



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA

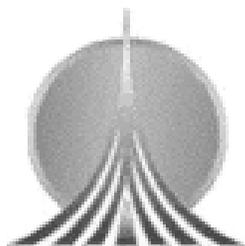
“MULTIMEDIA: UNA HERRAMIENTA ALTERNATIVA PARA
EL USO DE CLAVES TAXONÓMICAS DEL ORDEN
COLEOPTERA HASTA NIVEL DE FAMILIA”.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

BIÓLOGO

P R E S E N T A:
SALVADOR DE JESÚS URQUILLA CLÍMACO



DIRECTORA DE TESIS
M. EN C. PATRICIA RIVERA GARCÍA

MÉXICO. D. F.

SEPTIEMBRE 2005



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermanos

A la M en C. Patricia Rivera García gracias por su tiempo, dedicación y conocimientos brindados para que su primer tesista logre obtener su título.

Al M en C. Armando Cervantes Sandoval por sus enseñanzas, consejos y disposición brindada para la realización del presente trabajo. Gracias por abrir las puertas cuando lo necesité.

Al pueblo de México por permitirme estudiar en su máxima casa de estudios

A la UNAM por que es un honor y una responsabilidad egresar de sus aulas.

Finalmente quiero agradecer a Salvador Urquilla por no dejarte vencer por las adversidades.

DEDICATORIAS

A todos aquellos que se nos adelantaron con la esperanza de que el mañana fuera mejor

A mi s padres
Dolores Climaco y
Julián Urquilla[†]

A mi pareja. Rosalba por que llegaste para quedarte, te amo.

A mis hermanos:
Delmi Olimpia,
Irma Griselda,
Pedro Samuel,
Marta Estela y
José Julián.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2

CAPÍTULO 1. TAXONOMÍA

1.1 Breve historia de la clasificación biológica.....	6
1.2 Breve descripción y comparación crítica de los tres sistemas modernos de clasificación.....	7
1.3 Identificación de organismos	11
1.4 Métodos de identificación.....	12
1.5 Claves taxonómicas, descripción y usos.....	14
1.6 La computadora y la identificación biológica.....	19

CAPÍTULO 2. BIOLOGÍA DE COLEÓPTEROS

2.1 Anatomía.....	35
2.2 Morfología.....	37
2.3 Identificación.....	38
2.4 Clasificación y caracteres de identificación.....	38
2.5 Distribución y hábitat.....	39
2.6 Reproducción.....	40
2.7 Importancia.....	42

CAPÍTULO 3. ASPECTOS COMPUTACIONALES

3.1 ¿Qué es multimedia?.....	45
3.2 Historia de multimedia.....	46
3.3 Tipos de información en un sistema multimedia.....	48
3.3.1 <i>Texto</i>	48
3.3.2 <i>Gráficos vectoriales</i>	48
3.3.3 <i>Gráficos bitmap</i>	49
3.3.4 <i>Gráficos vectoriales en movimiento (animación)</i>	49
3.3.5 <i>Gráficos bitmap en movimiento (vídeo)</i>	49

3.3.6	<i>Sonido</i>	49
3.3.7	Medios continuos y discretos.....	50
3.4	Características de los sistemas multimedia.....	50
3.4.1	<i>Interactividad</i>	50
3.4.2	<i>Ramificación</i>	51
3.4.3	<i>Transparencia</i>	51
3.4.4	<i>Navegación</i>	51
3.5	Categorías para las aplicaciones de la multimedia.....	52
3.5.1	<i>Publicación electrónica</i>	52
3.5.2	<i>Tratamiento de información</i>	52
3.5.3	<i>Enseñanza interactiva</i>	53
3.5.4	<i>Entretenimiento interactivo</i>	53
3.5.5	<i>Comunicación</i>	53
3.5.6	<i>Creación y producción</i>	54
3.6	Requerimientos de hardware y software para el desarrollo de Coleop.....	54
3.6.1	<i>Hardware Requerido</i>	55
3.6.2	<i>Software Requerido</i>	56
3.6.3	<i>Recursos Humanos</i>	56
3.7	Multimedia Toolbook.....	56
3.8	Tipos de navegación.....	58
3.8.1	<i>Aplicaciones pasivas</i>	58
3.8.2	<i>Aplicaciones interactivas</i>	58

CAPÍTULO 4. MÉTODO DE TRABAJO

4.1	Método de diseño del sistema informático computacional Coleop.....	61
-----	--	----

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

5.1	Diseño lógico de Coleop.....	66
5.2	Diagrama de flujo de datos.....	69
5.3	Alternativas de uso de Coleop.....	69
5.4	Coleop cubre con los requerimientos y características deseables de un producto informático computacional.....	70

5.5	Organización del contenido del sistema.....	72
5.6	Diagrama de flujo de datos de Coleop (su concepción informática).....	73
5.7	Descripción del sistema.....	74
5.8	Navegación dentro del sistema.....	79
5.9	Perspectivas.....	79
5.10	Guía de instalación.....	79
5.11	Pantallas del sistema computacional Coleop.....	83
	Discusión de resultados	131
	Conclusiones.....	133
	Referencias bibliográficas.....	135

RESUMEN

En el ámbito biológico, la determinación de la especie a la que pertenece un individuo, particularmente tratándose de coleópteros, es una tarea compleja, donde se requiere el conocimiento profundo de los caracteres de los grupo, pero además del manejo de bibliografía y la consulta de imágenes y estructuras. Para facilitar esta tarea, se planteó desarrollar una clave computarizada a partir de Borror 1989 (modificada por Domínguez Rivero) para la identificación de coleópteros desde Orden hasta Familia en ambiente multimedia, denominada "Coleóp" (Clave taxonómica del Orden Coleóptera), enfatizándose en ella una metodología de diseño, la generación de la interface de usuario, diagramas reflujo de manejo de datos y de navegación, inserción de imágenes, manejo de hipertexto e hipermedia; así como la inclusión de información biológica, ecológica, taxonómica y anatómica de los organismos contenidos en la clave.

El diseño de la clave se plasmó en un sistema computacional realizado con el software de autoraje Asymetrix Multimedia Toolbook Ver 5.01, cuyo tamaño de almacenamiento es de 120 Mb, el cual contiene 245 duplas, la descripción de 115 familias, además de 7 páginas de información ecológica de los coleópteros apoyadas en 200 imágenes de estructuras y organismos y 50 palabras de glosario o palabras clave que se despliegan en línea, todo esto como una solución multimedia.

El desarrollo de Coleop conlleva una planeación global que abarcó aspectos taxonómicos, entomológicos, computacionales, informáticos y metodológicos, logrando un sistema interactivo fácil de usar. Coleop es un sistema multimedia que maneja una clave taxonómica con este enfoque. Características logradas con la participación de recursos humanos en el área entomológica, computacional, informática y metodológica, ya que una parte importante del trabajo son los métodos de búsqueda, recopilación, organización y sistematización de la información e imágenes; así como el diseño de las interfaces y el diagrama de flujo de datos, que serán de utilidad para futuros trabajos de este tipo, que satisfagan las características de calidad requeridas para cumplir de manera eficiente su papel de software educativo.

INTRODUCCIÓN

Una de las tareas más arduas en el quehacer biológico es la determinación de las especies a las que pertenecen los organismos, actividad necesaria en la mayoría de los estudios biológicos, la cual se basa en la comparación de ciertas características sobre todo fenotípicas, tanto de animales (tales como forma de reproducción de los organismos, números de patas, tipo de antenas, forma del cuerpo, con alas o sin ellas) como de plantas (tipo de raíz, tallo, hojas, flores, frutos) o cualquier otro tipo de organismos, donde el nombre se enlaza con toda una serie de información sobre el organismo y que se encuentra almacenada en floras, catálogos de organismos, manuales, monografías, revisiones taxonómicas y libros; todos estos enlazados en el uso de una clave taxonómica.

Sin embargo, el problema principal radica en el manejo de una gran cantidad de información, la cual incluye las claves taxonómicas, el glosario necesario para la definición de términos, imágenes de organismos, estructuras, así como diversos aspectos biológicos, taxonómicos, agronómicos, anatomía de los organismos a identificar y muchos más; todos estos aspectos muy importantes en el proceso de identificación.

Entonces, la identificación de organismos se dificulta, pues la bibliografía para cada especie es escasa o insuficiente, o bien el organismo en cuestión no está ampliamente descrito o porque la información se encuentra dispersa. Aunado a esto, es digno de considerar como un problema el hecho de que en nuestro país existan pocos especialistas en el área biológica y entomológica y el de producción de claves de identificación que apoyen dicho proceso comparado con la amplia diversidad de especies que habitan el territorio nacional. Además el nivel de complejidad que alcanzan los insectos es notable.

Por lo anteriormente expuesto, la identificación de insectos es un punto álgido, ya que de si, los insectos son muy diversos, aún más los coleópteros, por lo que su descripción es incompleta o muchas veces se carece de información suficiente o bien, dicha información es muy general.

El estudiante, muchas veces tiene dificultad al usar una clave taxonómica, pues desconoce lo que va a contrastar. Tomando en cuenta que esto es un problema que tiene solución y que en la FES Zaragoza se cuenta con la infraestructura para desarrollar sistemas interactivos multimedia, además de contar con expertos en el área taxonómica, se planteó realizar una clave computarizada en ambiente multimedia para la identificación de insectos, específicamente de coleópteros, hasta el nivel de familia a la cual se le llamó Coleop

Para lograr este objetivo, se procedió a realizar una exhaustiva revisión bibliográfica acerca de la taxonomía de coleópteros, claves taxonómicas y su automatización en computadora, métodos de identificación de organismos, información biológica de coleópteros, material gráfico, tarea que duró aproximadamente 6 meses.

Al término de este proceso, se concluyó que la bibliografía acerca de los coleópteros esta muy dispersa, y mucho del material gráfico no es fácilmente reproducible o bien es escaso. También se realizaron búsquedas bibliográficas referentes al diseño y desarrollo de claves taxonómicas. Se llegó a la conclusión de que solo existe material biológico automatizado, con programas que abarcan trabajos

zoológicos y/o botánicos, enfocados al manejo de bases de datos para conocer y/o describir la biodiversidad de México.

Una vez finalizada esta fase, se procedió a desarrollar el sistema, logrando conjuntar la clave e información taxonómica de los coleópteros en un diagrama de flujo de datos, lo que le dio a Coleop su primera categoría informática; tomando en cuenta la complejidad del trabajo y dado que bajo este diagrama se encuentran todos los cimientos del diseño físico del sistema, se concedió a esta fase una mayor atención.

Cabe mencionar que el diagrama de flujo de datos (Anexo 1) es la parte medular del desarrollo del sistema, ya que con el se constituyeron las diversas pantallas que conforman el sistema, se le convirtió en un sistema, utilizando el software de autoraje Asymetrix Multimedia Toolbook ver 5.01, con el cual se realizó cada una de las pantallas con botones de navegación, imágenes e hipertexto. A la par de esta fase se introdujo la información biológica, taxonómica y anatómica de los organismos representados en la clave, información que se tuvo que actualizar y corroborar en consultas con expertos en insectos, mientras el sistema se desarrollaba.

Una vez que el sistema se terminó, se procedió a efectuar la prueba y depuración del mismo, tanto computacional como de la información biológica, para asegurar que Coleop “corriera” de manera adecuada, esto es con el fin de verificar que la interface fuera la correcta, siendo esta la parte más difícil y ardua, que se llevó más tiempo.

Es pertinente recordar que multimedia implica multidisciplinaria, de manera que el desarrollo de Coleop implicó la articulación de diversas áreas o disciplinas científicas, cada una con sus características de trabajo propias, lo que obligó a desarrollar una planeación global que abarcó los siguientes aspectos:

- Taxonómico-Entomológico
- Cómputo-Informático
- Metodológico

Como antecedentes, en la bibliografía se hace referencia al desarrollo de sistemas multimedia en diferentes áreas, no siendo la biológica la excepción, tales como los desarrollados por Sieracki (1989), Bromenshenk y colaboradores (1989), donde en el Expertise Center for Taxonomic Identification, que generó un sistema de información computarizado en ambiente multimedia denominado Systematics Goes Multimedia: Computerizing Biological Knowledge, Gopalakrishnakone (1990), Perzylo (1992), Powell, D, (1992), Singer (1992), Cervantes, y colaboradores (1993), Pasut (1993), Fleisher, P. (1993), Soto (1994), los cuales manejan diversos aspectos biológicos, casi en su mayoría en el área zoológica, pocos en botánica y taxonomía. Estos trabajos manejan la información contenida en forma de catálogos, donde se describe al sistema desarrollado, no mencionando su concepción ni método de trabajo.

En México, se tienen reportados los trabajos realizados por Villaseñor y Murguía Romero, quienes hicieron un programa de computadora para la identificación de plantas con flores mexicanas, hecho en el lenguaje de programación Pascal en el año de 1987 que hizo la base de datos de plantas y animales nocivos hechos por Gopalakrishnakone en 1990 (citados en Bromenshenk, J.J.N., 1990, p 1792), Morales (1994), realizó una clave taxonómica del Género

Prosopis L. en ambiente multimedia, y Rivera (1997) realizó un sistema denominado Clataxón: una propuesta en multimedia para la enseñanza de la taxonomía de insectos, GENCOMEX, es una policlave en ambiente Windows para identificación de géneros de Compuestas. (CONABIO e Instituto de Biología de la UNAM). La matriz de datos que manipula el programa incluye a 343 géneros, que son los que se considera que se encuentran en el territorio de México.

La importancia de la clave taxonómica computarizada "Coleop" radica en que permite manejar una clave taxonómica de coleópteros utilizando a la computadora como herramienta de una manera eficiente y fluida; tiene la característica de ser un elemento enriquecedor de cualquier programa o método de identificación y determinación de coleópteros, convirtiéndola en un sistema interactivo de gran versatilidad. Coleop se considera como un trabajo de actualidad.

El trabajo consta de cuatro capítulos:

En el capítulo 1 se menciona a la determinación como un elemento importante en la clasificación y identificación de organismos, se da una breve historia de la clasificación y se menciona su utilidad en el quehacer biológico. También se aborda lo que son las claves taxonómicas, sus usos y tipos dándose algunos ejemplos de ellas.

