muerte. En extremo voraz se alimenta de todo lo comestible y sigue semanas enteras la estela de los navíos, en busca de desperdicios de toda clase. Existe la creencia, completamente infundada, de que "cuando un barco es seguido por tiburones lleva la muerte a bordo".

Aunque la mayor parte de los tiburones, son *ovíparos,* como casi todos los peces, algunos como el tiburón azul son *vivíparos,* esto es los huevos son guardados por la madre hasta que se han desarrollado los hijuelos y una vez nacidos los protegen de la voracidad de sus congéneres.

3.—Cómo es el cuerpo del tiburón.

El cuerpo del tiburón es de forma parecida a un torpedo, cilíndrico y fusiforme. Está cubierto de una piel de color azul pizarra, blanquecina en el vientre, granosa y áspera al tacto, porque está formada de pequeñas escamas semejantes a dientes y sumamente fría por ser un animal de temperatura variable.

Observa en detalle una de las escamas dentiformes que cubren la piel de un tiburón.

Tiene la cabeza, cuerpo y cola fusionados, lo que le permite hendir fácilmente el agua auxiliado por las aletas, órganos planos y membranosos, verdaderos agentes de la natación. La cola o *aleta caudal,* dividida en dos lóbulos desiguales, actúa a la vez de remo y timón. Las aletas pares *pectorales* y *abdominales,* substituyen a las extremidades de otros vertebrados. Posee además, la *aleta dorsal,* dividida en mayor y menor, y la aleta *anal.*

Observa las formidables mandíbulas del tiburón. Fíjate en los numerosos y agudos dientes que posee.

El cráneo, prolongado en forma de hocico, determina la posición inferior de la boca y obliga al animal a su característico movimiento de media vuelta para poder utilizarla. Está situada transversalmente, es ancha y oblicua y tiene varias filas de grandes dientes muy agudos y cortantes, que trituran fácilmente las presas que devoran.

El esqueleto en vez de ser *óseo* como en otros peces, es *cartilaginoso;* y esto es posible porque siendo un animal acuático, no necesitan las partes carnosas de su cuerpo tan firme sostén como las de un animal terrestre.

El tiburón respira el aire disuelto en el agua mediante *branquias o agallas,* en número de cinco y colocadas a ambos lados y detrás de la cabeza; como están descubiertas, el animal no se acerca

demasiado a las playas donde la arena puede dañarle las delgadas láminas branquiales.

De sus sentidos el que está más desarrollados es el del olfato.

4.—Enemigos. Utilidad y perjuicios.

El tiburón, verdadera fiera marina, ha recibido el nombre de *"rey del mar"* y como tal no tiene enemigos dentro de éste. Su único perseguidor es el hombre que trata de exterminarlo por lo peligroso que para él resulta; por los daños que ocasiona devorando peces o destrozando redes y otras artes de pescar y por los productos que de él obtiene: la carne, que aunque algo dura y coriácea, es comestible, el aceite que de él se extrae y la piel que se emplea para hacer zapatos, cinturones, etc. Los ebanistas la utilizan también como papel de esmeril muy fino. Los chinos tienen en gran estima sus aletas con las cuales preparan sopas exquisitas.

5.—Qué otros animales pertenecen a su mismo grupo.

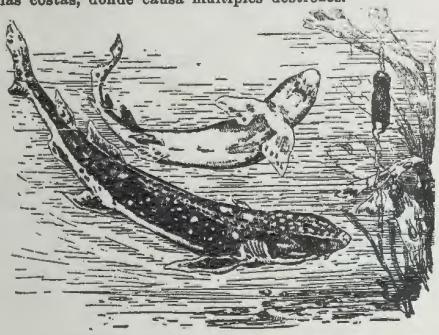
Entre los tiburones se encuentra además del azul, el *alitán* o *gato de mar*, el *alecrín*, el *galludo* el *pez zorro* el *boca dulce*, el *pez martillo* o *cornuda*, el *pez dama* y otros. También son de este grupo las llamadas *rayas* o *mantas*, las *tembladeras* o *torpedos* y el *pez sierra*.

PRINCIPALES TIBURONES

El alitán o gato de mar es uno de los tiburones más odiados, ya que por su audacia y ferocidad no vacila en acercarse a las costas, donde causa múltiples destrozos.

La cornuda o pez martillo así llamado por la forma especial de su cabeza, ensanchada lateralmente, tiene en sus extremos los grandes ojos, mientras que los orificios nasales están frente a la boca en la parte inferior. Es sumamente peligroso.

El pez dama es uno de los más corpulentos aunque no el más peligroso de los animales de este grupo; alcanza a veces más de diez metros de largo. Abunda en nuestras costas, donde se le captura frecuentemente.



Observa esta pareja de alitanes o gatos de mar, uno de ellos en la típica posición de ataque. Fíjate en el huevo que aparece colgado de las plantas acuáticas.

OTROS ANIMALES DE ESTE GRUPO

Las rayas o mantas no recuerdan a los tiburones por su cuerpo, que es muy diferente, pues forma un ancho disco rombal bor-

Observa este curioso pero feroz pez, de la familia del tiburón, es el pez martillo, así llamado por la peculiar forma que presenta su parte anterior. ¿Qué otro nombre recibe?

deado por grandes aletas pectorales y cola larga y estrecha. Sus ojos se encuentran arriba tras el hocico prolongado y aquillado.

Los torpedos o tembladeras, propios de los países tropicales, son peces muy parecidos a las rayas, pero se caracterizan por tener un órgano de fuerte acción eléctrica cuya descarga les sirve para defenderse de sus enemigos y para apoderarse de sus presas.

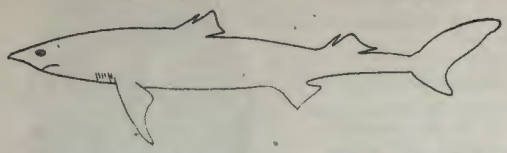
El pez sierra, cuyo cráneo termina en una larga prolongación ósea con doble fila de dientes acerados y cortantes, es muy valiente, ataca sin temor a todos los habitantes del mar preferentemente a las ballenas a las que mata fácilmente. Después de haber hundido su arma en la carne del adversario, se sirve de ella como de una sierra produciendo de este modo heridas profundas casi siempre mortales

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo del tiburón?
2.—¿Cómo es su piel y por qué está formada? ¿Cuál es su color?
3.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son los órganos que se encuentran en ella?
4.—¿Cómo es su cola?
5.—¿En qué están convertidas sus extremidades? ¿Qué nombres reciben?
6.—¿Cómo es su dentadura?

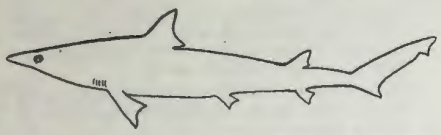
Observa este tiburón más conocido por el nombre de pez zorro, sumamente peligroso. Cuando se encuentra con un banco de peces los asusta agitando el agua con su larga cola y los obliga a amontonarse para devorarlos más fácilmente.



Observa en esquema la figura del tiburón llamado galludo, muy buscado por la gran cantidad de aceite que se extrae de su hígado.

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde abunda el tiburón?
2.—¿Por qué no teme a ningún otro habitante de los mares?
3.—¿De qué se alimenta? ¿Qué necesita hacer para comer?
4.—¿Cómo se reproduce el tiburón azul?
5.—¿Cómo es su esqueleto? ¿Por qué puede ser así?
6.—¿Cómo respira el tiburón? ¿Por qué no se acerca a las costas arenosas o playas?
7.—¿Cuál de sus sentidos es el más desarrollado?
8.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Por qué lo persigue el hombre? ¿Cómo lo pesca?
9.—¿Qué tiburones conoces?
10.—¿Qué otros peces pertenecen al mismo grupo del tiburón?

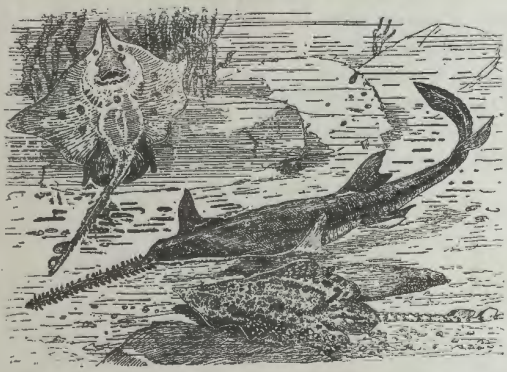


Observa también en esquema la figura del boca dulce, tiburón que abunda en las costas de Cuba.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde abundan los peces estudiados.

Cuarto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.



Observa la especial figura de estos peces, los dos de cuerpo aplastado son mantas o rayas y el de cuerpo alargado es el pez sierra, como se puede advertir fácilmente por la presencia de su terrible arma. ¿Cuáles son los más peligrosos?

1.—Dibuja alguno de los tiburones estudiados y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes partes u órganos: cabeza, dentadura, aletas, etc.
3.—Reprodúcelos en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Quinto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas

1.—¿Por qué es peli-

groso bañarse en sitios alejados de la costa?

2.—¿Qué daños causan los peces de este grupo?

3.—¿Cuál crees que sea el más interesante de los peces estudiados? ¿Por qué?

4.—¿Cuál el más perjudicial?

5.—¿Cómo se apodera de ellos el hombre?

6.—¿Qué se hace en los baños públicos para protegerlos de las incursiones de los tiburones?

7.—¿En qué forma se aprovechan estos peces?

8.—¿Por qué no es conveniente para el hombre la permanencia de estos peces a su alrededor? ¿Qué debe hacer en estos casos?

9.—¿Qué se hace con la piel del tiburón? ¿Cómo se prepara? ¿Cómo se utiliza su carne?

Observa el torpedo, singular pez que produce descargas eléctricas capaces de aturdir a un hombre. Estas descargas se producen en los órganos eléctricos, que puedes percibir pues son esos dos que aparecen punteados, en el medio corte.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla relatando la vida de uno de los peces estudiados y ponle un título sugerente y atractivo: "Aletín. el perverso tiburón que devoró nuestro perro".

2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Séptimo Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un museo de la localidad y observa detenidamente los distintos ejemplares de este grupo que encuentres allí.

2.—Ve al cine y presencia la proyección de cintas donde aparezcan algunos de los peces estudiados.