En el capítulo 2 se abordan generalidades de los coleópteros como su clasificación, identificación, anatomía, morfología, reproducción e importancia.

En el capítulo 3 se presenta un panorama histórico de multimedia, definición de multimedia, tipos de información en un sistema multimedia (texto, gráficos vectoriales, gráficos bitmap, gráficos vectoriales en movimiento, gráficos bitmap en movimiento y sonidos), características de los sistemas multimedia, categorías para las aplicaciones multimedia, requerimientos de hardware y software para el desarrollo de Coleóptera, multimedia ToolBook y tipos de navegación.

En el capítulo 4 se abordan aspectos referentes a la planeación, diseño y desarrollo del sistema de coleópteros, requerimientos de desarrollo, se muestra el diagrama de flujo de datos como un elemento fundamental para el desarrollo del sistema computacional.

En el capítulo 5 se presenta el sistema, con las pantallas que lo conforman, la descripción del sistema, así como el manual de usuario y la guía de instalación.

Por último, se dan las conclusiones del trabajo, las sugerencias y perspectivas de crecimiento.

CAPÍTULO 1

**HISTORIA DE LA
CLASIFICACIÓN Y SU RELACIÓN
CON LA DETERMINACIÓN**

1.1 BREVE HISTORIA DE LA CLASIFICACIÓN BIOLÓGICA.

Desde tiempos muy remotos, el hombre se planteó la necesidad de establecer patrones para poder dar una explicación al proceso de diversificación de las especies. Eso le exigió, en primer término, establecer criterios de ordenación que le permitieran examinar la extraordinaria diversificación del mundo animal. Al ser este muy grande para obtener una visión sintética y a la vez, observar que existen diferencias fundamentales entre los miembros de ese conjunto, el hombre decidió que la ordenación requería de clases y eso le llevó a la clasificación.

El primer esfuerzo real para desarrollar un sistema de clasificación empezó con los antiguos griegos. Hacia el 350 A.C., al filósofo griego Aristóteles dividió a los organismos en dos grupos: reino animal y reino vegetal, introdujo el término especie queriendo decir "formas similares de vida". Hoy el término especie significa "un grupo de organismos de una clase en particular, estrechamente relacionados, que pueden entrecruzarse y producir crías fértiles". En los siglos XVI y XVII, los científicos se fijaron nuevamente en la clasificación. En el siglo XVII, el botánico inglés John Ray desarrolló un sistema de clasificación mejorada. Él inventó un método para clasificar las plantas de semilla de acuerdo con la estructura de la semilla, el cual se usa todavía. Ray diseñó un sistema mediante el cual a cada organismo se le daba un nombre en latín, el cual consistía en una larga descripción científica del organismo. (<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpZypuEkpVeqWiPgYy.php> 30/06/05)

Fue hasta mediados del Siglo XVIII cuando el naturalista Carlos Linneo estableció un punto de partida para las clasificaciones modernas, concibiendo un sistema jerárquico; donde las especies animales y vegetales se agrupaban en categorías y se establecía la nomenclatura que se había de utilizar para dichas categorías. Cuanta más semejanzas existían entre un conjunto de seres vivos, mayor era la probabilidad de encontrarlos agrupados en una misma clase.

La aparición de corrientes evolucionistas (como la teoría de Lamarck y sobre todo la teoría darwiniana en el siglo XIX), pusieron en contrapunto a esta visión fijista (Darwin, C. 1869, p. 74). Si las semejanzas entre los seres vivos se debían a la existencia de antecesores comunes, era dicha existencia la que debía establecer el criterio de clasificación.

A pesar de la irrefutabilidad manifiesta de esta idea, **clasificación¹ y filogenia²** se siguieron ignorando durante años y no es sino hasta mediados de nuestro siglo que estos términos se vuelven a plantear con diferentes puntos de vista.

Los años posteriores a Darwin fueron lo suficientemente prolíficos como para crear discrepancias; los conceptos estaban sometidos a valoraciones y revisiones y las nuevas definiciones se solapaban e imbricaban, ofreciendo inexplicablemente pocas repercusiones sobre las clasificaciones efectuadas. El fijismo estaba demasiado arraigado como para ser ignorado a golpe de pluma.

¹ Es la asignación de entidades u organismos en clases y grupos de acuerdo a características semejantes. Consiste en agrupar a organismos, entidades y/o comunidades similares de una serie de conjuntos. Proceso de establecimiento y definición de grupos sistemáticos.

² Estudio de las relaciones que existen entre las especies

La tradición continuó, pero existía la necesidad de establecer criterios clasificatorios, naciendo así los primeros atisbos filosóficos aproximadamente en la segunda mitad del siglo XIX, aunque con escasa fuerza. A partir de este momento se distinguen dos grupos de clasificadores o taxónomos: los tradicionalistas y los teóricos.

Según Edward Blackwelder, “los taxónomos tradicionalistas no aportan ningún criterio metodológico y afirman sin más problema que lo importante es lo que uno hace, no lo que uno piensa de él”, mientras Olson Wiley decía “los taxónomos teóricos opinan que no se puede aceptar una clasificación que no responda a un criterio metodológico puesto que sin este criterio, se carece de sentido clasificatorio”.

1.2 BREVE DESCRIPCIÓN Y COMPARACIÓN CRÍTICA DE LOS TRES SISTEMAS MODERNOS DE CLASIFICACIÓN

La Fenética, denominada a veces también como Taxonomía numérica o Taximetría, se desarrolló como consecuencia de la disponibilidad creciente de computadoras al final de los años 50. La base filosófica para la “fenética numérica” es el argumento de que como nunca es posible conocer con certeza cual de las diferentes filogenias en competencia es la correcta, la descripción real de los individuos de un grupo ayudará a conocer la evolución de ese grupo, pero nada más. Por lo anterior, los organismos deberían ser clasificados estrictamente en función de la conveniencia, en lugar de establecer clasificaciones basadas sobre reconstrucciones hipotéticas de la historia filogenética de un grupo de animales o plantas, o sea, como los libros en una biblioteca.

Los “fenetistas” analizan los datos mediante uno o más programas de computadora que harán que se agrupen las OTU's (Unidades Taxonómicas Operativas, concepto introducido por Peter H. A. Sneath y Robert R. Sokal, 1973) en función de índices de semejanza, o de diferencia, global y producen un diagrama ramificado (dendrograma) denominado fenograma (Fig.1). Este se puede transformar en una clasificación y esta transformación requiere una considerable subjetividad, al no existir una guía clara que determine qué nivel de semejanza (o de diferencia) es suficiente para establecer los diferentes niveles en una clasificación.

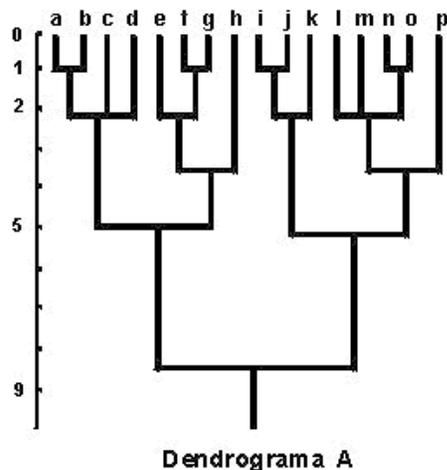
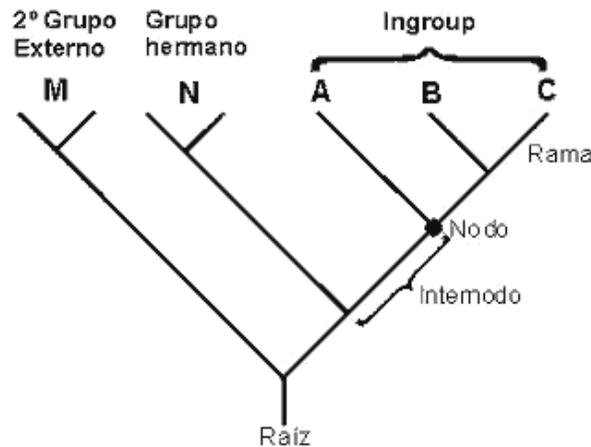


Fig. 1. Dendrograma hipotético de una hipotética matriz de datos

Durante los años 60, muchos científicos fueron atraídos por la fenética numérica, pero hacia mitad de los 70, su popularidad decreció de forma notable por varias razones. En primer lugar y aunque se desarrollaron una gran cantidad de programas para analizar los datos, cuando el mismo conjunto de datos se analizaba con distintos programas producían, con frecuencia, diferentes fenogramas. En segundo lugar los datos se manipulan de tal manera, en la mayoría de los programas, que el ideal de producir un análisis lo menos distorsionado posible resulta inviable. En tercer lugar, los fenogramas producidos tienden a generar grupos polifiléticos al no tener en cuenta la posible “convergencia” de los caracteres, ni considerar las homologías. Por último, muchos “fenetistas” sufrieron el síndrome de la “caja negra”, al desconocer lo que el ordenador estaba haciendo con sus datos. Quizá, uno de los errores más importantes de los “fenetistas” sea el de haber considerado a los organismos como “objetos” inanimados cuando, coincidiendo con G. G. Simpson, “los miembros de un taxón son semejantes porque comparten una herencia común y no se ubican en un taxón porque sean semejantes”.

La sistemática cladística (cladismo o sistemática filogenética) tuvo su origen en el libro publicado en 1950 por Willi Hennig (traducción castellana de 1968). Desde entonces su popularidad ha ido en aumento y con los años el cladismo ha ido mucho más allá del contexto planteado por Hennig originalmente. La meta del cladismo es producir hipótesis “comprobables” de las relaciones genealógicas entre grupos monofiléticos de organismos. Como metodología está basado completamente sobre la “descendencia común”, o sea, la genealogía estricta.



Árbol (enraizado) para el grupo ABC y dos de sus Grupos Externos N (Grupo hermano) y M

Fig. 2. Representación de un cladograma

El dendrograma usado por los cladistas es denominado cladograma o árbol (Fig.2) y está construido, únicamente, para mostrar la genealogía, es decir, las relaciones ancestral-descendiente. Como se expresa en el cuadro expuesto anteriormente, el valor principal en los análisis se asigna a las homologías y, de ellas, el peso recae sobre el concepto de caracteres homólogos primitivos frente a derivados o más recientes, identificándose pues las homologías estrictamente como plesiomorfías y apomorfías, respectivamente.

Un análisis cladístico clásico consta de: la identificación de los caracteres homólogos de los organismos que estemos estudiando; establecimiento de la “dirección del cambio” del carácter, o evolución del carácter (“análisis de la polaridad”); construcción del cladograma de los taxones que poseen el carácter analizado. El paso final debería ser la conversión del cladograma en un esquema de clasificación.

Una de las críticas más fuertes que se pueden hacer al cladismo es que el proceso fundamental de la especiación sólo lo considera como la separación de una especie ancestral en dos especies hermanas, a pesar de la existencia de otros numerosos modelos de especiación. Para la cladística, una vez que aparece una especie, se debe iniciar una rama en el cladograma y las dos (o más) líneas representan grupos hermanos, a pesar de que la especie original pueda continuar existiendo. Aceptar esta suposición de trabajo es necesaria para facilitar los métodos de construcción de los cladogramas, como se verá inmediatamente.

La sistemática ortodoxa (evolutiva). Tanto la fenética como la cladística han contado, la primera, y cuenta, la segunda, con numerosos seguidores, pero la mayoría de los taxónomos, aún habiendo aceptado los avances de uno o de otro sistema, han conservado la metodología tradicional de la clasificación. Ésta consiste en intentar representar en la clasificación no sólo la ramificación de las líneas filéticas sino también su posterior divergencia y esto se puede hacer indicando en la disposición de distintos taxones si se han vuelto, o no, radicalmente diferentes de los que deberían ser sus grupos hermanos, por la invasión de un nuevo nicho o zona adaptativa. El resultado es la conversión del cladograma en un filograma en terminología de Mayr (1969) o “árbol evolutivo” (Fig. 3). El uso del término “evolutiva” es quizá desafortunado pues parece que el utilizar la teoría evolutiva fuese de uso particular para esta filosofía de clasificación, aunque se hace atendiendo a que se siguen los postulados de Darwin en mayor o menor medida. La principal diferencia entre este método y la cladística, está en el considerable peso que se le da a las “autapomorfías” (caracteres derivados adquiridos por un grupo hermano pero no por otro). Frente al término “clade” de la cladística, la sistemática ortodoxa emplea el término “grado” que representa niveles de cambio evolutivo que deben quedar reflejados en la clasificación.

Muchos de los contenidos filosóficos de esta metodología sistemática se han expuesto al principio, al comentar el bagaje histórico general de la problemática de la clasificación en Biología. A pesar de lo indicado conviene señalar que la premisa básica de este método es la teoría de la evolución por selección natural y aunque se ha desarrollado gradualmente, más allá de la tradición linneana, las metodologías o reglas específicas que se utilizan, de forma general, para crear clasificaciones, no han sido nunca expresamente formuladas. Muchos de los procesos se basan en la intuición o en hipótesis, expresadas muy a menudo de forma ambigua, sobre el proceso evolutivo. Por todas estas razones, los “árboles” producidos por este método no se prestan bien para ser comprobados. (López Caballero Emilio J. y Pérez Suárez Gonzalo.1999).

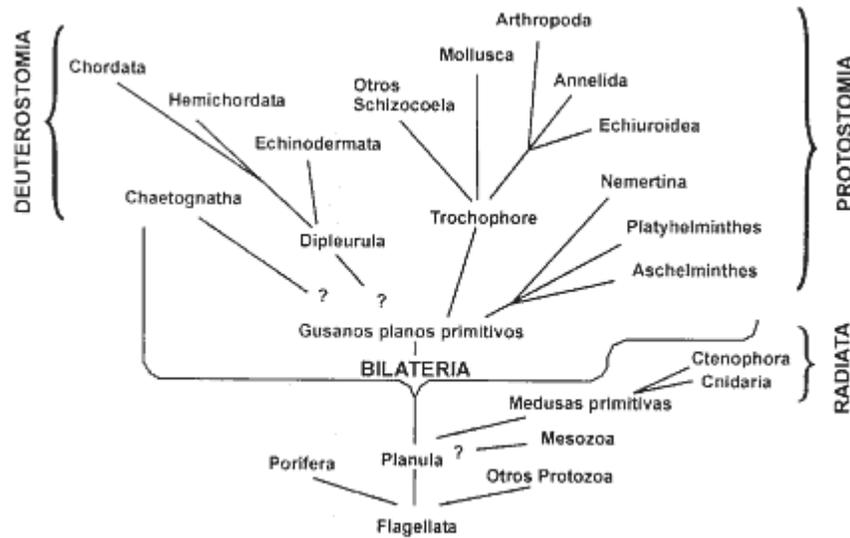


Fig. 3. Árbol evolutivo según Hyman, 1940 (tomado de Brusca y Brusca, 1990).

Para abordar toda esta problemática acerca de la clasificación, es importante distinguir entre **Sistemática**³ y **Taxonomía**⁴ que para los propósitos de este trabajo, se plantea en los párrafos que siguen.

La ciencia de la clasificación biológica se le denomina **Taxonomía** que es el estudio de los principios y las prácticas de clasificación, y la tarea del zoólogo taxonomista consiste en describir todas las formas conocidas de animales, ordenar sus relaciones recíprocas para que todas estas formas puedan ser clasificadas del modo más natural posible y proporcionar un sistema de nomenclatura, de manera que se pueda referir a cada una de las formas de manera rápida.

En los últimos años se ha hecho evidente que la taxonomía no es solo un sistema encasillado; sino que constituye una de las actividades más importantes de la Biología, la cual requiere de una síntesis de todas las demás tareas y disciplinas biológicas para que se puedan llevar a cabo adecuadamente, produciendo resultados de gran importancia en el estudio de la evolución.

Es obvio que una buena clasificación es esencial para todo trabajo biológico. Por ejemplo, nadie tendría en buen concepto a un químico que confundiera el agua y el benceno, simplemente porque <<se parecen mucho>>. Su clasificación sería defectuosa y podría producir una serie de consecuencias en la práctica. De manera análoga, un zoólogo incompetente que creyera que las ballenas son peces, pronto encontraría, al profundizar en su investigación, que la aparente semejanza es equivocada y que las ballenas, en la mayor parte de sus aspectos, concuerdan con los mamíferos. O también,

³ Es el estudio de la diversidad o de las relaciones entre organismos en el nivel de población o un nivel superior. A veces es denominada como Taxonomía, pero la Taxonomía es, en sentido estricto, el estudio de los principios y prácticas de la clasificación. De esta forma, ella sólo es una parte de la Sistemática. Sin embargo, en la práctica, los términos Sistemática y Taxonomía se utilizan como sinónimos.

⁴ Estudio y aplicación de los principios de clasificación a los organismos y nominación de los taxones reconocidos.

Rama del conocimiento biológico que se relaciona con el reconocimiento, descripción, nomenclatura y clasificación de los organismos vivos.

el agrónomo que aplica determinado insecticida contra las plagas que invaden sus cultivos, debe estar seguro de la clase de plaga que combate y el fisiólogo que investiga sobre la "lombriz de tierra común", no podrá afirmar los resultados de otros fisiólogos sean buenos o malos a menos que sepa perfectamente que hay varios tipos de lombriz de tierra común, cada uno de ellos con peculiaridades propias.

La ocupación del zoólogo consiste en estudiar animales; pero existe una vasta cantidad de animales en el mundo que presentan asombrosa diversidad de estructuras, hábitos y modos de vida. Posiblemente existan muchas personas que puedan distinguir tipos muy parecidos de aves o mariposas, pero muy pocos saben que hay 40 variedades de lombriz de tierra. Por ejemplo en Inglaterra; es muy probable que varias de ellas todavía no hayan sido descritas por falta de investigadores especializados.

Actualmente se han descrito más de medio millón de formas diferentes de insectos y casi diariamente se descubren nuevas especies. Incluso en Inglaterra, que es uno de los países mejor investigados desde el punto de vista zoológico, quedan bastantes animales por descubrir y la fauna de enormes regiones tropicales es apenas conocida.

Afortunadamente, por la dificultad de separar individualmente a este vasto enjambre de diversas formas, a menudo el taxonomista al estudiar un grupo determinado y verse abrumado con demandas para su identificación, no ha podido ir más allá de dar un nombre a sus ejemplares y describirlos con suficiente detalle para que pudieran distinguirse en sus parientes más próximos. El taxonomista, entonces ha tenido que trabajar con material conservado, con ejemplares que no han sido colectados por el y disponiendo de muy pocas referencias respecto a su hábitat, demorando por ello la denominación más apropiada para algún ejemplar, y cambiando su nombre con frecuencia durante el proceso de identificación.

Anteriormente el taxonomista era simplemente "un hombre de museo" atareado en clasificar pieles o encogidos y arrugados "ejemplares" de animales en conserva que jamás había visto vivos, empleando características diagnósticas que nadie más podía ver y muy preocupado en controversias sin fin sobre la clasificación técnica de los ejemplares estudiados.

Durante los últimos 20 años se ha realizado una verdadera revolución en el campo clasificatorio. Por una parte los taxonomistas admiten que para determinar un tipo de animal de manera adecuada, hay que tomar en consideración no solo su estructura y distribución, sino también su genética, modo de vida, fisiología y todos los demás aspectos. Por otra parte, los genetistas, fisiólogos e investigadores de la evolución se han dado cuenta de la importancia de una buena taxonomía y al estudiar grupos de animales simultáneamente, han podido formular generalizaciones de mayor importancia.

1.3 IDENTIFICACIÓN DE ORGANISMOS

La identificación es la determinación de las similitudes o semejanzas y/o las diferencias entre dos organismos, con el objetivo de saber si éstos son o no los mismos. En teoría, este principio es simple, pero en la práctica se acompaña de algunas dificultades en la toma de decisiones ya que cada ser humano piensa de manera diferente y toma muchas veces decisiones de manera subjetiva, que puede variar de una

persona a otra (Jeffrey, 1982; Woodland, 1991. p 455).

La identificación de un ejemplar desconocido se basa en la comparación de ciertas características anatómicas, tanto de animales, (su forma de reproducción, número de patas, tipo de antenas en el caso de los insectos, forma del abdomen, color, hábitos alimenticios , tipo de pelo en animales superiores, cantidad de dedos), como de plantas (raíz, tallo, hojas, flores, frutos, semillas) El nombre que se obtiene de la identificación se enlaza con toda una serie de información almacenada en las floras, catálogos de organismos, manuales, monografías y revisiones taxonómicas

De toda esta información, es posible conocer en consecuencia, datos sobre la historia natural del organismo, características morfológicas, distribución geográfica y filogenia; por ello es fundamental en el dominio completo de las ciencias de las plantas y animales, incluyendo las disciplinas agrícolas y biomédicas (Jones, 1988. p 88; Villaseñor y Murguía-Romero, 1992. p 133).

1.4 MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN

Existen muchas maneras de clasificar una serie de cosas. Se pueden ordenar de acuerdo a la posesión de determinada característica y luego subdividir los grupos así formados, teniendo en cuenta la presencia o ausencia de otro carácter y repetir este procedimiento hasta que todas las cosas en el más pequeño de los grupos así formados sean prácticamente idénticos. Este método proporciona una jerarquía de grupos, cada uno de los cuales contendrá otros con características mutuamente exclusivas. Por ejemplo se pueden dividir todos los seres vivos entre los de vuelo activo y los que no vuelan. El grupo de voladores, a su vez, se pueden subdividir en animales; con un par de alas y animales con dos pares. A su vez los animales con un par de alas se podrían dividir entre los que tienen pelo (por ejemplo los murciélagos) y los que no tienen verdadero pelo (por ejemplo, aves e insectos) y así sucesivamente.

La virtud de este tipo de clasificación consiste en que si los caracteres utilizados para el diagnóstico se seleccionan por lo conspicuo, será fácil consultar dicha clasificación y encontrar el grupo a que pertenece un ejemplar determinado.

Por consiguiente, estas clasificaciones se emplean con miras para la identificación y generalmente se denominan claves. En el ejemplo anterior, cada grupo se discrimina en base a dos características diferentes, por lo que se llama una clave dicotoma o dicotómica. A veces un grupo se divide en otros grupos según convenga.

Tomando el ejemplo anterior, se podría subdividir el grupo de voladores con un par de alas en las que tienen pelo (murciélagos), los que tienen plumas (aves) y aquellas con cuerpo unido (insectos). Pero en general la clave dicotómica se emplea porque es la más sencilla y fácil con la que se puede trabajar.

Alternativamente se pueden separar de un grupo de objetos los que tuvieran alguna característica notable para formar otro grupo y así sucesivamente hasta obtener un gran número de grupos mutuamente exclusivos y de categoría igual. La principal dificultad de este procedimiento está en que hay que leer las descripciones de todos los grupos para identificar un ejemplar y además el último grupo es, por regla general, un cajón de sastre lleno de todos los objetos que no presentan caracteres distintivos obvios.

En la clasificación de organismos, confiar en un solo carácter para la identificación no solamente hace que los organismos se agrupen en formas heterogéneas (como en el ejemplo de los murciélagos, aves e insectos; que se agrupan porque todos vuelan), sino que se llega a una en posición en la que no se puede emitir un diagnóstico y no tienen caracteres confiables. Por lo que es esencial, si se desean agrupar animales similares, se debe considerar todos sus aspectos y buscar más semejanzas generales que las diferencias particulares.

Este cambio de una clasificación por diferencia a una por semejanza es muy importante. La distinción entre estos dos métodos fue claramente entendida por algunos de los antiguos naturalistas, especialmente por grandes taxónomos como John Ray (1627-1705) y Carlos Linneo (1707-1778).

En cualquier esquema clasificatorio debe haber un criterio único, además de tener un plan de nomenclatura y agrupamiento que acomode no solo a todos los animales y plantas conocidas hasta el presente, sino también a aquellos que se descubrirán en el futuro. Esta necesidad fue vista por Linneo en el año de 1735 cuando publicó la primera de 10 ediciones de su trabajo *Systema Naturae*. Cabe aclarar que Linneo no inventó el sistema que presenta en su libro, sino que fue trabajo de muchos hombres anteriores a él, pero al publicar su *Systema Naturae* estimuló favorablemente a los taxónomos.

En el sistema natural, los animales se agrupan según sus semejanzas básicas en tantos grupos y subgrupos como lo requieran éstas y sus diferencias. Pueden existir todas las clasificaciones intermedias entre una clasificación natural y otra artificial. Todo depende del número de caracteres tomados en consideración. También hay que aclarar que la construcción de una clasificación natural no implica necesariamente la existencia de teoría alguna sobre la naturaleza de las relaciones entre los grupos incluidos en ella.

Resumiendo esta cuestión, se puede decir que los tipos de animales, muy diferentes por cierto, pueden ser clasificados de muchas formas y para propósitos muy diversos. Cuando se han tomado en consideración todos los caracteres posibles, se dice que están clasificados según el sistema natural (tiene una base sólida), sistema que se emplea en la taxonomía de animales y vegetales.

Cualquier grupo natural puede contener tantos subgrupos como grado de semejanza recíproca haya entre sus elementos constitutivos. Las clasificaciones ideadas para una rápida identificación y basadas en caracteres más convenientes reciben el nombre de claves y en general son dicotómicas, constituyendo uno de los tipos de clasificación artificial.

No siempre es posible ordenar las clasificaciones con base en claves, ya que algunos grupos naturales pueden carecer de todo elemento determinativo. Los caracteres taxonómicos son simplemente aquellos que después de haber tomado en consideración todos los caracteres de un grupo, resultan ser los más tiles para redactar la definición de éste.

En el uso de herramientas para la clasificación, la identificación es importante, ya que se puede hacer por comparación o por eliminación. La identificación por comparación implica el uso de especímenes previamente clasificados o de ilustraciones, y depende de la experiencia o agudeza del observador.

La identificación por eliminación implica saber cuales son las posibles opciones y hacer una correcta selección de estas con base a las características de los organismos útiles para la identificación. El método más utilizado es la eliminación de caracteres e implica el uso de una clave, un dispositivo o herramienta mediante la cual elecciones sucesivas entre enunciados contrastantes nos guía hasta encontrar el nombre correcto. Existen claves para la identificación de clases, órdenes, familias, género e incluso de especies.

En la identificación por eliminación es necesario saber cuales son las posibles opciones y realizar una correcta selección de estas en base a las características presentes en el organismo a determinar. La clave, junto con las descripciones del taxon, forma la principal interface entre los taxónomos, animales o vegetales, y el mundo exterior (Jones, 1988. p 93, Johnston, 1989, p 48).

1.5 CLAVES TAXONÓMICAS, DESCRIPCIÓN Y USOS

Históricamente, los recursos impresos usados en la identificación por los expertos del siglo XVII, fueron las descripciones, diagramas y dibujos de estructuras o plantas completas.

Linneo, fue el primero en usar el término clave relacionado con la identificación, pero fue Lamarck, quien por primera vez utilizo lo que hasta la fecha es considerado el principal tipo de clave para la identificación biológica: La clave dicotómica.

En una clave dicotómica las opciones se indican por pares; cada una de ellas es contrastante y se escoge una sola de ellas cada vez. La selección conduce así a otro par de opciones (dicotomía), donde se escoge la más adecuada y así sucesivamente hasta llegar a la conclusión definitiva, es decir el nombre del taxón correspondiente (especie, género, familia, etcétera).

El uso de las claves dicotómicas, aunque valiosas por la ayuda que proporcionan en la identificación, enfrenta algunos problemas:

- 1) La mayoría de las personas que las consultan no están completamente familiarizadas con las características utilizadas en la clave; ni con los tecnicismos usados;
- 2) Otras veces debido a que los especímenes bajo identificación, se presentan en diferentes etapas de su ciclo de vida o a deficiencias en el momento de su recolección.

La condición **monotética** de las claves dicotómicas, es decir, la alternativa de usar sólo un carácter o una combinación de caracteres previamente especificados como único criterio para asignar a un espécimen a un **taxón⁵ o categoría taxonómica**, es una de las principales limitantes de su uso. Un sistema alternativo al de las claves dicotómicas es el uso de policlaves, que fueron desarrolladas por los bacteriólogos ante la imposibilidad de usar claves dicotómicas en la identificación de bacterias.