3.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

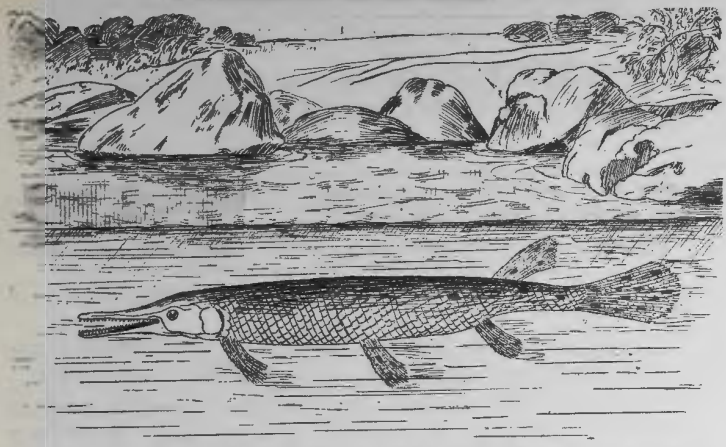
Octavo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 105: "El tiburón".

2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 210: "El tiburón azul".

3.—Tesoro de la Juventud. Tomo XI, Pág. 3905: "Los grandes peces del mar".

4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los Animales".



Observa el aspecto de este manjuarí. Fíjate en el lugar donde se encuentra. Determina sus características orgánicas.

PROBLEMA Nº 2

LOS PECES ACORAZADOS
ESTUDIO DEL MANJUARÍ

POR QUÉ LOS OTROS PECES TEMEN AL MANJUARÍ

1.—Donde se encuentran estos extraños peces.

En las lagunas y ciénagas de Cuba se encuentra un extraño pez que por tener su cuerpo cubierto de escudetes óseos o placas esmaltadas durísimas, presenta cierta semejanza con el cocodrilo; es el *manjuarí,* muy abundante en otro tiempo, pero que va siendo cada vez más raro, debido a la persecución de que ha sido objeto.

2.—Cuáles son sus costumbres.

Gracias a la coraza que lo cubre, no teme a ningún otro animal de la laguna, exceptuando al cocodrilo. Es sumamente voraz y como nada con gran rapidez, puede procurarse fácilmente el alimento consistente en otros peces y toda clase de pequeños animales acuáticos. Su voracidad es tal que devora a los manjuaríes recién nacidos. Al igual que casi todos los peces se reproduce por medio de huevos.

Fíjate en sus poderosas mandíbulas y acerados dientes que posee el manjuarí ¿Qué animal te recuerdan estas características?

3.—Cómo es el manjuarí.

De regular tamaño, pues alcanza cerca de un metro de largo, es el manjuarí el pez más notable de los que viven en la laguna.

Contribuye a acentuar su semejanza con el cocodrilo la forma de su cabeza terminada en un hocico prolongado y deprimido y el estar sus mandíbulas provistas de una doble fila de dientes acerados y cortantes.

El cuerpo, lateralmente comprimido, está arqueado en la región posterior donde se inserta la *aleta caudal* que es entera y redondeada, presenta además una *aleta dorsal* muy retirada y opuesta a la *caudal* y las aletas pares: *pectorales* o *abdominales.*

Es de color verdoso amarillento con manchas oscuras en la parte posterior y blancuzco por debajo. Las escamas que lo cubren son diferentes a las de los otros peces, pues en vez de ser elásticas y flexibles, son durísimas y están revestidas de *esmalte.*

Están provistos estos peces de un órgano especial: la *vejiga natatoria,* que les permite ascender y descender a voluntad en el líquido elemento, pero que ofrece la particularidad de que se comunica directamente con el fondo de la boca y hace el oficio de un pulmón rudimentario, por lo que de tiempo en tiempo saca la cabeza fuera del agua, toma un bocado de aire y después se sumerge.

El manjuarí respira el aire disuelto en el agua como los otros peces mediante *branquias* o *agallas,* que aparecen exteriormente, por una sola abertura a cada lado pero a diferencia de aquéllos puede vivir fuera del agua durante muchas horas.

Es de esqueleto óseo y como todos los demás peces, su sangre es fría o de temperatura variable. De sus sentidos los más desarrollados son los de la vista y el olfato.

4.—Enemigos. Utilidad y perjuicios.

Su enemigo más tenaz es el cocodrilo, al cual evita disimulándose entre el fondo amarilloso de las orillas o huyendo rápidamente.

Animal perjudicial, el hombre lo persigue por los muchos peces útiles que devora, pues su carne, aunque comestible no se utiliza. Sus huevas son venenosas. Con sus vísceras, vejiga natatoria, etc., se fabrica excelente *ictiocola* o cola de pescado.

5.—Otros peces acorazados.

A la misma familia del manjuarí de Cuba, pertenecen el *sollo óseo* de la América del Norte y el *esturión* que, aunque propio de los mares tropicales del Atlántico, al desovar remonta en grandes grupos la corriente de los ríos europeos.

PRINCIPALES PECES ACORAZADOS

El sollo óseo muy parecido al manjuarí, es propio de los ríos de la América del Norte y alcanza en estado adulto cerca de dos metros de longitud. Su forma alargada y la gigantesca boca en forma de pico armada formidablemente, lo caracterizan como un pez rapaz y feroz.

El esturión habita en todos los mares europeos. Alcanza hasta seis metros de largo y a diferencia de los anteriores posee esqueleto cartilaginoso. Con las cuatro barbillas del hocico palpa la arena y el lodo en busca de los insectos, de que se alimenta. Su boca carece de dientes. Desus huevos se prepara el exquisito caviar.

Observa este sollo óseo y fíjate en el notable parecido que presenta con el manjuarí. ¿Qué lugares habita?

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo del manjuarí? ¿Por qué está formada la piel que lo cubre? ¿Qué colores presenta?
2.—¿Cómo es su cabeza? ¿Cómo son los órganos que se encuentran en ella?
3.—¿En qué están convertidas sus extremidades? ¿Cómo se denominan?
4.—¿Cómo es su dentadura?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde se encuentra el manjuarí?
2.—¿A qué animales teme? ¿Por qué?
3.—¿Cuál es su alimento?
4.—¿En qué se asemeja al cocodrilo?
5.—¿Qué particularidad ofrece su vejiga natatoria?
6.—¿Cómo respira el manjuarí?

7.—¿Cómo es su esqueleto?
8.—¿Cuáles son sus sentidos más desarrollados?
9.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Por qué?
10.—¿Qué otros peces pertenecen a la familia del manjuarí?

Observa este gran esturión con la boca extendida, palpando con sus barbitas el cieno del fondo. ¿Para qué se utilizan sus huevas?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentran los más notables ejemplares de este grupo.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Cuáles son los caracteres distintivos del manjuarí?
2.—¿Qué nombre reciben estos peces?
3.—¿Qué animales conoces tú pertenecientes a la familia del manjuarí?

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja el manjuarí u algún otro de los peces estudiados y dale el color adecuado.
2.—Dibuja las diferentes partes u órganos, cabeza, aletas, etc.
3.—Reprodúcelo en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué es el manjuarí uno de los peces más temibles?
2.—¿Por qué se le persigue?
3.—¿Qué peces de los estudiados, se pueden considerar útiles? ¿Por qué?
4.—¿Cuál te parece a ti el pez acorazado más importante? ¿Cuál el más interesante?
5.—¿Por qué no es conveniente para el hombre la permanencia del manjuarí en los ríos y lagunas cercanas a su vivienda? ¿Qué debe hacer? ¿Por qué?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

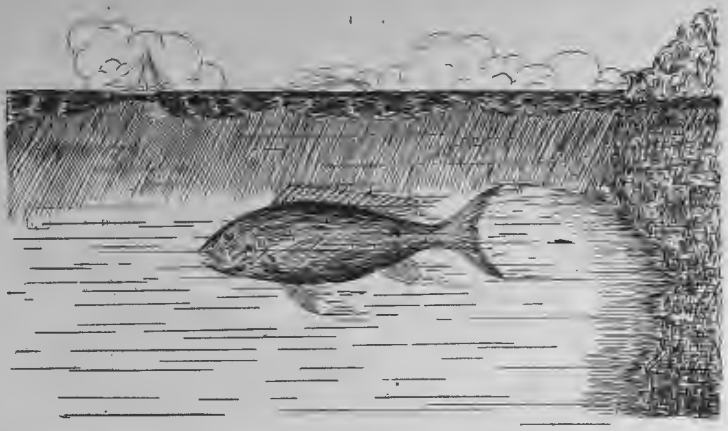
1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de uno de los peces estudiados y ponle un título sugerente y atractivo.
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Octavo Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un parque zoológico, un acuárium o un museo de la localidad y observa, tomando nota cuidadosa, los diferentes peces de este grupo que se encuentren allí.
2.—Prepara y efectúa excursiones a lugares cercanos, ríos y lagunas, donde sepas que abunda el manjuarí. Haz el horario, anota el costo de la misma, ruta a seguir, etc.
3.—Construye un acuario, encierra algún manjuarí pequeño y observa su desarrollo.
4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Noveno Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

2.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 207: "Peces con escudos cubiertos de esmalte".
2.—Felipe Poey. Obras. Biblioteca Nacional.
3.—Tesoro de la Juventud. Tomo I, Pág. 285: "Un pez de brillante armadura".
4.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".



Observa y determina donde está y lo que hace el pargo de la lámina. Determina sus características orgánicas. ¿Por qué este pez es tan perseguido?

PROBLEMA Nº 3

EL GRUPO ABUNDANTÍSIMO DE PECES QUE TIENEN ESQUELETO ÓSEO.

ESTUDIO DEL PARGO.

POR QUÉ ES EL PARGO UNO DE LOS PECES MÁS CONOCIDOS

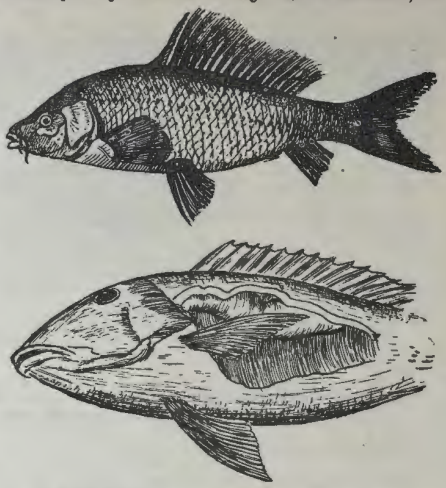
1.—Donde se encuentra el pargo.

En las aguas de nuestras costas abunda un pez de regular tamaño, muy solicitado por su sabrosa carne: es el *pargo,* que también es conocido en otros lugares con el nombre de *pagro.*

2.—Cuáles son sus costumbres.

Gracias a la conformación de su cuerpo, al funcionamiento de sus aletas y a la presencia de la vejiga natatoria, puede el pargo moverse con agilidad en las densas aguas del mar. Las recorre incesantemente en busca de su alimento, consistente en crustáceos y pequeños animales acuáticos, o huyendo de la persecución de sus numerosos enemigos.