⁵ Se define como un grupo taxonómico de cualquier rango (familia, género o especie).

Grupo de organismos reconocidos como unidad formal en cada uno de los niveles de una clasificación

Basadas en los mismos principios que las claves dicotómicas, las policlaves especifican de la misma manera y sucesivamente cual condición o estado de un carácter esta presente para el espécimen sujeto a identificación, utilizando otras opciones hasta que sólo una posible identificación (es decir un taxón) esta presente.

Una clave se construye utilizando las características contrastantes para dividir los nombres posibles en grupos cada vez más pequeños y específicos. Cada vez que se hace una elección, se eliminan uno o más taxones. Los enunciados de las claves se basan en las condiciones y caracteres de plantas y animales. Si se contrastan el número suficiente de caracteres, el número de posibilidades se reduce a una opción.

Las claves diagnósticas generalmente son artificiales en el sentido de que las secuencias de los taxones no reflejan la filogenia del grupo de estudio, sino que solo mencionan las características más sobresalientes del organismo.

El uso de las claves no. está exento de problemas, ya que la terminología técnica que existe en ellas obliga a consultar bibliografía adicional que un estudiante o usuario no tiene siempre a su alcance. Esta situación proporciona las bases para el desarrollo de trabajos que buscan facilitar y dinamizar el proceso de identificación mediante la elaboración de claves impresas con un mínimo de vocabulario especializado o agregando ilustraciones (Pokorny, 1984, pp 37, 58, 87, Bonnier, 1990, p 140).

Los primeros caracteres contrastantes en una dupla reciben el nombre de caracteres clave primarios. Los siguientes reciben el nombre de caracteres clave secundarios. Para el caso de las duplas de identificación para vegetales, existen diferentes formatos en el arreglo de las duplas. Los más usuales son la clave con sangría y la clave en bloque o paralela. Un tercer tipo, que es menos frecuente es la clave serial (Ceska, y colaboradores., 1979, p 707; Jones, 1988, p 97).

Las claves dicotómicas modernas, en las cuales mucha gente ubica a las claves de animales, se publican convencionalmente en cualquiera de los primeros formatos, ya que éstos sirven bien a sus propósitos y han obtenido aceptación general. Para ello, es importante considerar a la identificación de organismos como una parte fundamental para el uso de las claves taxonómicas.

En una clave taxonómica, la toma de decisiones se realiza en la dupla que corresponda, la cual tiene la descripción de caracteres distintivos del organismo y que son desplegados en cada una de ellas, para ser elegidos. Las claves se encuentran diseñadas de tal forma que solo se acepta un enunciado de cada dupla, y la opción alternativa será rechazada. La aceptación o rechazo de cualquiera de ellas es lo que se denomina proceso de toma de decisiones.

Esta idea se plantea en un diagrama, donde se presenta el esquema que se sigue para identificar a un organismo utilizando una clave dicotómica, que contiene 14 duplas para identificar 12 familias, será más sencillo el entendimiento de este proceso de utilización que cualquier otra clave dicotómica.

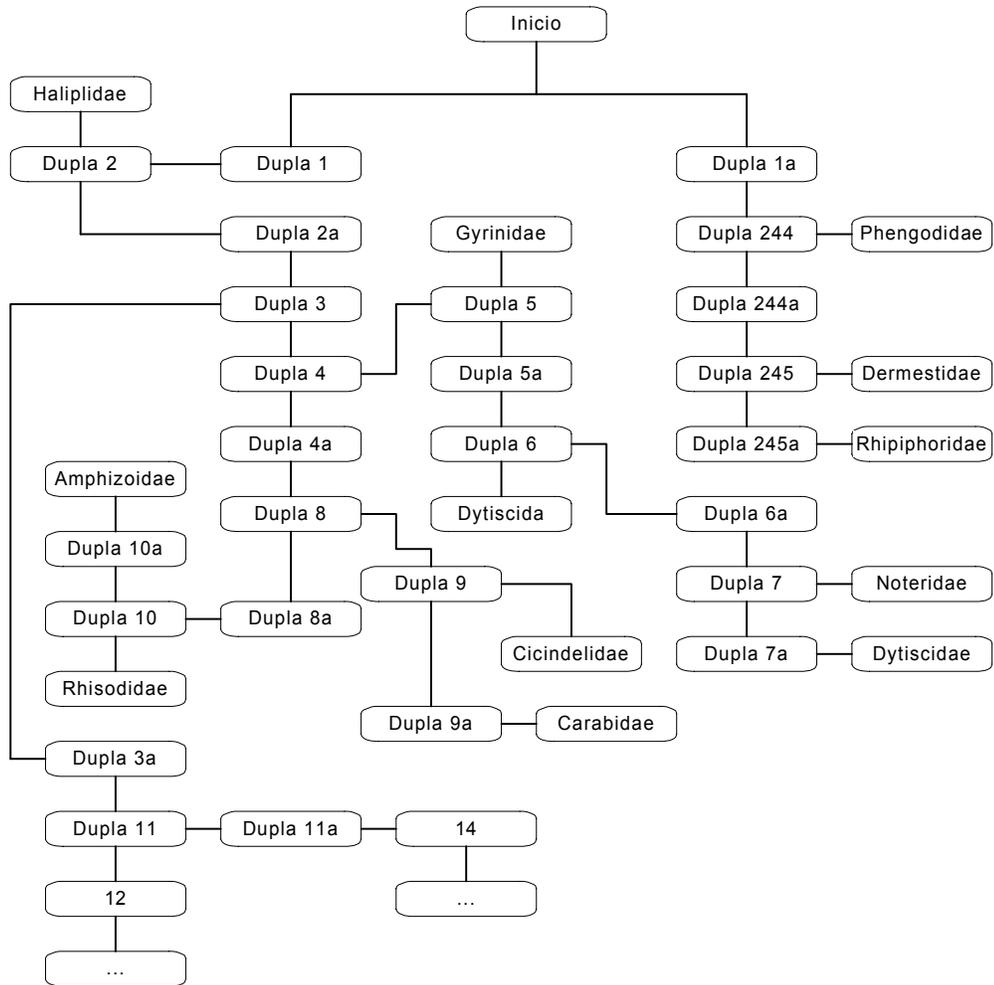


Fig. 4. Esquema que se sigue para identificar un organismo en una clave dicotómica

Se debe notar que toda la clave inicia en la dupla 1. Si cada dupla tiene dos enunciados posibles, se tiene que

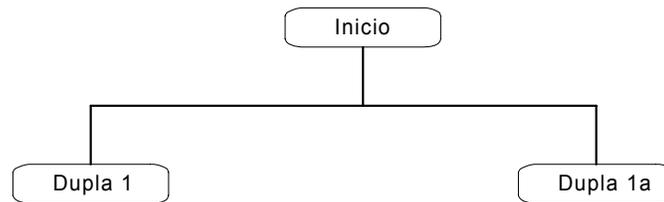


Fig. 5. Enunciados de una dupla

Donde:

- Dupla 1.- es el primer enunciado de la dupla 1.
- Dupla 1a.- es la segunda opción a seleccionar de la dupla 1

Se puede seleccionar la dupla 1 o 1a pero no ambas. Esto se representa de la siguiente forma:

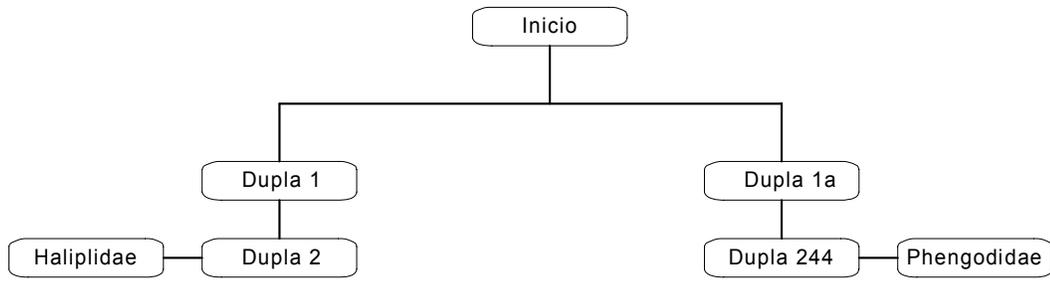


Fig. 6. Elección de una dupla

Lo que conduce a una nueva dupla.

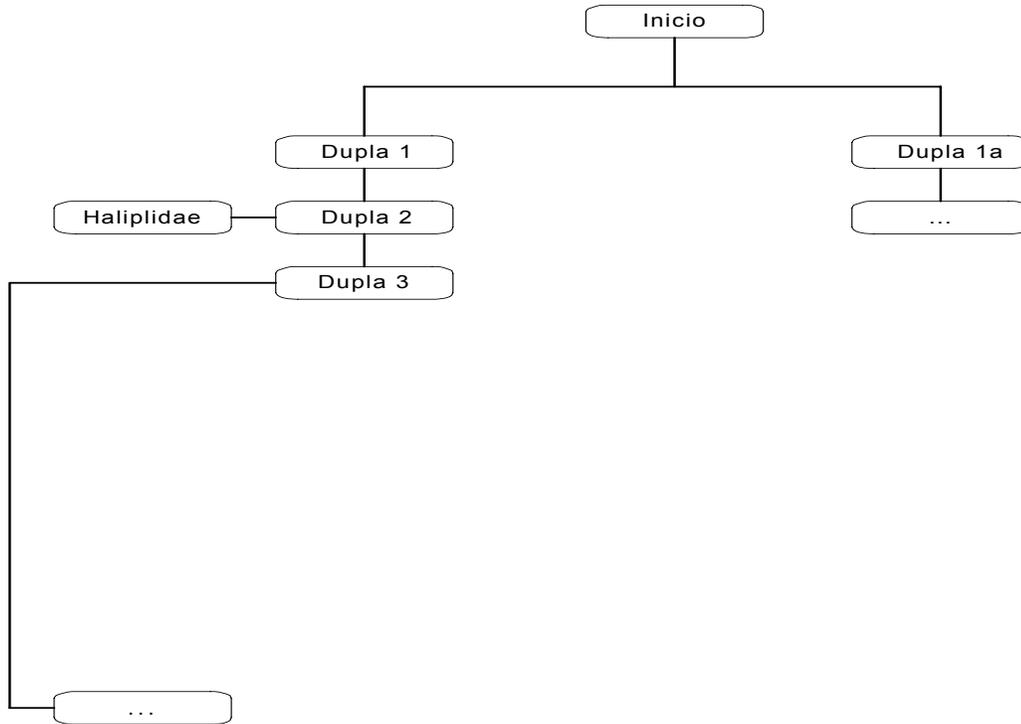


Fig. 7. Opción alternativa de una dupla

En caso contrario se pasa al segundo enunciado:

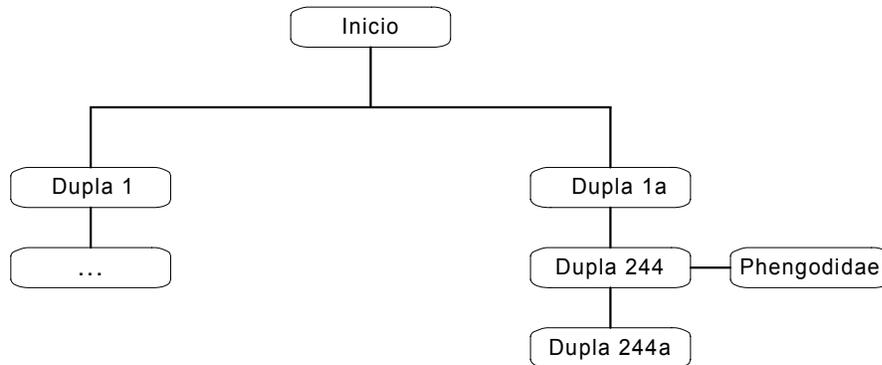


Fig. 8. Elección de una dupla

Si se acepta el enunciado 1a (enunciado alternativo), se viaja a una dupla diferente (dupla 244) y así sucesivamente

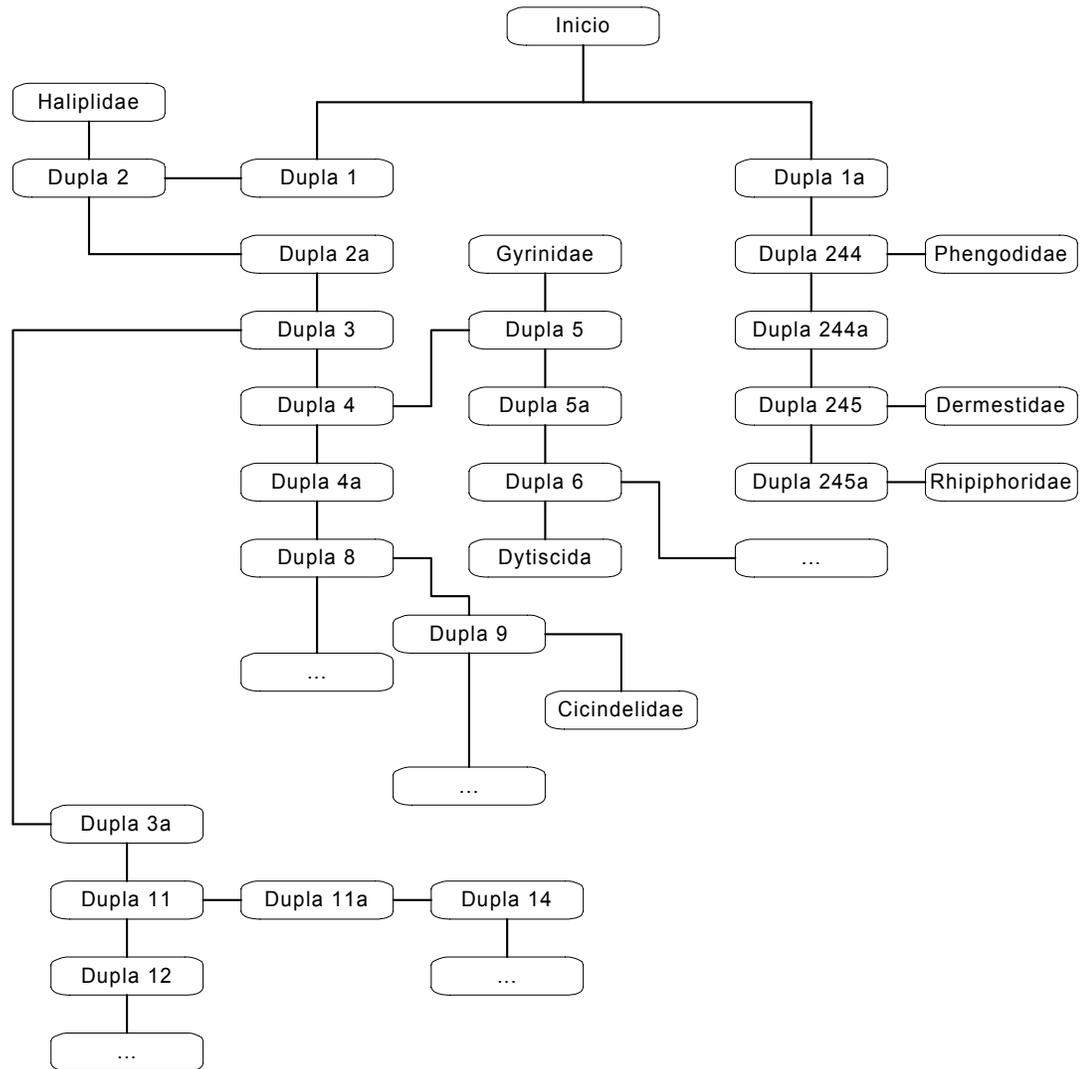


Fig. 9. Diagrama donde se plantea como se disponen las duplas de una clave taxonómica

Este proceso se repite en cada dupla hasta llegar a un nombre, en nuestro ejemplo, a una familia determinada, tal como **Dytiscidae**, **Carabidae**, **Gyrinidae**, **Noteridae**, con lo que se tiene el siguiente diagrama de la clave.