Cuando soplan los Nortes y hay fuerte oleaje en alta mar, se acercan los pargos a la costa, para protegerse más eficazmente de los rigores del mal tiempo. Estos movimientos se llaman *arribazones* y son distintos de los conocidos por *corridas*, que efectúan los pargos buscando, en las cercanías de las costas, lugares tranquilos para *desovar* y desarrollar sus crías, pues como la mayor parte de los peces son animales *ovíparos*.



Observa diversas partes u órganos de los peces. Arriba mostramos sus aletas, que rodeando son: dorsal, caudal y anal, impares; y abdominal y pectoral, pares. Debajo observa en un corte, la forma y disposición de la vejiga natatoria.

3.—Cómo es el cuerpo del pargo.

El cuerpo del pargo, comprimido lateralmente, está cubierto de escamas brillantes y flexibles, dispuestas en forma de tejado, lo que unido a una substancia aceitosa que segrega su piel, facilita su deslizamiento y la conserva siempre suave y flexible.

Observa este esqueleto de un pez óseo. Prepara tú uno de modo similar.

Es de color rojizo con el vientre plateado y las aletas y la cola encarnadas. Su carne es de color blanco nacarado.

De sus aletas, formadas por radios espinosos unidos por anchas membranas, son pares: las pectorales y las abdominales; e impares: la dorsal, la anal y la caudal. Esta última presenta dos lóbulos iguales.

El pargo puede moverse rápidamente hacia arriba o hacia abajo en el líquido elemento, gracias a la presencia de la vejiga

natatoria, ancho saco cerrado y lleno de aire, que puede aumentar o disminuir de volumen a voluntad del animal.

En la semi-obscuridad de las aguas poco profundas donde vive el pargo, sus ojos notablemente grandes, esféricos y saltones, desprovistos de párpados, recogen las menores impresiones visuales, ayudándolo poderosamente a desenvolver sus actividades.

Respira el aire disuelto en el agua mediante branquias o agallas, situadas a los lados de la cabeza y protegidas por dos opérculos o piezas movibles.

Sus sentidos más desarrollados son el del tacto, que radica en los labios, y el de la vista.

4.—Enemigos. Utilidad.

Son sus enemigos los peces mayores, las aves marinas y el hombre; todos lo persiguen por su sabrosa carne. Puede evitarlos gracias a la agilidad de sus movimientos o disimulándose en los lugares donde vive. La enorme cantidad de huevos que deposita la hembra, hace que se logren muchos, gracias a lo cual, puede el pargo evitar la extinción de su especie.

5.—Que otros peces pertenecen al grupodelpargo.

Los peces de esqueleto óseo forman un grupo muy numeroso, que comprende la mayor parte de los peces vivientes, por lo que se han establecido varias divisiones importantes:

La 1a. división: *peces con aletas espinosas y vejiga natatoria cerrada,* comprende además del pargo, a casi todos los peces comestibles. Son *marinos*: el *atún,* el *bonito,* la *rabirrubia,* la *biajaiba,* los *salmonetes,* la *cabrillas,* la *cherna* y las *mojarras.* Son *pluviales*: la *biajaca,* las *lisas* y otros. Son *peces notables por sus color o forma*: los *loros,* el *pez volador,* el *rémora o pez pega,* el *pez espada* y otros.

La 2a. división: *peces de aletas blandas o peces articulados,* comprenden: el *bacalao,* los *lenguados* y los *peces ciegos.*

La 3a. división: *peces con vejiga natatoria provista de un canal o conducto aéreo,* presenta algunos a los cuales faltan las aletas abdominales. Son *marinos*: los *arenques,* las *sardinas* y las *anchoas.* Son *pluviales*: los *guajacones,* los *salmones,* las *truchas,* las *carpas* y los *pececillos de variados colores* de los acuarios. Ca-

recen de extremidades abdominales: las *morenas*, las *anguilas* y los *gimnotos*.

La 4a. *peces de cuerpo globoso o comprimido*, cubierto de placas óseas o de espinas, comprende: el *pez luna*, el *pez cofre*, etc.

Por último, la 5a. división la forman los *caballitos de mar*.

Observa las características de este grupo de atunes, presos entre las mallas de una red. ¿Cómo nosotros comemos estos peces?

NOTABLES PECES ÓSEOS DE OTROS PAISES

El atún abunda en las costas europeas donde se consume fresco en grandes cantidades. Preparado en conserva se exporta a otros países.

El **bonito**, de carne más blanca, es objeto de similar preparación y comercio.

El **pez espada** es muy perjudicial porque destruye gran cantidad de peces útiles y destroza las redes de los pescadores; se distingue por tener la mandíbula superior prolongada semejando la hoja de una espada.

Los bacalaos o **abadejos**, habitan el Atlántico Septentrional y constituyen un gran recurso para la industria pesquera. Su carne es exportada en forma de salazón seca, sin cabeza ni entrañas. De su hígado se obtiene un aceite utilizado para combatir el raquitismo y la debilidad.

El **salmón** es uno de los peces de carne más apreciada, se caracteriza porque remonta los ríos para desovar, saltando sin dificultad las cataratas y rápidos. En Cuba se consume en conserva procedente de los Estados Unidos.

Observa las características de este pez, muy importante para los habitantes de ciertos países: el arenque, que ahumado es objeto de gran comercio. ¿Cuáles son estos países?

Los arenques viven en los mares del Norte, son de cuerpo comprimido y alargado y ahumados se exportan en grandes cantidades a otros países.

Las **sardinas** son abundantísimas, se presentan en grandes bancos que devoran otros peces y que han permitido al hombre establecer la lucrativa industria de las sardinas en conserva, de las cuales las mejores son las españolas.

La **anchoa** es muy semejante a la sardina y se vende en igual forma que ésta.

El **gimnoto**, que abunda en los ríos y lagos de la América Meridional, es de cuerpo alargado y posee cerca de la cola un aparato que le permite producir potentes descargas eléctricas. Es muy perseguido por su sabrosa carne.

NOTABLES PECES CUBANOS DE ESQUELETO ÓSEO

Los **salmonetes** son fáciles de distinguir por los dos apéndices que tienen en la mandíbula inferior y son muy apreciados por su carne.

Las cabrillas, que presentan la piel manchada, son notables por su excelente carne.

La cherna alcanza gran tamaño, es utilizada como alimento y especialmente de su cabeza se hace una sopa muy nutritiva para enfermos y convalecientes.

La biajaca es un pez de río que constituye el terror de los guajacones. Son notables porque la hembra fabrica un nido u hoyo en el fango y deposita en él sus huevos, cuidándolos mientras dura la incubación. Su carne es comestible.

Observa la forma peculiar de este pez tan nombrado, es el pez espada así llamado porque su mandíbula superior está prolongada en forma de espada.

La lisa es un pez de río que ofrece la particularidad de ir a desovar al mar. Son muy solicitadas por su calidad, las "huevas de lisa".

El rémora o pez pega, conocido y utilizado por los indios cubanos para apoderarse de otros peces, es notable por las ventosas que tiene en la cabeza.

Observa las características orgánicas exteriores de este hermoso pez, es el bonito.

Los peces planos o lenguados, de color grisáceo obscuro y de carne comestible, son notables porque tienen los dos ojos a un mismo lado del cuerpo.

Los guajacones son voraces pececitos prolíferos y vivíparos que se distinguen fácilmente por su color plateado y la forma arqueada de su cuerpo. Abundan en los ríos y lagunas de Cuba, donde persiguen despiadadamente a las biajacas recién nacidas en justa reciprocidad del trato que reciben de las adultas.

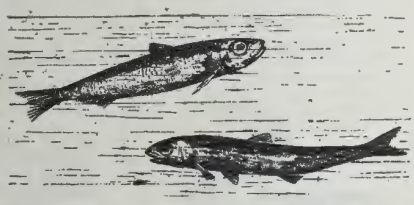
Las truchas son peces europeos que se han aclimatado perfectamente en nuestras aguas dulces. Producen excelente carne.

Las anguilas son peces de cuerpo alargado y serpentiforme, que viven en el invierno en las aguas saladas, y en el verano remontan los ríos buscando lugares tranquilos donde desovar.

El pez luna se destaca por su cuerpo en forma de disco aplanado y fosforecente.

El pez cofre o chapín es llamado así por la forma de su cuerpo y por tenerlo cubierto de placas córneas.

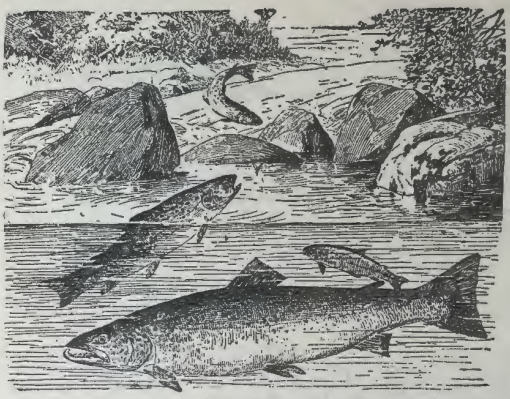
Los caballitos de mar, que deben su nombre a la semejanza de su cabeza con la de un caballo, tienen su cuerpo cubierto por espinas o escudetes óseos y nadan con el cuerpo casi derecho, agarrándose con su cola prensil a las plantas del fondo. Son notables porque cuando la hembra pone los huevos el macho los recoge y los guarda en una bolsa que tiene en el vientre, protegiendo y asegurando de este modo su incubación.



Observa estos dos peces tan parecidos, el de arriba es la sardina, el de abajo es la anchoa. Ambas son muy consumidas en conserva.

ENFERMEDADES DE LOS PECES.

Con el nombre de siguatera se conocen en Cuba ciertas enfermedades de los peces



Observa al salmón en primer término y la trucha, más atrás y a la izquierda, nadando tranquilamente en los remansos de un arroyo europeo. ¿Por qué es notable el salmón?

y los trastornos que ocasionan: alteraciones digestivas, caída del pelo y uñas y en casos graves la muerte.

Son peces peligrosos porque contraen y trasmiten la siguatera: la picuda, el coronado, el jurel, el jocú y el cibí amarillo cuando pasan de tres libras.

Son peces nocivos en todas las edades: la morena verde, el erizo, el tamber, el diablo y el jabón.

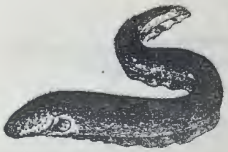
Son peces sospechosos porque han producido alguna vez la siguatera: el bonasí, la cubera, la tiñosa y otros.

POLICÍA DE PESCA.

Para regularizar la pesca y evitar la extinción de los peces útiles y los daños que ocasionan los nocivos, existe la policía de pesca que establece las vedas y prohibe además el uso de redes de arrastre, dinamita o substancias venenosas, porque usando estos medios se destruye considerable cantidad de peces de todas las edades y se impide también su procreación. La rigurosa inspección de los mercados evita la venta de pescado enfermo o en malas condiciones, ya que esto perjudicaría grandemente la salud pública.

Observa el tan notable bacalao, pez que abunda en las costas de Terranova y Noruega.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO



Observa este pez es el gimnoto, o pez de propiedades electricas similares al torpedo.

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo del pargo?
2.—¿De qué está cubierto? ¿Cómo son éstas? ¿Cómo es su carne?
3.—¿Cómo son la cabeza y los órganos que en ella se encuentran?
4.—¿Cómo son sus aletas? ¿Qué nombre reciben?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde se encuentra el pargo?
2.—¿Por qué puede el pargo moverse rápidamente en el mar?
3.—¿Qué son las arribazones? ¿Para qué efectúan los peces las corridas?

Observa la cabrilla, otro pez cubano muy celebrado por la calidad de su carne. Fíjate en sus aletas y en la rara coloración de su piel.

4.—¿Qué es la vejiga natatoria?
5.—¿Cómo respira el pargo?
6.—¿Cuáles son sus sentidos más desarrollados?
7.—¿Cuáles son sus enemigos? ¿Por qué lo persiguen todos? ¿Cómo él evita su ataque?

Observa la notable ventosa que presenta el rémora o pez pega, en la parte superior de la cabeza y que le permite adherirse a otros peces mayores. ¿Para qué utilizaban los indios cubanos este pez?

8.—¿Por qué no se extingue el pargo a pesar de sus numerosos enemigos?

Observa la particularidad que presenta, este pez, el lenguado, de poseer los dos ojos a un mismo lado. Cuando nacen, los lenguados poseen ojos bien dispuestos, pero después cambian de lugar y se colocan en esta forma.

9.—¿Cuántas divisiones se hacen en este grupo de peces?
10.—¿Cuáles son los peces más importantes de cada división?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentran los peces más importantes de este numeroso grupo.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿En qué se distinguen estos peces de los estudiados anteriormente?

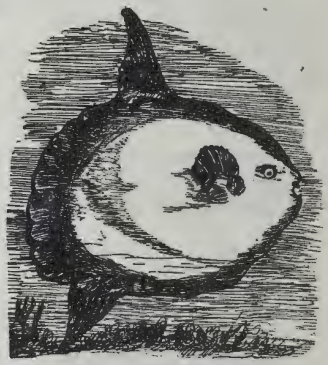
Observa las características orgánicas de la cherna, pez que habras oído pregonar por la calle, sobre todo su cabeza, con la que se hace una nutritiva sopa, propia para convalecientes.

2.—¿En qué se utilizan y cómo, la mayor parte de los peces del grupo del pargo?

3.—¿Cuántas formas de conservas, conoces, en lo referente a peces?

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguno de los peces estudiados y dale un color adecuado.
2.—Dibuja sus diferentes partes u órganos: cabeza, aletas, esqueleto, etc.
3.—Reproduce alguno en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que lo permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

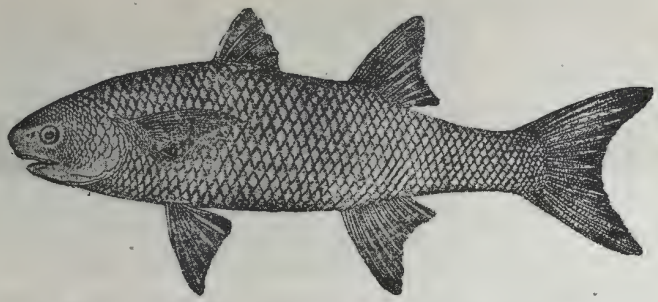


Observa la extraña forma que presenta el cuerpo del pez luna, aplanado y en forma de disco.

Observa donde está el guajacón de este grabado. Fíjate en su graciosa forma y determina sus características.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se persigue a la mayor parte de los peces de este grupo.
2.—¿Cuál te parece a ti, el más útil? ¿Por qué?
3.—¿Cuál es a tu juicio el más importante?
4.—¿Cuál es el más interesante de estudiar?
5.—¿A qué se deberá la expresión: "el pez grande se come al chico"?



Observa las características orgánicas de esta hermosa lisa, notable pez de río que va a desovar al mar. ¿Qué parte de ese pez es muy solicitada?

6.—¿Qué peces proporcionan substancias medicinales?
7.—¿Cuáles son los peces más notables por su forma?
8.—¿Cuáles son los principales peces marinos de este grupo? ¿Cuáles son los peces pluviales más importantes?

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de uno de los peces estudiados y ponle un título sugestivo y atrayente.
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Octavo Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un museo o un acuario de la localidad y observa los distintos peces de este grupo que allí encuentres.
2.—Prepara una excursión a un vivero para observar los peces de este grupo que allí existan. Redacta el plan, horario, determina el costo de la excursión, etc.
3.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Noveno Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 37:

Observa la forma peculiar y la rara manera de nadar de estos hipocampos o caballitos de mar. ¿Qué hace el macho cuando la hembra pone los huevos?

"El pez de la pecera".

2.—Tesoro de la Juventud. Tomo I, Pág. 283: "Peces de tamaño mediano y pequeño".

3.—Tesoro de la Juventud. Tomo XI, Pág. 3903: "Los grandes peces de los ríos".

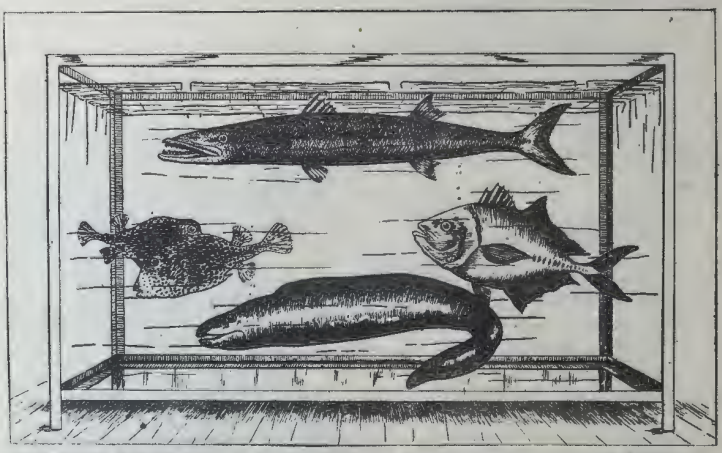
4.—Tesoro de la Juventud. Tomo XII. Pág. 4021: "Los peces de agua dulce".

Observa donde están y lo que hacen las anguilas del grabado. Determina sus características ¿Cómo es su carne?

5.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 107: "Peces de esqueleto óseo".

6.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 187: "Peces óseos".

7.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los Animales".



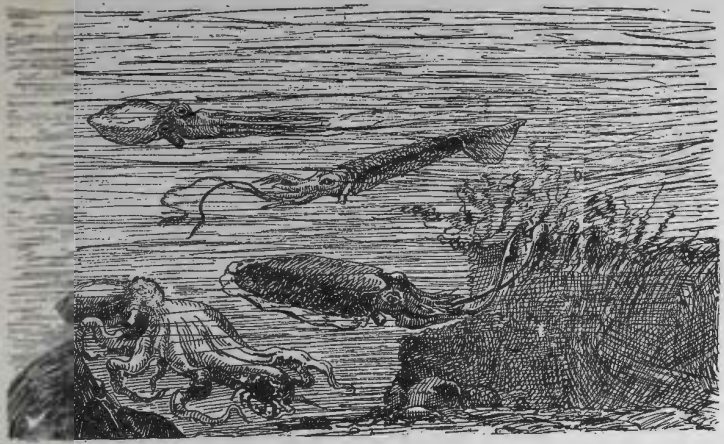
Observa este notable grupo de peces cubanos en un acuario. De izquierda a derecha y de arriba abajo son: chapín o pez cofre, picuda, morena y jurel.

UNIDAD VI

EL MUNDO DE LOS MOLUSCOS

PROBLEMA 1. Pág.

Los animales que escapan de sus enemigos enturbiando el agua. Estudio del calamar. 257



Observa y determina donde están y lo que hacen estos moluscos o animales de cuerpo blando. En primer término y a la izquierda está un pulpo apoderándose de un pequeño cangrejo; después una jibia o sepia; más atrás un calamar y finalmente arriba, y a la izquierda se ve otro pulpo, nadando con sus tentáculos extendidos. ¿Cuál es el más peligroso de estos animales?

PROBLEMA Nº 1

LOS ANIMALES QUE ESCAPAN DE SUS ENEMIGOS ENTURBIANDO EL AGUA

ESTUDIO DEL CALAMAR

POR QUÉ SE PERSIGUE AL CALAMAR

1.—Dónde se encuentra este animal.

Existen en nuestros mares diversos animales de cuerpo blando, entre los que se distingue el *calamar, molusco* que tiene los pies en la cabeza y cuyo estudio es sumamente interesante, por los medios que emplea en evadir la persecución de sus enemigos, y porque se consume abundantemente entre nosotros.

2.—Notables costumbres del calamar.

En los mares donde habita, se destaca fácilmente por su singular costumbre de enturbiar el agua, arrojando un líquido viscoso de color negro violáceo, que recibe el nombre de *tinta,* para escapar de sus enemigos.

Observa este calamar, molusco que cuando se ve en peligro suelta un chorro de tinta que obscurece las aguas y le permite escapar fácilmente de sus enemigos.

Su coloración, que coincide con la de los fondos marinos, es sumamente variable, adaptándose a los diferentes aspectos de aquéllos, como medio de defensa que le permite disimular su presencia.

El calamar respira el aire disuelto en el agua por medio de *branquias* que son en número de dos y de aspecto plumoso. Cuando el agua de la corriente respiratoria es despedida con fuerza, el animal retrocede y se impulsa hacia atrás, por lo que generalmente nadan a reculones, pero con bastante agilidad. Hacia adelante nadan muy lentamente. También pueden andar apoyándose sobre los brazos, aunque en este caso han de dirigir la cabeza hacia abajo.

Se alimenta preferentemente de peces y crustáceos y como estos animales son muy veloces tratan de sorprenderlos escondiéndose en los fondos marinos; con sus dos brazos de mayor longitud y gracias a sus ventosas, los apresa y después de destrozarlos con su pico, los devora fácilmente.

Los calamares se reproducen por medio de huevos, rodeados de una cápsula terminada en una prolongación flexible con la que se fijan a las plantas marinas, corales, etc. Cuando se presentan reunidos en grandes masas los pescadores los conocen con el nombre de *"uvas del mar"*.

3.—Cómo son los calamares.

El cuerpo del calamar presenta dos partes bien diferenciadas: la cabeza y el tronco, unidos por una angostura semejante a un corto cuello.

La cabeza tiene dos ojos grandes, laterales y saltones y una corona de diez brazos o apéndices rodean la boca que está situada en el centro y provista de un pico córneo y cortante semejante al

de una cotorra. Los brazos flexibles y vigorosos tienen *ventosas* que ayudan al animal a agarrar sus presas. Dos de ellos están más desarrollados que los otros y terminan en una especie de paleta.