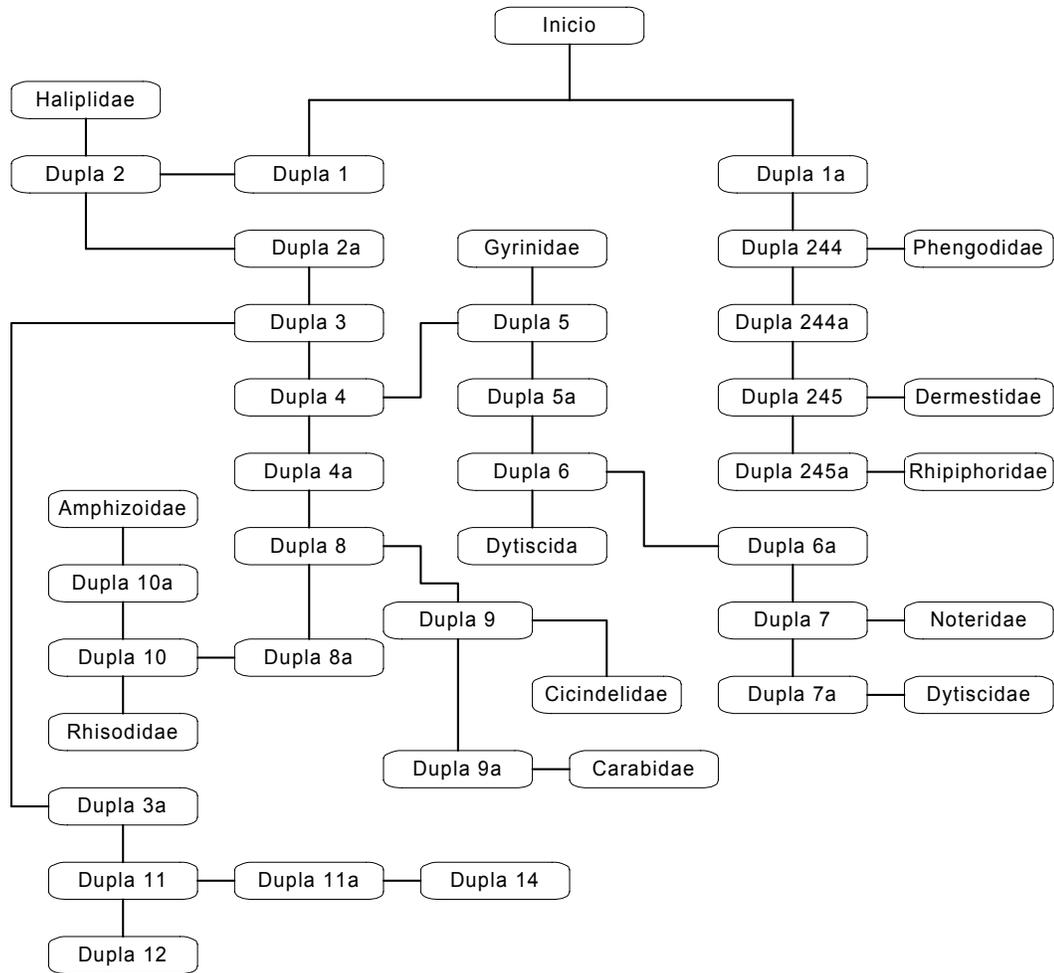


Fig. 10. Identificación de una familia determinada, mediante el uso de duplas

Otra posible decisión surge cuando no se acepta ninguno de los dos enunciados, lo cual es un hecho frecuente al cometer un error en el seguimiento de la clave, lo que da como resultado que los caracteres del ejemplar que se marquen en el enunciado no coincidan con los caracteres del ejemplar a identificar, por lo tanto, la opción es regresar a la dupla anterior.

El proceso de identificación no siempre termina con la obtención de un nombre, sino que además se recomienda consultar la descripción del organismo y cotejarlo con el de la colección a la que pertenezca, donde se tiene generalmente un organismo semejante previamente identificado.

Otra recomendación importante y de uso muy frecuente, es la consulta de un glosario y hasta de estructuras para tener un total entendimiento e identificación de las características del organismo y las palabras a las que se hacen referencia la clave, como guía de consulta o ayuda de la clave.

1.6 LA COMPUTADORA Y LA IDENTIFICACIÓN BIOLÓGICA

La computadora se comenzó a utilizar en el proceso de identificación en el Siglo XX la mediados de los años 50's, cuando se iniciaron los ensayos de diagnósticos médicos

por computadora. Fueron los bacteriólogos quienes utilizaron las computadoras como herramienta auxiliar en la identificación a principios de los años 60's y no fue hasta 1970 cuando se comenzaron a producir algunos programas de computadora orientados a la construcción de claves de identificación aplicadas a plantas y animales. La mayoría de los programas construidos utilizan las técnicas de eliminación, aunque unos cuantos utilizan las técnicas de comparación de ambas.

El uso de la computadora en la identificación se puede considerar a dos niveles distintos:

- 1) Como auxiliar en la elaboración de claves automatizadas
- 2) Como medio en sí para llevar a cabo la identificación.

En el primer caso, la computadora ayuda a la elaboración de las claves dicotómicas una vez que la matriz de datos⁶, provenientes de la caracterización de los taxones bajo análisis ha sido elaborada.

En el segundo caso la computadora y el usuario llevan a cabo una especie de interacción, donde la computadora proporciona una serie de opciones al usuario y este elige la opción que describa al espécimen sujeto a identificación. La secuencia termina cuando la computadora indica la existencia de un solo taxón. Como auxiliar en la elaboración de claves dicotómicas automatizadas, la computadora es de gran utilidad.

La necesidad de claves dicotómicas como recurso en la identificación difícilmente podría ser satisfecha; por otra parte, en la actualidad mucha gente que necesita identificar organismos tiene poco o ningún acceso a la computadora. En consecuencia, la computadora permite elaborar e imprimir claves dicotómicas de manera más eficiente y fácil, siendo este el principal objetivo de la elaboración de claves dicotómicas automatizadas.

El mayor inconveniente ahora no es el algoritmo o programa para su preparación, sino la tabla de datos necesaria para que la computadora produzca la clave. La obtención de datos y su procesamiento (automatización) no es tarea fácil y debe ser llevada a cabo por los mismos expertos que elaboran las claves de manera tradicional. Si los taxónomos se familiarizaran más con el uso de las computadoras y hubiese mayor interacción con los especialistas en computación, mucha información actualmente disponible podría ser procesada para producir más claves de identificación, facilitando en gran medida esta actividad a muchas personas.

La identificación usando la computadora no es muy distinta a la llevada a cabo con las claves dicotómicas impresas o policlaves, excepto por la interacción que se logra al automatizar las claves con la computadora. Inclusive los primeros programas, de identificación no diferían mucho de las claves dicotómicas, encontrando que actualmente los programas más modernos no son más que policlaves adaptadas para ser usadas por computadora. El beneficio de su uso es la rapidez, versatilidad, utilidad y facilidad de corrección de errores, tanto en la información como en el proceso, siempre y cuando se haya hecho un buen análisis y diseño previo.

⁶ Información proveniente de los grupos estudiados, ya sea de similitudes y/o diferencias.

La revolución informática de las últimas dos décadas ha permitido solventar muchos de estos problemas, ya que no sólo los cálculos matemáticos y estadísticos se han visto beneficiados, sino también en el manejo de información, y sus formas de almacenamiento y utilización; asimismo la simulación por computadora de procesos biológicos se ha visto favorecida ya que en este tenor surgieron los primeros trabajos biológicos por computadora, enfocados a la comparación de similitudes y diferencias entre organismos, de acuerdo a las dos escuelas de la sistemática biológica.

En México, la computadora ha pasado a ser una herramienta valiosa. En Biología se hace uso de la computadora para un sinnúmero de actividades, entre la que se puede mencionar el almacenamiento de información, proceso y análisis de datos con diferentes fines (por ejemplo, análisis estadísticos, ordenación, taxonomía numérica), así como en la elaboración de mapas de distribución digitalizados y en la identificación de especímenes biológicos.

Dentro de los trabajos clasificatorios, surgieron programas que permitieron la obtención de clasificaciones, las cuales incluían como base criterios metodológicos. Estos trabajos clasificatorios se describen a continuación, no sin antes aclarar que son una primera aproximación de como la computadora hace su aparición en el ámbito biológico manejando información de organismos basada en semejanzas y/o diferencias compartidas para estos, y que estaba enfocada a realizar análisis estadísticos para discriminar grupos semejantes y que son de más uso en la sistemática biológica.

CLADOS: Programa gráfico interactivo para análisis cladístico de caracteres. Los requerimientos computacionales eran tener por lo menos 512 Kb de memoria *RAM* y un monitor para gráficos tipo *EGA* o *VGA*.

CLINCH: Programa cladístico que actúa bajo el criterio de compatibilidad; presenta múltiples opciones de uso. Requería de una computadora con plataforma *MS-DOS* y al menos 256 MB de memoria *RAM*.

HENNIN86: Programa de análisis cladístico con numerosas opciones utilizando criterios de parsimonia, requiere computadoras con plataforma *MS-DOS* y por lo menos 512 Kb de memoria *RAM*

NTSYS-PC: Este paquete fue diseñado para ser utilizado en la taxonomía numérica fenética, con numerosas opciones para facilitar los análisis multivariados de uso más común en sistemática. No requería más que una computadora con 258 MB de memoria *RAM*, con plataforma *MS-DOS*.

MVSP: Paquete de estadística multivariada que incluye las técnicas más utilizadas en Biología y Geología. Emplea una computadora con ambiente *MS-DOS* y 258 MB de memoria *RAM*

PAUP: Programa utilizado para análisis cladístico que funciona bajo el criterio de la solución más económica (parsimonia) con múltiples opciones. Es especialmente rápido, requiere computadoras Apple *Macintosh* o bien computadoras compatibles con plataforma *MS-DOS*, con 256 MB de memoria *RAM* y coprocesador matemático.

PHYUP: Paquete de análisis cladístico. con criterios de compatibilidad y parsimonia. Existen versiones para las computadoras con al menos 256 MB de memoria RAM.

Recientemente los taxónomos han manifestado un interés en el uso de las computadoras considerándolas una valiosa herramienta de trabajo; esto puede ser por dos razones principales:

- El incremento de su capacidad de almacenamiento y su alta velocidad de proceso.
- La baja simultánea de los costos de las computadoras y de los aditamentos necesarios para su funcionamiento (los periféricos de salida).

Por otro lado, la computadora hace su ingreso, básicamente a los herbarios con los estudios florísticos. Sin embargo, su uso se extiende a muchas otras áreas, entre las que se puede mencionar (Villaseñor J. L.; Murguía-Romero, 1992:133).

- Elaboración y procesamiento de textos.
- En la administración y las labores curatoriales.
- En la elaboración y análisis de las bases de datos florístico-taxonómicos.
- En los procesos de identificación de material botánico.
- En los procesos de identificación de material zoológico.
- En estudios sistemáticos.

De los puntos anteriores, resaltan dos en los cuales la computadora juega un papel de mayor relevancia y son:

a) Elaboración de bases de datos.

En la creación de bases de datos existen trabajos en los que se busca agilizar y reducir el tiempo de edición e impresión de floras, monografías o descripciones, resultado de muchos años de estudio, sin embargo, autores como Dallwitz (1980); Gómez-Pompa, y colaboradores (1988); sugirieron la incorporación de imágenes, ilustraciones o fotografías a través de un escáner⁷

b) El proceso de identificación.

Los métodos de identificación son influenciados por el uso de la computadora y se desarrollan numerosos trabajos enfocados a la identificación auxiliada por computadora, principalmente en ramas como la microbiología, donde se desarrollan más y mejores programas encaminados a obtener una identificación más precisa de organismos como bacterias y virus.

En botánica, hay diversos métodos de identificación susceptibles de agilizarse mediante la computadora, entre las cuales está el método de eliminación. Anteriormente la idea de automatizar una clave propuesta por un experto en el grupo, era vista como un derroche de tiempo y recursos, ya que entonces se concebían como claves almacenadas en la computadora, que presentaban la desventaja de necesitar una computadora para ser utilizadas (Jones, 1988, p 89).