El tronco, deprimido y de forma parecida a un torpedo, es puntiagudo en un extremo y tiene dos aletas laterales de forma triangular que facilitan extraordinariamente la locomoción. Contiene la mayor parte de las *vísceras* y como es sumamente blando, se halla envuelto en un amplio repliegue de la piel llamado *manto*. Está provisto en su interior de una *concha* dorsal de naturaleza cartilaginosa, muy delgada y transparente, que tiene el aspecto de una pluma.

Observa en esquema la figura del calamar. A su derecha, está la concha interna que poseen y que presenta el aspecto de una pluma.

Los órganos de los sentidos están bastante desarrollados, especialmente los ojos cuya conformación es parecida a la de los vertebrados.

4.—Enemigos. Utilidad.

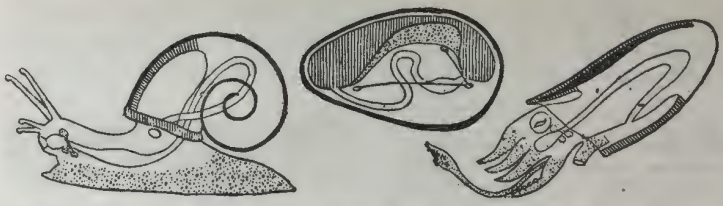
Los peces rapaces y las aves marinas lo persiguen incesantemente. El hombre lo busca por su carne, considerada como excelente manjar, que consume bien fresca o preparada en conserva: calamares en su tinta, filetes de calamar, etc.

5.—Animales de su mismo grupo y otras clases de moluscos.

Son también moluscos *enturbiadores* o con *pie en la cabeza*: las *jibias*, el *pulpo* y el *argonauta*.

Otros moluscos tienen un *pie ventral* y están protegidos por una concha *univalva*: las *babosas*, los *caracoles*, las *lapas*, las *cañadillas*, las *cipreas* y los *conos*.

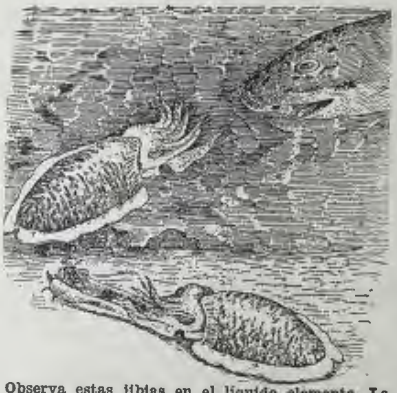
Hay también moluscos que *carecen de cabeza visible* y están protegidos por una concha *bivalva*: las *ostras*, las *madreperlas*, *los mejillones*, las *almejas de mar y de río*, el *longorón*, el *ostión*, etc.



Observa en esquema las tres distintas formas de organización que presentan los moluscos o animales de cuerpo blando. 1º: gastrópodos o moluscos con pie en el estómago; 2º: bivalvos, o moluscos sin cabeza visible y 3º: cefalópodos o moluscos con pies en la cabeza. Determina cuales son los animales más importantes de cada una de estas divisiones. Reproduce esquemáticamente este grabado.

PRINCIPALES CEFALÓPODOS (Moluscos con pies en la cabeza)

Las jibias o sepias tienen sus tentáculos iguales a los del calamar. Presentan dos aletas laterales que les permiten nadar fácilmente y están provistos de una concha oval de naturaleza calcárea llamada **jibión**. Son comestibles y abundan en nuestros mares. La tinta de la sepia se usa para hacer tinta china. Su concha sirve para pulimentar maderas y se coloca en las jaulas de las aves canoras para facilitarle la limpieza de su pico y hacerlo más agudo.



Observa estas jibias en el líquido elemento. La de abajo apresa entre sus tentáculos un pequeño cangrejo. La de arriba ha arrojado la tinta para escapar de su perseguidor.

El **pulpo** tiene solamente ocho tentáculos y es muy abundante en los mares tropicales, donde se presentan algunos gigantescos. Son de cuerpo globoso, sin aletas laterales, carecen de concha interna y sus brazos son de igual dimensión. Sumamente feroces no vacilan en atacar los más temibles habitantes de los fondos oceánicos. Su carne aunque algo dura y coriácea, es comestible.

Los **argonautas** son muy parecidos a los pulpos, tienen como ellos ocho tentáculos de los cuales dos están ensanchados en las extremidades. Las hembras tienen una preciosa concha blanca, externa y arrollada en espiral. Abundan en el Mediterráneo y en nuestros mares.

NOTABLES GASTRÓPODOS

(Moluscos con pie en el estómago)

Las **babosas** o **limacos** son moluscos gastrópodos terrestres, respiran por pulmones rudimentarios, y la concha está substituída por un escudete córneo dorsal. Poseen cuatro tentáculos retráctiles en la cabeza, dos mayores que los otros y provistos de ojos en su parte superior. Necesitan vivir en lugares de gran humedad y como se alimentan de substancias vegetales tiernas, son muy perjudiciales. Tienen numerosos enemigos: tortugas, sapos y aves palmípedas.

Los caracoles comunes presentan concha caliza en espiral y son similares a las babosas en la disposición de sus órganos. Al igual que aquéllas dejan una huella pegajosa derivada de la secreción constante que emito la piel para conservarse húmeda y suave. Se reproducen por medio de huevos que deposita la hembra en huecos que cava con su pie ventral en la tierra suelta. Son muy perjudiciales. Es notable por su coloración el caracol oriental de Baracoa y otros lugares, llamado **helix picta.**

Las lapas viven en el mar fuertemente adheridas a las rocas sumergidas y a los maderos o cascos de las embarcaciones, gracias a su fuerte pie ventral. Algunas, como las llamadas **patellas**, son comestibles.

Observa este pulpo, animal tan voraz que devora todo lo viviente de que puede apoderarse. Fíjate en los peces que oprime.

MOLUSCOS ACÉFALOS (o sin cabeza visible)

Las ostras tienen una concha formada por dos valvas desiguales que se unen mediante la charnela y se abren y cierran por poderosos músculos internos. Están provistas de un pie musculoso. Se mueven por los fondos marinos con lentitud. Carecen de cabeza y órganos anteriores. Son comestibles y muy apreciados por lo que se cultivan en criaderos especiales.

Observa esta babosa, animal que seguramente habrás visto en el jardín. ¿Por qué estos moluscos son muy perjudiciales?

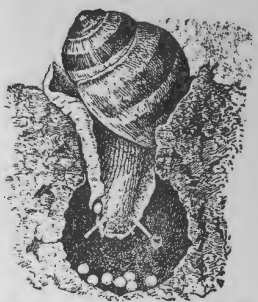
Las **madreperlas** u ostras perleras fabrican entre el manto y la concha unas concreciones nacaradas de gran dureza y tamaño, llamadas **perlas** muy solicitadas según su finura y color que puede variar desde el blanco purísimo hasta el negro. Reunidas forman los **bancos perleros**, que tantas ganancias proporcionan a los arriesgados buscadores de perlas. Los mejores se encuentran en aguas del Océano Indico y del Mar Caribe.

Los **mejillones** se fijan a las piedras y maderos sumergidos mediante un fuerte amarre de filamentos quo segregan. Son comestibles y se crían artificialmente, aunque no son tan apreciados como las ostras. Al igual que éstas cuando adultos pierden la facultad locomotiva y permanecen fijos en los lugares donde están.

Las **almejas de río** son de color verde obscuro por fuera, y nacaradas por dentro, y se encuentran abundantemente enterradas en el fondo de los ríos y lagunas de Cuba, sobresaliendo del fango sus singulares conchas. Son comestibles.

Las **almejas de mar** viven enterradas en la arena de la playa, son de color grisáceo, muy abundantes y comestibles.

Observa este helix picta, caracol o molusco gastrópodo que abunda en Baracoa y otras localidades de la región oriental y que por su coloración no tiene rival en el mundo.



Observa a un caracol en el momento de poner sus huevos, esto es, cuando está desovando.

Los longorones llamados también folas son de concha abierta por los dos extremos, de forma irregular ovoidea. Viven en las piedras y maderas sumergidas en cuyo interior penetran, perforándolas en todos sentidos, gracias a la naturaleza de su concha que aunque pequeña, tiene el extremo anterior áspero a manera de una lima. Son muy perjudiciales porque destrozan diques y otras obras marítimas. Son comestibles.

El ostión tan conocido en la Habana, donde se pregona abundantemente señalando como único lugar de procedencia la población de Sagua, abunda en todas nuestras poblaciones costeras. Constituye en la forma peculiar en que se consume, un excelente alimento muy recomendado como restaurador del cerebro.

DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo del calamar?
2.—¿Cómo son su cabeza y los órganos que en ella se encuentran?
3.—¿Cuál es el carácter distintivo del calamar?
4.—¿Dónde se encuentra éste?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Por qué es interesante el estudio del calamar?
2.—¿Cómo escapa de sus enemigos?
3.—¿Cómo respiran los calamares?
4.—¿En qué forma nadan?
5.—¿De qué se alimentan?
6.—¿Cómo se reproducen?
7.—¿Cómo son sus sentidos?
8.—¿Cuáles son sus enemigos?
9.—¿Por qué lo persigue el hombre?
10.—¿Qué otros moluscos enturbiadores conoces tú?

Observa la figura que presentan las lapas o patellas por su cara interna y externa.

11.—¿Qué otros moluscos conoces además?

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Determina los lugares donde abundan los moluscos estudiados.

Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué nombre reciben los animales de cuerpo blando?
2.—¿Cómo se dividen estos animales?
3.—¿Por qué a los cefalópodos se les da el nombre de moluscos enturbiadores?
4.—¿Qué moluscos de los estudiados conoces tú?

Quinto Ejercicio: De Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja un calamar u otro de los moluscos estudiados en tamaño proporcionado y dale el color adecuado.
2.—Dibuja sus esquemas y sus diferentes órganos.
3.—Reprodúcelos en tamaño proporcionado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que te permita reconocerlos fácilmente, en

Observa el singular aspecto que presenta la concha espumosa de esta cañadilla.

un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina, etc.

Sexto Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Qué cefalópodos abundan en nuestros mares?

2.—¿Qué otros moluscos encontramos cerca de nosotros?

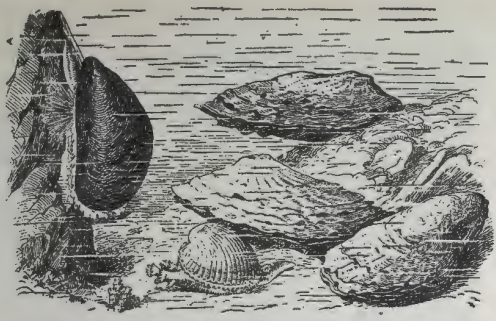
3.—¿Cuál es el molusco más comestible o de mayor consumo?

4.—¿Cuál es el más útil?

5.—¿Cuál es el más interesante de estudiar?

6.—¿Qué beneficios le proporcionan los moluscos al hombre?

7.—¿Cuál es el molusco más perjudicial y peligroso?



Observa este grupo de bivalvos marinos en un banco poco profundo. De izquierda a derecha son: mejillón adherido a la roca, tres ostras y un berberecho. Al lado de este último se ven los extremos de un individuo metido en la arena.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla, autobiográfica, relatando la vida de uno de los moluscos estudiados y ponle un título sugerente y atractivo.

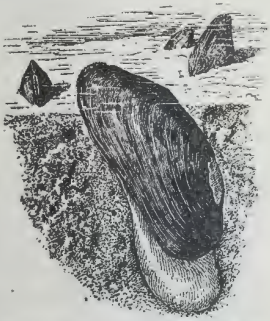
2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Observa la labor del longorón, también llamado dátil de mar.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un acuario o un museo y observa directamente los distintos moluscos que allí se encuentren.

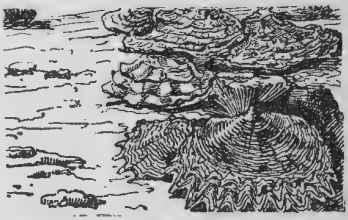
2.—Ve al cine y presencia la proyección de obras donde aparezcan algunos de los moluscos estudiados y obsérvalos en su medio natural.



Observa esta almeja de río en un fondo fangoso. Al fondo se ven los extremos de otras enterradas.

3.—Efectúa excursiones a lugares costeros donde puedas apresar y observar alguno de estos moluscos. Trata de conservarlos vivos en lugares adecuados, que prepares de acuerdo con las instrucciones de los Apéndices.

Observa en la bajamar este gran banco de mejillones que se explota en la costa de Bélgica.



Observa este grupo de madreperlas u ostras perlíferas sumamente valiosas.

4.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 82: "El caracol".

2.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Tomo II, Pág. 87: "El caracol".

3.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 146: "Los moluscos".

4.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 299: "Los moluscos".

5.—Tesoro de la Juventud. Tomo XI, Pág. 3914: "La extraña bolsa de tinta del pulpo y el calamar.".

6.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa la disposición de este gran criadero de ostras en la costa Norte de Francia.

UNIDAD VII

EL MUNDO DE LOS ARTRÓPODOS

PROBLEMA 1. Págs.

Bellos animales procedentes de repugnantes gusanos.
Estudio de la mariposa de la col 267

PROBLEMA 2.

Los más trabajadores y útiles insectos.
Estudio de la abeja de la miel 276

PROBLEMA 3.

Los terribles insectos que destruyen muebles.
Estudio del comején 288

PROBLEMA 4.

Desagradables huéspedes nocturnos de los lugares sin aseo.
Estudio de la cucaracha 294

PROBLEMA 5.

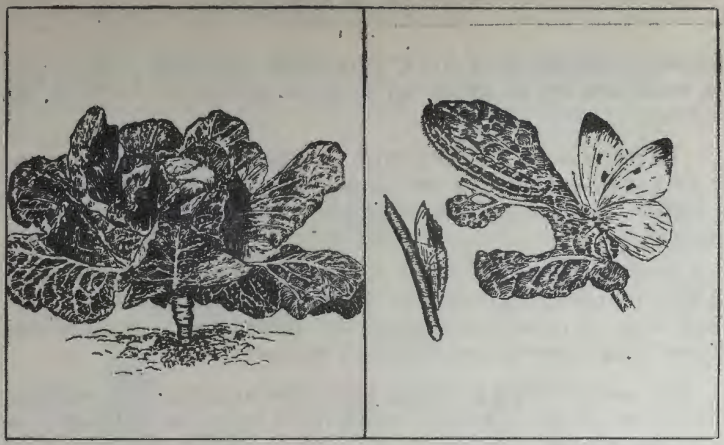
Los molestos insectos de los días de calor.
Estudio de la mosca 300

PROBLEMA 6.

Interesantes animales que capturan insectos.
Estudio de la araña de cruz o de jardín 308

PROBLEMA 7.

Animales acuáticos acorazados, de forma singular.
Estudio del cangrejo de río. 318



Observa en estos dos grabados 1º: una hermosa col, cuyas hojas aparecen taladradas por la acción de la mariposa de la col; y 2º: un detalle de una de esas hojas donde puedes apreciar: la larva u oruga, la ninfa o crisálida y una mariposa adulta.

PROBLEMA Nº 1

LOS BELLOS ANIMALES PROCEDENTES DE REPUGNANTES GUSANOS

ESTUDIO DE LA MARIPOSA DE LA COL

POR QUÉ NO DEBES PERSEGUIR CAPRICHOSAMENTE A LAS MARIPOSAS

1.—Donde puedes encontrar estos pintorescos insectos.

Durante el día, y revoloteando de flor en flor por campos y jardines, puedes contemplar unos insectos de fúlgidos matices, cuyas alas de brillantes colores, los transportan en accidentados giros a través de la campiña. Son las *mariposas,* muy abundantes en la primavera en todos los países. Una de las más comunes es la *mariposa de la col* llamada así porque, en estas hojas es donde la hembra deposita preferentemente sus huevos.

2.—Notables costumbres de las mariposas.

Las mariposas buscan en las flores el *néctar* depositado en el fondo de su *cáliz,* y el *polen* de que están provistos sus *pistilos.* Estos elementos constituyen su alimentación y en cantidad suficiente, sostienen su leve cuerpecillo. Sus *ojos compuestos,* muy desarrollados, y sus *antenas,* verdaderos órganos táctiles y olfati-

vos, les permiten distinguir y diferenciar las flores de la pradera, para después alcanzar con su *larga trompa* el fondo de las mismas.

La mariposa al volar extiende las alas y las agita rápidamente de vez en cuando y mientras descansa, las une verticalmente y semeja una hoja de las muchas que posee la rama en que están posadas.

Se reproducen por medio de huevos que depositan dos veces al año, en número variable de trescientos a cuatrocientos, y sufren, antes de llegar a ser mariposas adultas, una serie de transformaciones maravillosas llamadas *metamorfosis.*

En ese período hay etapas bien diferenciadas, que constituyen las tres fases de su vida múltiple: la *oruga,* la *crisálida* y la *mariposa adulta.*

La *larva* u *oruga* nace de un huevo de mariposa, y apenas nacida, come con voracidad insaciable, primero la cáscara de dicho huevo y después las hojas de la col donde estaba depositado.

Su cuerpo, largo y muy blando es casi cilíndrico y de color verde, teniéndolo dividido en doce anillos que le dan aspecto de gusano, como vulgarmente se le llama.

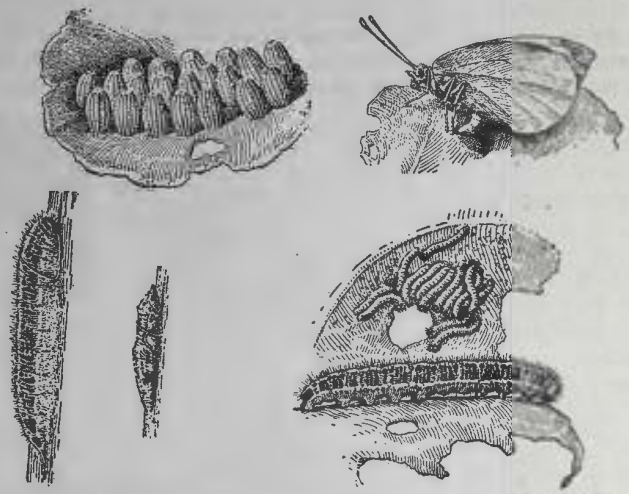
La cabeza es más dura que el resto del cuerpo y presenta la boca cuyas fuertes mandíbulas le permiten destrozar las hojas coriáceas de que se alimenta. Los ojos, simples y constituídos por seis puntos brillantes, se hallan a cada lado de la cabeza.

Con sus patas, muy cortas y abundantes, pues tiene diez y seis, se mueve efectuando una verdadera reptación que es lo único que necesita, pues tiene su alimento delante.

La *ninfa* o *crisálida.* Cuando la larva ha alcanzado su tamaño definitivo pierde el apetito y permanece inmóvil, segrega un hilo en el que envuelve todo su cuerpo y se cuelga en la rama de un árbol o arbusto, en un lugar tranquilo, apartado y seguro, comenzando la *dormida.*

En este largo sueño, la piel que la cubre es dura y brillante, de color amarillo con manchas negras, no tiene ninguna abertura y está formada de anillos como la oruga, pero es algo más corta que ésta.

Cuando llega la primavera se rompe el saco y de su interior sale una ligera y sutil mariposa de pequeño tamaño, con las alas blancas moteadas de negro, que empieza a describir en el aire raudos giros.



Observa en este grabado diferentes detalles de la mariposa de la col. De derecha a izquierda 1º: una hembra poniendo huevos; 2º: huevos depositados sobre una hoja, algo aumentados de tamaño; 3º: orugas jóvenes y una ya más desarrollada; 4º: oruga transformándose en crisálida; y 5 : de menor tamaño, la crisálida que pronto ha de originar la bella y fugaz mariposa.

3.—Cómo es la mariposa adulta.

La mariposa adulta es un insecto *chupador* cuyo cuerpo al salir del capullo tiene ya un tamaño definitivo y está recubierto de una piel dura que le permite conservar su forma.

Presenta tres partes: la *cabeza,* el *tórax* y el *abdomen.*

En la cabeza formada por varios anillos soldados, difíciles de distinguir, presenta: las *antenas,* en número de dos y terminadas por un pequeño abultamiento; la *boca,* largo tubo con el que absorbe el alimento líquido que consume, presenta el aspecto de una trompa arrollada en espiral cuando está en reposo (de ahí su nombre de *espiritrompa*) y los *ojos,* compuestos o reticulados que le dan una visión perfecta.

En el tórax, formado por tres anillos soldados entre sí, pero claramente diferenciados, se insertan las *patas,* en número de *seis,* como en todos los insectos (de ahí su nombre de *exápodos*) son muy finas y ligeras, pero lo suficientemente fuertes para permitirle caminar por las plantas, piedras, etc., y las alas en número de *cuatro,* formadas por una membrana fina e incolora, tapizada por multitud de escamitas microscópicas (de ahí su nombre de *lepidópteros*: alas escamosas) dispuestas en series superpuestas como las piezas de un tejado.

El abdomen carece de apéndices y está formado de nueve anillos distintos y movibles.