⁷ Aparato utilizado para digitalizar imágenes vía computadora

En la actualidad, el avance en la tecnología computacional ha generado la necesidad de crear sistemas interactivos a todos los niveles, lo cual viene a renovar este concepto. La incorporación de sonido, animaciones, video e imágenes fijas, así como la integración de CD-ROM's, las incluye en el grupo de herramientas que se pueden aplicar a trabajos de identificación y por tanto, crear un medio automatizado en el cual se conjunten los elementos básicos para la identificación de un organismo.

La idea de conjuntar imágenes, glosario, clave y descripciones en un sólo sistema computacional no es disparatada ni poco fundamentada, ya que Allkinson, en 1988, planteaba la idea de integrar imágenes, ilustraciones y/o fotografías, visualizando a esta integración como una herramienta útil en la identificación.

Por otro lado, la recomendación de utilizar un glosario, es básica cuando se consulta una clave. De lo anterior surge la idea de crear una aplicación de manejo sencillo para el usuario, en la que los elementos anteriores se conjunten en una herramienta específica como lo es la computadora.

De los trabajos reportados en el ámbito mundial, se puede citar el realizado por Allkinson en el año de 1988, en el cual se describe una nueva aproximación a la identificación biológica computarizada, cuyo objetivo consistió en incrementar la accesibilidad de las claves de diagnóstico a los usuarios mediante el uso de sistemas informáticos. En este trabajo se imita la forma heurística de decisión de un experto para hacer que esta sea más accesible al usuario final.

Este sistema sólo acepta claves dicotómicas y cuenta con una lista de definiciones de todos los términos técnicos contenidos en la clave. El sistema fue escrito originalmente en lenguaje de programación **Prolog** y se instaló en una computadora **VAX 11/750** bajo plataforma **UNIX**; asimismo se cuenta con una versión en el lenguaje de programación Pascal para computadoras **IBM-PC/AT**. Dicho sistema resalta la integración de dos elementos de interés: La clave y el glosario; sin embargo, el apoyo gráfico y las descripciones de especies no se incorporaron en ese momento.

Otro trabajo de automatización de claves importante, este en México, es el de Murguía-Romero y Villaseñor, 1989. En este se desarrolló una policlave a nivel de familia para identificar familias de plantas con flores de México, que incluye un glosario de términos, pero no tiene incorporación de imágenes. El sistema se realizó en el lenguaje de programación *Turbo Pascal* Ver. 2.0.

Ahora bien, para crear una aplicación que integrara texto e imágenes, se requería encontrar una mejor herramienta computacional que facilitara la interacción usuario-maquina, que fuese capaz de hacer un manejo adecuado tanto de espacio en disco y memoria como de imágenes; se sabe bien que este proceso de almacenamiento de imágenes es costoso a nivel de espacio en disco duro; sin contar también que la capacidad de despliegue de imágenes debe tener una resolución apropiada y a una velocidad adecuada; además de la rapidez y eficacia en el acceso a la información y a la presentación final del usuario. Actualmente la tecnología multimedia ofrece estas ventajas, ya que permite la interacción de diferentes medios, vía computadora para la realización de la aplicación.

Muchas de las computadoras actuales se basan en el despliegue de texto y se complementan para gráficas simples. Con la agregación de capacidades para sonido, animación y video multimedia es capaz de hacer una rápida difusión de la información en formas que no es posible hacerlo en sistemas que únicamente trabajan con caracteres (texto).

En una ciencia como la Biología, este tipo de tecnología multimedia es muy adecuada, dado que tiene un gran potencial de aplicación, por ejemplo, al hablar de una ballena se puede leer un texto acerca de sus características, escuchar la explicación del profesor al tiempo en que se ve una imagen o video y se escucha la grabación de su sonido natural. El estudio de nuestro mundo natural se presta mucho para explicar los fenómenos biológicos, que muchas veces son difíciles de enseñar y más de aprender dada su complejidad.

La aplicación de esta tecnología informática en la enseñanza-aprendizaje de temas biológicos es muy importante, ya que permite al profesor dar una nueva alternativa en la presentación de sus temas de una manera más fácil y amena. Existen algunas referencias sobre este tipo de trabajos, específicamente en el área biológica y en ambiente multimedia, sin embargo existen antecedentes sobre aplicaciones multimedia en diferentes áreas de la investigación; así como de la evaluación de este tipo de sistemas como una herramienta útil en el aprendizaje, enseñanza y desarrollo de habilidades de los educandos.

Cabe mencionar que algunos antecedentes se consideran importantes para este trabajo porque mencionan sistemas computarizados en ambiente multimedia que se han desarrollado en diferentes áreas, los cuales incluyen texto, imagen y sonido, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

Cervantes, y colaboradores en el año de 1993, desarrollaron el trabajo titulado "Análisis de Componentes Principales. Una Aplicación en Ambiente Multimedia de Enseñanza Asistida por Computadora," donde reportan el desarrollo de un prototipo de CAL en Estadística, el cual describe la técnica estadística multivariada de componentes principales. Mencionan que al elaborar, usar y aplicar este sistema en el área biológica es una herramienta útil en el proceso enseñanza-aprendizaje sobre estadística multivariada. Sin embargo, los autores no reportan cual fue su metodología de diseño ni como fue la elaboración de este CAL.

Por otro lado, Cervantes y Rivera (1993), reportan en su artículo: "Multimedia. Una alternativa para la investigación y enseñanza en Biología" el potencial de aplicación que tienen las herramientas multimedia en la investigación y enseñanza de la Biología, presentando un CAL sobre el manejo y elaboración de tablas de vida. Concluyen mencionando que este material es una herramienta útil, para el estudio de poblaciones biológicas, sin mencionar su estrategia de elaboración del sistema.

De manera similar, en el artículo "*Informatica e multimedia per documentazione attiva del patrimonio museale*", publicado por Pasut y colaboradores en 1993, mencionan las experiencias en el manejo de varios museos, utilizando programas en ambiente multimedia, en los cuales se abordan las necesidades de los usuarios en el manejo de colecciones biológicas, vía computadora, sin dar una mayor relevancia a otros tópicos.

El artículo de divulgación publicado por Rivera y Cervantes (1994), denominado "Multimedia. Texto, Animación y Video en Computadoras Personales", se considera importante, ya que en él se define el término multimedia y se plantean los requerimientos a considerar para elaborar un sistema de capacitación y enseñanza. También mencionan los requerimientos de hardware y software que apoyan la elaboración de un CAL o un *courseware* en ambiente multimedia.

A la par, Large; Behesi y Renaud realizan una descripción de la metodología de uso y el reporte de los resultados de un estudio para medir la comprensión de textos en estudiantes de escuelas cuando utilizan una variedad de medios en el año de 1992, a través de su artículo, "Multimedia and the acquisition of information". Para el estudio se imprimieron cuatro textos diferentes del multi-volumen de la Compton's Encyclopedia y este CD-ROM multimedia fue leído también por el sexto grado (estudiantes entre 11 y 12 años).

Los alumnos fueron evaluados con preguntas de opción múltiple sobre los temas tratados. Se formaron tres grupos: Con texto impreso, en pantalla y con sistemas multimedia (texto, ilustraciones y video). Dos grupos adicionales tuvieron texto que fue leído antes de utilizar sistemas multimedia en CD-ROM. Se encontró que no hubo efectos significativos utilizando textos impresos o desplegados en pantalla, sin embargo, existió un efecto significativo cuando utilizaron sistemas multimedia y el CD-ROM. Incluyen los resultados evaluatorios, pero no la metodología de evaluación ni el desarrollo del sistema ni su diseño.

El autor del trabajo llamado "*Multimedia Instructions. Some considerations in designing interaction (in Chinese)*" publicado por Lee (1993), maneja que trabajar con sistemas hypermedia hace que el aprendizaje se incremente por la exploración de sistemas interactivos multimedia basados en sistemas instruccionales. Discute el significado de interactividad, la definición del control de aprendizaje y el potencial de sobreuso: Provee los principios básicos para el diseño de *courseware's* enfocados al aprendizaje y su forma de control, sin mencionar la metodología de desarrollo de un sistema específico.

En el reporte que hace Perzylo L, en el año de 1992 titulado "*An investigation of children's use of a multimedia CD-ROM products for information retrieval*" presenta un estudio en el cual se utiliza un CD-ROM interactivo como fuente de información para la enseñanza de niños de 12 años en el salón de clase, utilizando *el National Geographic Society's Book of Mammals Encyclopedia*. Los niños fueron asignados a grupos, donde se evaluó la respuesta a dibujos y en general con grupos de interacciones. Los niños respondieron positivamente en cuanto a aprendizaje, siendo por lo tanto útiles este tipo de sistemas computacionales en el aprendizaje.

Reissman (1993), en su publicación titulada "A comparative study of multimedia personal computing and traditional instruction in a business school curriculum", compara la efectividad de la enseñanza en el aula con los sistemas multimedia con alumnos de posgrado. Lo realiza con tres cursos interactivos contenidos en un videodisco contra la efectividad de la lectura y aprendizaje tradicional. Como resultado se encontró que no hubo una diferencia significativa en el promedio aprendizaje en tiempo para ambos

grupos, pero si se noto que existía una mayor aptitud para el aprendizaje en los alumnos que utilizaron los sistemas multimedia.

Debemos aclarar que los parámetros anteriores hacen referencia a trabajos que se han desarrollado en diferentes áreas, pero ninguno de ellos hace el énfasis de la metodología de diseño ni como fue la elaboración de dichos sistemas, así como tampoco mencionan resultados referentes a como se han utilizado estos sistemas en el área de interés.

En la investigación biológica se refleja la opción que implica multimedia, ya que actualmente se están realizando estudios que conjuntan medios visuales principalmente y auditivos vía una computadora. Como ejemplos se pueden citar los siguientes:

Los sistemas multimedia empleados en taxonomía superan algunas de las dificultades en la identificación de especies, ya que han desarrollando técnicas como el uso de claves multi-accesos, claves hipertexto o sistemas expertos, que permiten integrar textos, gráficos, animación, video, y sonido, dando como resultado un proceso interactivo con la información.

Un ejemplo de estos sistemas, es el empleado por la comunidad científica internacional en el Centro de Identificación Taxonómica (ETI) en Amsterdam, este centro proporciona información sobre la preservación, concentración, características ecológicas y distribución de organismos protistas empleando una moderna base de datos que incluye texto, fotografías, videos y sonidos. Aunado a ello proporciona ayuda a programas de enseñanza asistiendo en muchos casos a usuarios y estudiantes inexpertos (citado por Gopalakrisnakone 1990).

Debido al problema de la disminución de expertos en el área taxonómica y a la poca accesibilidad a este tipo de conocimiento tanto para estudiantes como profesores, en 1991 el *Expertise Center for Taxonomic Identification*, generó un sistema de información computarizado en ambiente multimedia denominado *Systematics Goes Multimedia: Computerizing Biological Knowledge*, el cual como objetivo concentrar, preservar, distribuir o redistribuir el conocimiento taxonómico.

Este sistema cuenta con información relacionada a las especies, tales como descripciones, caracteres de identificación, distribución y características ecológicas que fueron almacenadas en base de datos central que incluye texto, imágenes, video y sonidos. También tiene un sistema inteligente que auxilia en la identificación y búsqueda de las especies consultadas. El sistema tiene funciones de ayuda para usuarios inexpertos y estudiantes. Además cuenta con redes que le permiten actualizar la información taxonómica de las especies y algunos otros tópicos (trabajo citado en Villaseñor J. L.; Murguía-Romero, 1992).

El trabajo realizado por Fleisher, P en 1993, denominado *Coral Kingdom*, se describe un programa computarizado multimedia que versa sobre el reino de los corales. El autor plantea este trabajo como una buena fuente de conocimiento sobre la vida de los corales, siguiendo en su presentación el formato de diapositivas, en las que muestra su forma de vida y en conocimientos generales básicos. Esto permite al estudiante trabajar con interfaces amigables y una navegación a través del programa muy amena y fácil. Se incluye una guía del maestro

Powell, D, (1992), mediante la publicación de su trabajo, "*Multimedia alla Milanese*", describe el rol que juega el *Centro di Technologie per L'Apprendimento Universita degli Studi di Milano (CTU) (Milan University Learning Technologies Centre)*, en el desarrollo de aplicaciones multimedia enfocados a dos proyectos: El conocimiento de animales poco familiares y el corazón humano.

Discute los problemas que se tienen para subsanar este tipo de problemas, los medios utilizados en el desarrollo de estas aplicaciones y los materiales incorporados en cada proyecto. Describe también el costo global del proyecto y la explotación comercial de estas aplicaciones

El trabajo "*Mammals. A Multimedia Encyclopedia*" escrito por Singer (1992), se abarca la elaboración de una enciclopedia de mamíferos en ambiente multimedia, que contiene una base de datos con información basada en el *National Geographic Society's Book of Mammals*. Para cada mamífero se tienen fotografías, estadísticas vitales, glosario, información de localización geográfica del organismo, despliegue de mapas y una opción de juegos. Tiene aproximadamente 155 sonidos registrados y 45 figuras animadas.

El trabajo realizado por Header y colaboradores, en el año de 1991, determina la movilidad y velocidad de filamentos de cianobacterias por medio de un sistema de análisis interactivo de imágenes. No se tiene más datos sobre este trabajo, sólo la referencia del trabajo realizado por este autor.

Kuhar y Loyd en el año de 1991, aplica un análisis de imágenes asistido por computadora en el área de autoradiología y auguran un gran porvenir para las técnicas multimedia; en biología molecular.

Soto (1994), presentó el trabajo denominado "*Elaboración de un Sistema de Enseñanza y Aprendizaje Asistido por Computadora para la Elaboración de Tablas de Vida*", donde desarrolló un sistema computarizado, en ambiente multimedia, para la elaboración, manejo e interpretación de tablas de vida. Este trabajo se realizó en el Laboratorio de Aplicaciones Computacionales de la FES Zaragoza, bajo la dirección conjunta del M en C. Armando Cervantes S. y Biol. Alejandro Tecpa J.

Morales en el año de 1994 presentó el trabajo denominado "*Clave Taxonómica del Género Prosopis L. en Ambiente Multimedia*". Este trabajo se realizó en la FES Zaragoza, bajo la dirección conjunta del Dr. Arcadio Monroy Ata y M en C. Armando Cervantes S.