Observa otros detalles de la mariposa que se estudia. 1º: dos adultas; 2º: un fragmento del ala mostrando las escamitas que la forman y su disposición; y 3º: la cabeza, mostrando las antenas, un ojo múltiple y la espiritrompa.

4.—Utilidad y perjuicios que ocasionan. Enemigos.

Casi todas las mariposas diurnas son muy útiles (exceptuando aquéllas cuyas orugas destrozan las plantas cultivadas) pues transportan, en sus antenas y patas, el polen de una flor a otra, facilitando así la fecundación. Actualmente se utilizan en los Estados Unidos las alas de las de más bellos colores en la producción de delicadísimos cuadros de flores y paisajes.

Hay sin embargo mariposas nocturnas, menos bellas que las anteriores, pero en cambio más útiles; una de ellas es la *mariposa de la seda* o *mariposa de la morera,* de cuya cría y utilización llamada *sericicultura* se obtiene el *capullo de la seda,* formado por el notable filamento, que ha dado origen a la lucrativa industria sedera.

Otras mariposas son muy perjudiciales, pues sus larvas u orugas dañan las plantas cultivadas. Sirva de ejemplo la misma mariposa de la col, cuya oruga destroza la hoja de la planta en que nació.

Sus enemigos son muy numerosos y entre los más temibles están: los pájaros insectívoros que persiguen tan sólo al insecto adulto, pues las larvas, por su aspecto repugnante y mal sabor, se salvan de su voracidad; las hormigas que cuando cae a tierra la destrozan y la conducen semi-muerta a sus hormigueros donde la devoran; los sapos que la persiguen activamente y evitan su desarrollo excesivo; el enterrador que introduce en el cuerpo de la oruga sus huevos para que al nacer las avispitas lo devoren y finalmente el hombre que las persigue por su belleza, por su interés científico y por los daños que le causan destrozando ciertas plantas. Para librarse de ellas no solamente favorece el desarrollo de sus enemigos naturales, sino que emplea diferentes líquidos insecticidas.

El insecto adulto cuenta para su defensa con la rapidez y agilidad de su vuelo y con la facilidad que tiene de pasar inadvertido cuando se posa.

5.—Diferentes clases de mariposas.

Las mariposas comprenden dos grandes grupos perfectamente diferenciados: las *mariposas diurnas* y las *nocturnas.*

Las diurnas son de colores vivos; cuando están posadas sus alas se unen verticalmente y sus antenas presentan el abultamiento terminal redondeado; en cambio las mariposas nocturnas son de cuerpo más grueso, de colores opacos, cuando se posan dejan las alas extendidas horizontalmente y tienen las antenas terminadas en punta y recubiertas de barbillas.

Las mariposas diurnas más notables por su brillante colorido son: la mariposa de *ojos de pavón,* la *mariposa-hoja* de la India, la *mariposa de luto,* y otras. Y entre las nocturnas las *brujas* o *monjas,* los *buhos* o maripositas nocturnas de la luz, etc. Algunas mariposas como la *de la seda,* son útiles y no pocas resultan *perjudiciales;* tales son: la *piralis* de la vid, la *calavera* de la papa, las *polillas* de la ropa, la *palomilla* y el *borer* de la caña de azúcar; el *cogollero,* el *veguero* y el *cachazudo* del tabaco, etc.

MARIPOSAS MAS NOTABLES

La **mariposa de la seda o mariposa de la morera**, procede del Asia oriental donde hace miles de años ya se utilizaba el finísimo capullo que teje la oruga al convertirse en crisálida.

Observa distintos detalles de la mariposa de la seda: el macho volando; la hembra depositando sus huevos; la oruga trepando y el capullo cerrado y abierto.

Es de aspecto poco llamativo. A los pocos días de abandonar el capullo pone unos seiscientos huevos que el sericicultor coloca en sitio ventilado para que pasen el invierno. Cuando llega la primavera nacen las larvas u orugas también llamadas **gusanos de seda**, que se alimentan vorazmente de las hojas de morera. Cuando se han desarrollado comienzan a segregar la seda, hilo finísimo en que se envuelve la oruga y forma el capullo de donde ha de salir la crisálida, convertida a las 2 ó 3 semanas en mariposa adulta, destrozando para ello el hilo continuo, de más de mil metros de longitud.

Para poder aprovechar este hilo el sericicultor impide en el momento oportuno el proceso descrito; introduce los capullos en agua caliente y sólo separa los mayores, que destina a la reproducción. El agua caliente disuelve fácilmente el mucílago que mantenía pegado el filamento y los cabos libres de éste se adhieren a los objetos con que se revuelven sin cesar los capullos en el agua. Unidos y retorcidos juntos seis u ocho hilos, forman al **devanarse** los carreteles de seda, pero antes han sufrido una completa limpieza y decoloración que permite después darle el colorido que se quiera.

Orugas perjudiciales de mariposas nocturnas son: la **piralis** que destruye los renuevos de la vid; la de la **mariposa de la muerte** o **mariposa calavera**, que ataca las hojas y tallos aéreos de la papa; las **polillas** de las **mariposas tineas** que destrozan la ropa de lana en busca de filamentos para construir un tubo donde pasar la dormida; la **palomilla** y el **borer** que perforan la corteza de la caña de azúcar y penetrando en su interior descomponen su jugo: el **cogollero**, el **veguero** o **primavera** y el **cachazudo** que destrozan los tallos y hojas del tabaco y constituyen una pesadilla para los cultivadores de tan preciada planta.

Las **brujas** o **monjas** son grandes mariposas nocturnas que penetran aleteando fuertemente en las casas, donde se posan en los techos huyéndole a la luz. Existe la creencia errónea de que vaticinan desgracias.

Los **buhos** son pequeñas maripositas nocturnas muy abundantes y conocidas; acuden a la luz de los focos eléctricos en grandes cantidades, y describen randos círculos alrededor de ellos.

La **mariposa de ojos de pavón** es notable porque presenta en la parte superior de las alas **manchas** de variados colores. Su oruga es de color negro con púas y aguijones.

La **mariposa-hoja** de la India es la que presenta más desarrollada la cualidad de pasar inadvertida **(mimetismo)** entre las hojas de los árboles u arbustos pues la parte inferior de sus alas presenta **nerviaciones** similares a las de aquéllas.

La mariposa de luto se caracteriza por la orla obscura que presentan sus alas.

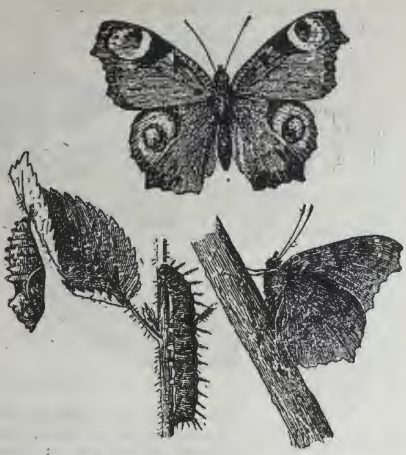
DIVERSOS EJERCICIOS PARA FIJAR, APRECIAR Y AMPLIAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

Primer Ejercicio: De Observación Directa.

1.—¿Cómo es el cuerpo de la mariposa? ¿Qué colores presenta?
2.—¿Cómo son la cabeza y los órganos que en ella se encuentran?
3.—¿Cómo son el tórax y los órganos que en él se insertan?
4.—¿Cómo es el abdomen?
5.—¿Cómo es la oruga o larva?
6.—¿Cómo es la ninfa o crisálida?

Segundo Ejercicio: De Comprobación o Verificación.

1.—¿Dónde abundan las mariposas?
2.—¿Qué hacen durante el día?
3.—¿De qué se alimentan?
4.—¿Cómo se reproducen?
5.—¿Cómo se lleva a cabo la metamorfosis de la mariposa? ¿Qué etapas presenta?
6.—¿Qué beneficios nos proporcionan las mariposas?
7.—¿Cuándo son perjudiciales algunas mariposas?
8.—¿Cuáles son los enemigos más encarnizados de las mariposas? ¿Cómo se defiende?
9.—¿Cómo pueden ser las mariposas? ¿En qué se distinguen?
10.—¿Cuáles son las mariposas más importantes de cada grupo?



Observa la mariposa de ojos de pavón. Arriba insecto adulto; abajo el mismo en la posición que adoptan al posarse; después la oruga; y finalmente la crisálida mostrando como se colocan para pasar esta última etapa ¿Por qué los pájaros no atacan a su oruga.

Observa las distintas etapas de las tíneas o polillas que tanto daño causan a la ropa. Arriba insecto adulto; abajo oruga y crisálida dentro del tubo que se fabrica con filamentos de lana.

Tercer Ejercicio: De Correlación Geográfica.

1.—Localiza los lugares donde se encuentran las más importantes mariposas estudiadas.

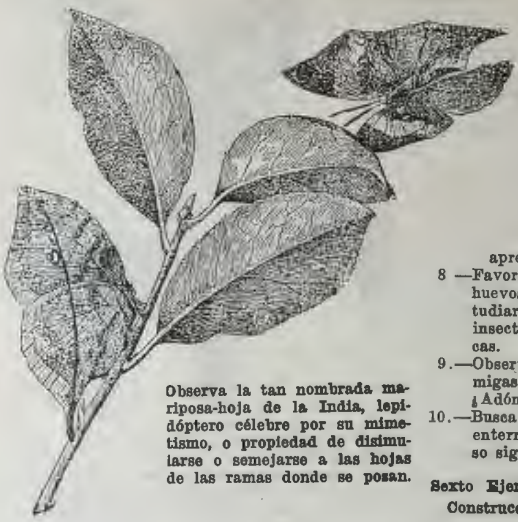
Cuarto Ejercicio: Preguntas de Carácter General.

1.—¿Qué nombre reciben las mariposas? ¿Por qué?
2.—¿Cuáles son los grupos en que se dividen las mariposas?
3.—¿Qué mariposas de las estudiadas conoces tú?

Quinto Ejercicio: De Carácter Práctico.

1.—Observa a las mariposas en reposo.
2.—Observa sus movimientos.

3.—Mira su modo de chupar los alimentos.



Observa la tan nombrada mariposa-hoja de la India, lepidóptero célebre por su mimetismo, o propiedad de disimularse o semejarse a las hojas de las ramas donde se posan.

4.—Observa donde busca éstos.

5.—Apresa alguna mariposa y observa directamente sus diferentes partes.

6.—Aprieta entre tus manos las alas de las mariposas. ¿Qué les sucede?

7.—Busca huevos de mariposas, larvas y ninfas y aprende a conocerlas.

8 —Favorece el desarrollo de los huevos de mariposas, para estudiar su crecimiento, en los insectarios o cajas metamórficas.

9.—Observa lo que hacen las hormigas con las mariposas. ¿Adónde las llevan?