Rivera, en 1997 presentó el trabajo "*Clataxón: una propuesta en multimedia para la enseñanza de la taxonomía de insectos*", donde desarrollo una clave taxonómica en ambiente multimedia de la clase Insecta hasta el nivel de Orden. Describe la metodología que utilizó, la corriente pedagógica a la que pertenece y los requerimientos para el desarrollo de sistemas multimedia.

En el área de neurociencias se encuentran trabajos sobre el mapeo de zonas específicas del cerebro por medio del análisis de imágenes, este trabajo es reportado por Zilles en 1991.

En el área ecológica, Bromenshenk y colaboradores, realizan censos de la dinámica de colonias de abejas productoras de miel por medio de un digitalizador de sonido y la computadora. En el área de geografía, Comes y su grupo de trabajo, en el año de 1989, realizaron un atlas ambiental del estuario Puget Sound, mencionando que este tipo de productos computarizados son de gran ayuda no solo para la geografía, sino para muchas otras áreas.

El Sistema de Información Biótica© ha sido diseñado especialmente para el manejo de datos curatoriales, nomenclaturales, geográficos, bibliográficos y de parámetros ecológicos. Tiene el propósito de ayudar, de una forma confiable y sencilla, en la captura y actualización de los datos.

Biótica© fue desarrollado en forma modular tanto en la estructura de la base de datos como en su sistema (programas) tomando en cuenta la gran variedad de necesidades de la comunidad biológica (taxónomos, curadores, biogeógrafos, ecólogos, etnobiólogos, etc.); además de otras características tales como códigos de barras para la etiquetación de ejemplares. También es posible ligar la información de la base de datos con información manejada por otras aplicaciones como imágenes, sonidos, páginas WEB, hojas de cálculo y otras bases de datos.

Biótica© se divide en nueve módulos, los cuales se denominan: Base de datos, Directorio, Nomenclatural, Curatorial, Ecología, Georreferenciación, Bibliografía, Herramientas y Ayuda.

Es posible utilizar Biótica© tanto en un ambiente monousuario como en un ambiente multiusuario (red).

Biótica© incluye catálogos de:

- Nombres de algunos grupos biológicos hasta género o especie
- Nombres de autores de los taxones
- Colecciones e instituciones
- Estados y municipios según INEGI para México
- Regiones hidrológicas, marinas y terrestres prioritarias de México según Conabio
- Catálogos que se podrán asociar al ejemplar y son personalizables por el usuario como: tipos de vegetación, formas de nutrición, formas de vida y hábitos.
- Catálogo de parámetros poblacionales que es personalizable por el usuario
- Tipos nomenclaturales

(http://www.conabio.gob.mx/informacion/biotica_espanol/doctos/acerca_biotica.html).

Sistema Integrado de Información Taxonómica. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad junto con Agricultura y Agroalimentos de Canadá y el Servicio Geológico de los Estados Unidos de América participan en el desarrollo del Sistema Integrado de Información Taxonómica. Este sitio es el resultado de un proyecto trinacional con la participación de agencias gubernamentales y académicas de México, Canadá y los Estados Unidos para

compartir y poner a la disposición del público uno de los más grandes depósitos de información sobre biodiversidad existentes en el mundo.

El *Sistema Integrado de Información Taxonómica* corresponde a la interface mexicana del *Integrated Taxonomic Information System* (ITIS). Constituye un sistema de referencia eficaz para la búsqueda y revisión de nombres científicos y comunes de organismos que se distribuyen principalmente en Norteamérica avalado por taxónomos especialistas. ITIS surgió en 1996 como respuesta a la necesidad de establecer un estándar taxonómico mundial, toda vez que se estima que, en el mundo existen 1.8 millones de especies. Ha sido desarrollado por un grupo de trabajo constituido por representantes de algunos sectores gubernamentales y académicos de los tres países que conforman Norteamérica (México, Canadá y Estados Unidos de Norteamérica).

La base de datos del ITIS contiene los datos básicos de nomenclatura de más de 370, 000 nombres científicos aceptados, sinónimos y más de 66,000 nombres comunes de especies terrestres, marinas y de agua dulce de los reinos Monera, Protista, Fungi, Plantae y Animalia así como de Virus. La información taxonómica incluida también forma parte de *Species 2000* donde se compila lo que se ha denominado como el catálogo de la vida.

México contribuye a este catálogo (el más grande del mundo), con más de 56,000 nombres científicos de especies documentadas como existentes en el territorio nacional, así como con un acervo de nombres comunes en español significativo, que se irá incrementando a medida que se desarrollen los catálogos de nombres para los diversos grupos biológicos.

La cooperación con Canadá y los Estados Unidos hace posible presentar los datos mediante una página WEB que funciona en los tres idiomas nacionales de la región (español, francés e inglés). Como el ITIS es un servicio gratuito y disponible libremente, la comunidad científica, las dependencias gubernamentales y el público en general dispondrán por vez primera de un vocabulario común para referirse a las especies que son de interés para los países de Norteamérica, aumentando así enormemente las posibilidades de intercambiar información y comunicarse.

La CONABIO continúa elaborando catálogos nomenclaturales que se incorporarán al ITIS. Se incluirán los catálogos de mamíferos, cactáceas, helmintos parásitos y crustáceos, entre otros. Estos catálogos también están disponibles para su uso en el Sistema de Información Biótica. (http://www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo_autoridades/doctos/siit.html)

FAMEX VERSIÓN 2.0 es una policlave para la identificación de plantas con flores (Magnoliophyta) presentes en México. Corre en ambiente DOS. En la versión 2.0 se incluye un disco con el programa y manual del usuario. En el manual se incluye una lista de las familias de Magnoliophyta presentes en México y un glosario de la terminología botánica utilizada por la clave.

Las principales características de FAMEX son: Ambiente de identificación dinámica (Policlave) manual de usuario que incluye glosario y listado de las Familias de Magnoliophyta de México. Los requerimientos computacionales son

MS DOS Requerimiento de espacio en disco menor a 300 Kb. Es recomendable trabajar con un monitor a color.

En FAMEX se propone un "ambiente de identificación dinámica" en donde se puede observar la ventana de características y la de las posibles familias. Además, el usuario puede indicar a la computadora la "hipótesis" de identificación, es decir, la familia de la que se sospecha que pertenece el ejemplar. (<http://osuno.fcencias.unam.mx/laboratorios/Inver/fm.html> 7/11/03)

GENCOMEX, es una policlave en ambiente Windows para identificación de géneros de Compuestas. El proyecto es apoyado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y colaboran en él investigadores de la Asociación y del Instituto de Biología de la UNAM. La matriz de datos que manipula el programa incluye a 343 géneros, que son los que se consideran que se localizan en el territorio mexicano.

Las características incluidas van desde vegetativas, tales como disposición y tipo de las hojas, hasta las de fruto, además se incluye su distribución sobre el territorio nacional dividido en ocho regiones. La interfase de identificación se basa en un modelo en donde se consideran hipótesis e identificación, que son las sospechas *a priori* del usuario sobre la identidad del ejemplar. Se aprovechan las facilidades de Windows para desplegar imágenes; en la policlave se ha implementado una Iconoteca que almacena dibujos o esquemas sobre la morfología básica del grupo, y que auxilian al usuario a decidir qué características presenta el ejemplar bajo determinación.

El programa que se desarrolló para Gencomex añade más beneficios al ambiente de identificación dinámico en el que está implementada la policlave FAMEX (para identificación de familias de Angiospermas de México). Otra característica importante del programa es que puede almacenar el proceso de identificación de sesiones particulares, lo que facilita su posterior revisión, o bien, el intercambio de información diagnóstica entre investigadores o estudiantes. Una publicación estará disponible en un par de meses e incluirá, además del disco con el programa, un manual del usuario.

(<http://osuno.fcencias.unam.mx/laboratorios/Inver/ge.html>)

En lo que respecta al área taxonómica, se plantea la automatización de claves y bases de datos, cuyo destino final es un usuario no especialista. Existen pocos trabajos reportados que utilicen a multimedia como una herramienta, sin embargo se pueden citar los trabajos realizados por Skov, en el año de 1987 y la base de datos de plantas y animales nocivos hechos por Gopalakrishnakone en 1990 (citados en Bromenshenk, J.J.N., 1990, p 1792).

A pesar de que existe reportada la referencia anterior, no se encontró la fuente para constatar la información que ella vierte. Por esta razón, y considerando lo difícil que es el uso y consulta de las claves taxonómicas, debido a que todas ellas, sean de vegetales y/o animales, presentan grandes inconvenientes, tales como:

- Se presentan de una manera completamente técnica, en la cual el lenguaje es muchas veces difícil de comprender.

- Los términos que existen en ellas, especialmente para los que no se encuentren inmersos en el área de interés, son difíciles de entender, e incluso, desconocen el significado de cada termino, ya sea de tipo botánico, taxonómico o anatómico, que describen al organismo en cuestión, por lo que se requiere la consulta de bibliografía adicional de un glosario especializado, el cual algunas veces se localiza en diccionarios y libros especializados, tanto botánicos como zoológicos, aunque muchas veces no todos los términos vienen especificados.
- Las imágenes que refuerzan a cada enunciado de la clave, son muy escasas, y si las hay, son deficientes y poco explicativas con referencia a la característica descrita en dicho enunciado.
- Por lo anterior se deben hacer viajes muy largos, difíciles y hasta extenuantes, ya sea entre el libro que contiene la clave, paginas e incluso entre bibliografía, lo que hace que el usuario pierda la secuencia de la identificación que se esta realizando. E incluso, una vez que se ha logrado una secuencia, muchas veces no es la adecuada.
- La información que se da en las claves no es explicita y en muchos casos es muy general.
- El usuario se confunde frecuentemente con el tipo de clave a utilizar por desconocimiento de que va a contrastar.
- La información es muy abundante y, en su caso, difícil de asimilar
- Los expertos en el área son difíciles de acceder para la enseñanza y uso de las claves.
- Aunque hay varios programas ya elaborados y escritos en diferentes lenguajes de programación, la principal limitante para su uso es la carencia de información básica: toda computadora, por eficiente que sea;, depende completamente de datos para su procesamiento, esto es, sin datos comparativos de los organismos, es imposible la elaboración de tablas o matrices, necesarias para "correr" otros programas.
- Otro problema es la escasa oportunidad que se ha tenido hasta hoy de acceso directo a las computadoras. Afortunadamente, esto se esta solventando con la llegada de más equipo de computo a las instituciones educativas.

Con ello se espera que las personas e instituciones que se dedican rutinariamente a identificar material biológico tengan un mejor acceso a estos recursos y se logre un desarrollo óptimo de este tipo de herramientas en la identificación.

Estas cuestiones son las que han dificultado el manejo de las claves taxonómicas y cabe mencionar que los intentos de automatizar las claves han sido limitados en la mayoría de las veces por la falta de especialistas del tema a desarrollar, de computo, pedagogía, añadiendo a esto que los recursos con los que se contaban hasta hace poco eran limitados en cuanto a almacenaje y tecnología.

La acción de almacenamiento de grandes volúmenes de información, de viajes de texto a más texto (*hipertexto*), viajes entre texto e imágenes y de imágenes a más imágenes (*hipermedia*), la incorporación de sonido, animaciones, video e imágenes fijas, la integración de CD-ROM's dentro de un sistema computacional hace que en la actualidad multimedia sea considerada como una herramienta que se puede aplicar a trabajos de identificación, creando un medio más eficaz en el cual se conjunten los elementos básicos para la identificación de un organismo.

Se considera que el aplicar la tecnología multimedia en el proceso de enseñanza - aprendizaje de temas biológicos, aplicado de manera específica a una clave taxonómica, se puede considerar de gran relevancia, porque permite al profesor y/o investigador dar una alternativa de uso y manejo de colecciones biológicas, fomenta el manejo de habilidades al momento en el que el alumno efectúa el proceso de identificación de organismos de una manera fácil y amena.

Con esta idea, y considerando que se cuenta con métodos y medios adecuados para generar este tipo de material dentro de la FES Zaragoza, además de contar con la asesoría de especialistas en el área taxonómica, entomológica, informática y de cómputo, de tener al alcance una clave en papel elaborada por el Dr. Domínguez Rivero, experto en Entomología sobre insectos adscrito al Departamento de Fitotecnia de la UACH; y considerando la importancia de los coleópteros desde el punto de vista biológico, agronómico, ecológico, abundancia y diversidad, se planteó desarrollar una clave de identificación de coleópteros a nivel de Orden hasta Familia en ambiente multimedia, denominada Coleop, considerando que es el primer paso para facilitar la identificación de coleópteros utilizando la computadora como una herramienta efectiva.

Se propone el trabajo hasta nivel de familia por lo complicado y abundante del manejo de información, además que se planteo que Coleop tuviera todas las herramientas, ayuda e información necesarias para su adecuado funcionamiento. Esta realización implicó una extensa búsqueda bibliográfica, aunada con los diseños correspondientes de interfaces, diagramas de flujo y de información necesarios. Esto es muy importante, ya que a través de las extensas búsquedas que se hicieron al respecto del desarrollo de sistemas multimedia tanto en el área biológica con las demás áreas, nunca se ha explicitado el método con el que fueron realizados, y mucho menos la forma de trabajo de cada sistema. Solo se presenta como un trabajo terminado y que muchas veces solo hace mención que se tiene como base de desarrollo los esquemas ya conocidos y planteados en el área pedagógica.

Además de estas dificultades, las claves presentadas en la bibliografía, así como los trabajos desarrollados en otras áreas, están enfocados a la manera de pensar y con la idiosincrasia del país de se desarrollaron.

En México, solo se tienen reportados los trabajos realizados por Villaseñor y Murguía Romero, quienes hicieron un programa de computadora para la identificación de plantas con flores mexicanas, hecho en el lenguaje de programación Pascal, habla de los pocos antecedentes en México de este tipo de sistemas, tales como

Morales realizó una clave taxonómica del Género *Prosopis L.* en ambiente multimedia, en el *Autoring Asimetrix ToolBook 1.0* y el que desarrolló Rivera denominado Clataxón: una propuesta en multimedia para la enseñanza de la taxonomía

de insectos, en el *Autoring Asimetrix ToolBook 3.0*. Los demás están hechos a las necesidades y recursos naturales disponibles en el país del que son originarios.