10.—Busca una oruga con huevos de enterrador. Observa el proceso siguiente.

Sexto Ejercicio: de Iluminación y Construcción.

1.—Dibuja alguna de las mariposas estudiadas en sus diferentes etapas y dale el color adecuado.

2.—Dibuja sus diferentes partes u órganos: cabeza, alas, trompa, etc.

3.—Reprodúcelas en tamaño adecuado y posición característica o poniendo de manifiesto algún rasgo determinante que las permita reconocer fácilmente, en un material moldeable que puedas conseguir: cera, esperma, arcilla, plastilina.

Séptimo Ejercicio: Cosas Para Pensar en Ellas.

1.—¿Por qué se persigue a las mariposas?

2 —¿Cómo se cazan las mariposas para que no se destruyan?

3.—¿Cuál te parece a ti la más importante de las mariposas estudiadas? ¿Por qué?

4.—¿Cuál es a tu juicio la más interesante de las estudiadas? ¿Por qué?

5.—¿Cuáles son las más útiles y perjudiciales de las mariposas señaladas?

Observa una vega de tabaco y superpuestas las diversas etapas del desarrollo de una mariposa que lo ataca: el veguero.

6.—¿Para qué se emplean en la actualidad las alas de mariposas, en ciertos países?

Octavo Ejercicio: Cosas Para Hacer.

1.—Haz una historia sencilla autobiográfica, relatando la vida de una mariposa y ponle un título sugerente y atractivo: "Policromada, la mariposa refulgente".

2.—Redacta un informe o bosquejo del problema resuelto, desarrollando concisamente los cinco tópicos o incisos de que consta.

Observa la mariposa de luto, así llamada por la orla obscura que presentan sus alas.

Noveno Ejercicio: Proyectos a Realizar.

1.—Visita un museo de la localidad donde puedas observar directamente las diferentes clases de mariposas estudiadas.

2.—Efectúa excursiones en momentos oportunos a lugares donde haya mariposas. Cázalas y obsérvalas. Mira que flores prefieren.

3.—Prepara una caja de mariposas y una colección de tarjetas, de acuerdo con las instrucciones del Apéndice B.

4.—Observa directamente los daños que causan las mariposas a las hojas de las plantas investiga cómo se evita.

5.—Redacta informes concisos y personales de tus observaciones.

Décimo Ejercicio: Lecturas de Ampliación.

1.—Estudio experimental de algunos animales. J. Palau Vera. Pág. 42: "La mariposa".

2.—Lecciones de Cosas. C. B. Nualart. Tomo I, Pág. 73: "La mariposa".

3.—Zoología. Otto Lutz. Pág. 128: "Las mariposas".

4.—Zoología. Otto Schmeil. Pág. 232: "Lepidópteros".

5.—Tesoro de la Juventud. Tomo VI, Pág. 2125: "Mariposillas que se ocultan a sus perseguidores".

6.—Tesoro de la Juventud. Tomo XII, Pág. 4133: "Mariposas diurnas y nocturnas."

7.—Colección de Conocimientos Universales. Tomo: "Los animales".

Observa este colmenar moderno establecido en un magnífico lugar, con sombra adecuada, buena altura, abundantes plantas melíferas en los alrededores y un caudal de agua cercano. ¿Por qué es necesario que existan estas condiciones para obtener buen resultado en la apicultura?

PROBLEMA Nº 2

LOS MÁS TRABAJADORES Y ÚTILES INSECTOS

ESTUDIO DE LA ABEJA DE LA MIEL

POR QUÉ RAZÓN EL HOMBRE CUIDA CON TANTO ESMERO A LAS ABEJAS

1.—De donde proceden estos notables insectos.

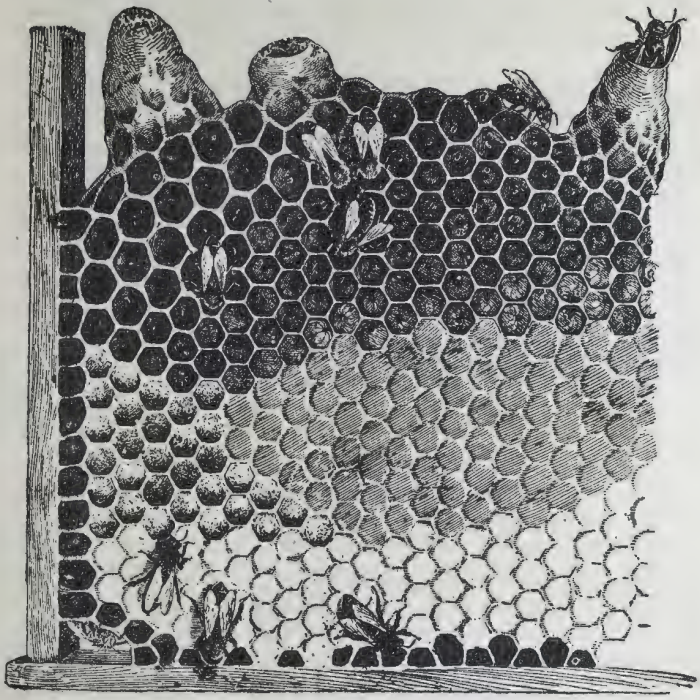
En nuestros campos y jardines abundan unos insectos de pequeño tamaño y color amarillento, a los que generalmente vemos sumamente atareados, volando con un zumbido peculiar: son las *abejas mieleras* o *abejas de la miel,* que procedentes de las comarcas de la Europa meridional, se han extendido por toda la América.

2.—Vida y costumbres de las abejas mieleras.

Las abejas viven en sociedades numerosas muy bien organizadas llamadas *colmenas* que se instalan preferentemente en los

árboles huecos y fabrican sus *panales* en la parte más alta para evitar que sus enemigos le roben la miel.

Sin embargo para facilitar la adquisición de sus productos y estudiar su maravillosa organización, el hombre les fabrica colmenas de variadas formas, que sitúa junto a él, cerca de las flores y del agua, en lugares donde puedan desenvolver una vida natural.



Observa un trozo de panal construído en un marco de madera facilitado por el apicultor y determina en él: abajo, tres celdas de reina: una cerrada, otra a medio construir y una tercera de la que está saliendo una reina; más arriba, las celdas contienen huevos de obreras, a la izquierda y de zánganos a la derecha. Las celdas sombreadas de la izquierda encierran larvas desarrolladas y a la derecha, las celdas abiertas contienen pólen. Finalmente en la parte superior están las celdas de la miel, casi todas llenas y cerradas.

Las abejas son insectos diurnos. Durante el día atienden a todos los trabajos de la colmena y recorren las flores en busca del *polen* y del *néctar* que contienen.

Transforman el polen en sus estómagos y lo convierten en cera que segregan por unas membranas del abdomen y después lo mastican y amasan cuidadosamente para fabricar los panales formados por multitud de *celdillas* o *células exagonales* que sirven para contener larvas o provisiones. Como en este trabajo invierten mucho tiempo, los *apicultores* proveen las colmenas de panales artificiales que les permiten acrecentar la producción de miel.

Observa estas abejas recogiendo el polen de las flores. ¿Por qué le conviene esto a la planta? ¿Qué hacen las abejas con este polen?

Esta la fabrican con el néctar de las flores, mezclándolo en el estómago con ciertos jugos que segregan y arrojándola después por la boca. La utilizan, además del polen, como alimento. La miel sobrante es guardada previsoramente en los panales y en las celdillas de miel y tapada cuidadosamente.

Utilizando la resina de diferentes árboles fabrican las abejas otra substancia, el *própolis*, que utilizan en barnizar y obturar perfectamente el interior de la colmena, dejando solamente una estrecha abertura, la *piquera*, situada en la parte inferior que utilizan al entrar y salir en sus múltiples viajes.

Las abejas se reproducen por medio de huevos, que sólo pueden poner las *hembras fecundas* o *reinas*. Estos huevos son puestos en celdas especiales (*celdas de cría*) donde son atendidos cuidadosamente por las *niñeras*.

De cada uno de estos huevos se origina una *larva*, especie de gusano, que come con voracidad el alimento, una especie de pan amasado con polen y miel, que las niñeras han depositado en su celda.

Observa detalladamente el proceso de crecimiento de una abeja, desde que el huevo es depositado hasta que ella nace. Observa a la derecha la reina depositando los huevos en las diferentes celdas. Aprecia después a la izquierda, el desarrollo de ese huevo hasta convertirse en una joven obrera.

A los pocos días la larva se transforma en una *ninfa* o *crisálida,* llamada *pupa,* que se envuelve en una especie de *capullo* tejido flojamente, del cual sale la abeja ya formada, rompiendo la tapa de la celda.

Como se ve, antes de que el huevo se transforme en abeja adulta y perfecta, necesita pasar por multitud de notables transformacio- que reciben el nombre de *metamorfosis.*

Observa este feroz combate entre dos reinas. Esto siempre sucede al crecer o desarrollarse la colmena y aparecer otra nueva reina. A veces las reinas recién nacidas son varias y entonces se subdivide la colmena.

Las abejas se reproducen activamente, pues la producción de huevos de la reina es ilimi-

Observa este hermoso enjambre formado por las obreras que siguen a su reina, joven o vieja, para formar una nueva colmena. Cuando llega esta época, el apicultor está ojo avizor para proporcionarle rápidamente al enjambre una buena colmena.

tada. Como no pueden existir al mismo tiempo dos soberanas, cuando una joven reina deja la celdilla que le ha servido de cuna se origina una lucha a muerte, o bien la más antigua deja la colmena acompañada por numerosas obreras y zánganos y después de revolotear ruidosamente se reunen en las ramas de algún árbol formando un *enjambre.*

Una vez instalados con comodidad, si la reina es recién nacida es necesaria su fecundación y para ello emprende el *vuelo nupcial.* Una mañana clara y fresca se eleva a gran altura seguida de todos los zánganos o machos fecundos de la colmena. El más fuerte vuela más alto, la alcanza y efectuada la fecundación, perece poco después. La reina, entoces se recluye en la colmena, y cuidada y protegida por las obreras, comienza a poner huevos. Los zánganos inútiles ya, son despedazados y muertos, o expulsados sin piedad por las obreras.

3.—Características y organización de las abejas.

Las abejas son insectos de cuerpo pequeño, de color amarillo negruzco y dividido claramente en tres partes: cabeza, tórax y abdomen.

En la cabeza presentan las *antenas* filiformes; los *ojos,* tres simples, situados en la frente, y dos laterales, de gran tamaño y compuestos por miles de ojillos microscópicos; y el *aparato bucal masticador* provisto de fuertes mandíbulas y de una especie de *trompa* que les sirve para recoger las substancias líquidas de los nectarios de las flores y que tienen arrollada durante el descanso.