Por ello, se considera que el desarrollo de Coleóptera es un paso importante ya que conjunta información, utiliza una metodología de diseño y aplicación diferente a la reportada e incluso el manejo de información es fluido, ameno y refleja una interactividad que motiva a su uso, además de que tiene un manejo fácil y su almacenaje, que es de 120 MB, aunque tiene una gran cantidad de información es reducido, pudiendo ser utilizado desde una maquina Pentium I hasta aquellas que tiene un mayor recurso tecnológico, como las Pentium IV.



CAPÍTULO 2
BIOLOGÍA DE COLEÓPTEROS

Los insectos del **Orden Coleóptera**, son la forma de vida más dominante en la Tierra: una de cada cinco especies vivientes es un escarabajo. Están incluidas más de 250,000 especies.

Las especies son muy variadas y viven en casi todos los hábitat excepto el mar abierto y para cada posible tipo de alimento, hay un especies de escarabajo que lo consume. Los coleópteros aparecen en la faz de la Tierra antes de que los dinosaurios existieran y el hombre los considera en dos categorías: los que incluyen las especies benéficas y las especies consideradas como plagas. Los hay de forma, tamaño y colores muy variados. Han jugado un papel relevante en la cultura humana, los antiguos egipcios veneraron al sagrado escarabajo como un símbolo de vida.

2.1 ANATOMIA.

La anatomía de los coleópteros –en relación con el número incalculable de especies y la gran variedad de sus modos de vida– es muy uniforme. Como todos los insectos, también los Coleópteros poseen un **exoesqueleto** (una cubierta rígida de quitina que en ellos es, casi siempre, especialmente dura. Sólo excepcionalmente el exoesqueleto quitinoso es blando, como por ejemplo en los cantáridos).

Los caracteres típicos de los coleópteros son los **élitros** (alas anteriores), que casi siempre cubren por entero la parte posterior del cuerpo. Representan el primer par de alas que sirve para proteger el abdomen y el segundo par de alas, delicadas y membranosas que sirven para el vuelo. Los élitros pueden estar más o menos acortados; esta es la regla de la familia de los estafilínidos, y la excepción en otras familias (cerambícidos, sílfidos o carábidos).

Como en todos los insectos, el cuerpo de los coleópteros se divide en 3 partes principales: **cabeza, tórax y abdomen**. En la mayoría, esta división es muy visible. Las diferentes partes consisten en segmentos que, en parte, todavía son más o menos reconocibles (los del abdomen y del tórax) y en parte ya no se pueden identificar como tales (los de la cabeza).

La cabeza es la portadora de la mayoría de los órganos de los sentidos y de las piezas bucales. En la parte anterior de la cabeza se encuentran los ojos. En varias especies (habitantes de cuevas) están reducidos o han desaparecido por completo. Se trata de ojos compuestos, formados por ojos simples (omátidos). Los ojos compuestos no siempre son redondos, suelen tener forma arriñonada, alrededor del lugar de inserción de las antenas, con una parte sobre la cabeza y una parte debajo de ella.

En la cabeza están insertadas las antenas. Estas son de forma variable, pueden ser filiformes, en forma de mazo, en forma de abanico o acodadas. En ellas están localizados a menudo los órganos olfatorios, a veces en gran número. (Fig. 11a)

En principio las piezas bucales de los Coleópteros son siempre iguales pero en detalle se diferencian según el modo de vida. Las más importantes son las mandíbulas, fuertemente quitinizadas, que en la mayoría de los herbívoros se utilizan para cortar y triturar el alimento, y que en los depredadores casi siempre son cortantes y puntiagudas y se utilizan para capturar y agarrar a la presa. (Fig. 11a, b) Solo en pocos casos carecen de función como en el caso de los ciervos voladores (*Lucanidae*), en los que están aumentadas de tamaño, en forma de cornamenta.

La mandíbula inferior o maxila, formada por varias piezas lleva los palpos maxilares. Asimismo, el labio, que representa el final de las piezas bucales hacia abajo, lleva palpos labiales. Estos órganos táctiles, con sus órganos sensoriales, son seguramente de importancia decisiva para la elección del alimento. El labio superior o labro termina hacia arriba las piezas bucales.

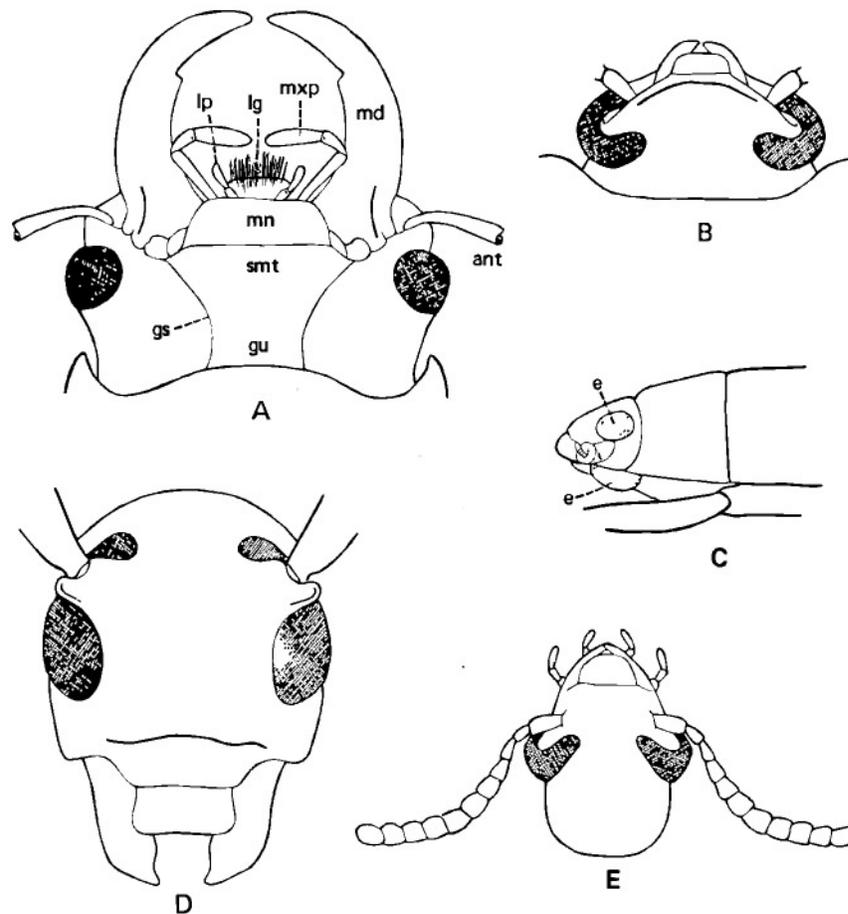


Figura 11. Cabezas de coleópteros. A, *Pseudolucanus* (Lucanidae), vista ventral; B, *Diaperis* (Tenebrionidae), vista dorsal; C, *Dineutus* (Gyrinidae), vista lateral; D, *Saperda* (Cerambycidae), vista anterior; E, *Bruchus* (Bruchidae), vista dorsal. *ant*, base de la antena; *e*, ojo compuesto; *gs*, sutura gular; *gu*, gula; *lg*, ligula; *lp*, palpo labial; *md*, mandíbula; *mn*, mentón; *mxp*, palpo maxilar; *smt*, submenton.

El tórax se completa con 3 segmentos: protórax, mesotórax y metatórax. Esta división no se puede reconocer desde arriba por que en la parte superior las 3 partes están fusionadas formando un escudo. (Fig. 12a) En la parte inferior del

cuerpo la segmentación es visible, pero en cambio crea más confusión porque en parte los segmentos están alargados hacia atrás y a causa del gran número de placas de quitina diferentes. Cada segmento torácico lleva normalmente un par de patas articuladas que pueden tener formas distintas, pero que en general sirven para la locomoción.

El abdomen se compone de varios segmentos, casi siempre 8 o 9. Cada segmento posee un tergito (dorsal) y un esternito (ventral), placas más o menos quitinizadas y fuertes que están unidas entre sí por membranas segmentarias (Fig. 12b). Con ello el abdomen adquiere cierta movilidad, no es tan rígido como la cabeza y el tórax. Los últimos segmentos suelen estar modificados, contienen los órganos sexuales y, por lo general, intervienen en la copulación. (Viedma, H. M.; Baragaño, J. R.; Gómez, A., N. 1985. pp 8-10).

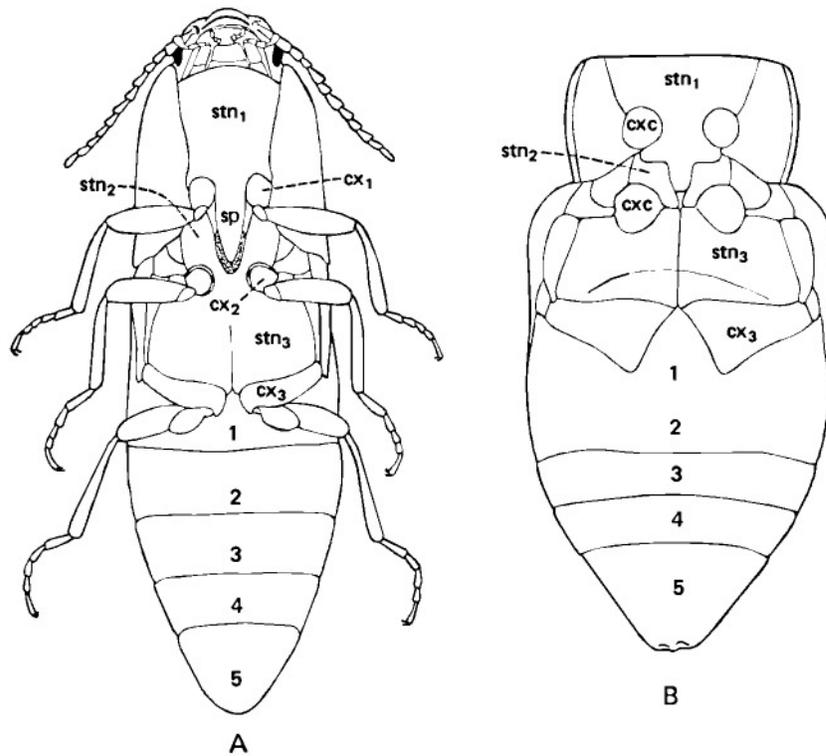


Fig. 12. A, aspecto ventral de un barrenador metálico de la madera (BUPRESTIDAE); lo mismo en un mayate tronador (*Agriotes* – ELATERIDAE), cx, coxa; ccx, cavidad coxal; esp, espina prosternal; estn₁, prosternón; estn₂, mesosternón; estn₃, metasternón; 1-6, esternitos abdominales.

2.2 MORFOLOGÍA.

Los coleópteros son muy variados en forma, proporciones, coloración, estructura y dureza del tegumento. Sin embargo, en todos los casos es posible reconocer un coleóptero adulto por el carácter que ofrecen las alas anteriores, que son coriáceas y mucho más fuertes que las posteriores, dando origen a lo que se ha denominado élitros, los cuales sirven de protección para el segundo par que es membranoso. Muchas veces el segundo par de alas es muy reducido o faltan por completo, en cuyo caso se dice que el coleóptero es áptero.

La boca de los coleópteros está dispuesta para la masticación; pero varía mucho de unos a otros la fortaleza de las piezas que la constituyen, lo cual está en gran parte relacionado con el régimen alimenticio del animal. En este sentido también los que son zoófagos o carnívoros, omnívoros, o bien sólo herbívoros, y entre éstos unos se alimentan de hojas y otros de tallos, raíces o semillas. En las antenas se encuentra una gran variedad de formas. Muchas familias presentan 11 artejos. El tipo más corriente y primitivo es la antena sencilla, filiforme, de artejos alargados.

Las metamorfosis son completas. Nacen en forma de larvas. En este período crecen, sufriendo varias morfosis, y por último se transforman en pupa, período de completo reposo, que es el que precede a la familia adulta o de imago.

Entre los que viven en el agua y pasan en ella toda su existencia, se aprecian profundas modificaciones en la forma de cuerpo, y sobre todo en la de los apéndices, que se ensanchan más o menos y se transforman en piezas a modo de remos. (<http://mdagam.axarnet.com/coleop.html>)

2.3 IDENTIFICACIÓN.

Los coleópteros se reconocen como tales en base a las siguientes características generales: normalmente tienen dos pares de alas, las anteriores (AA) son endurecidas y coriáceas o duras y quebradizas y en el reposo, casi siempre se encuentra unidas en línea recta a lo largo del dorso del cuerpo, estas alas anteriores se les conoce como élitros. Las alas posteriores (AP) son membranosas, usualmente más grandes que las alas anteriores y en reposo se encuentran dobladas bajo las alas anteriores.

Por lo general, las posteriores son las únicas empleadas en el vuelo. Ocasionalmente las alas anteriores son cortas y no cubren por completo el abdomen. Raramente uno o ambos pares son reducidos o faltan. Normalmente las antenas tienen once segmentos, raras veces más, con frecuencia ocho a diez y muy raramente menos, tanto como dos; las antenas son muy variables en forma. El aparato bucal es mandibulado. Los tarsos varían de tres a cinco segmentos. Comúnmente el abdomen muestra cinco segmentos visibles, en ocasiones más de ocho. Tienen metamorfosis completa por lo que se consideran holometábolos.

2.4 CLASIFICACIÓN Y CARACTERES DE IDENTIFICACIÓN.

La clasificación de los coleópteros se basa en muchas estructuras incluyendo detalles de la anatomía externa del tórax, abdomen, órganos de copulación, venación de las alas y patrones de plegamiento, la forma de las patas y el número de segmentos tarsales. Resulta de gran interés la estructura que presentan las larvas y la relación que se puede hacer con la estructura de los adultos. El resultado total del análisis de estos caracteres ayuda a establecer la clasificación a nivel de familia (Ross, 1980 pp 7-11)

El Orden Coleóptera se divide en cuatro subórdenes: **Archostemata**, **Adhepaga**, **Mixophaga** y **Poliphaga**. **Archostemata** es un grupo primitivo con solo dos familias raras; **Mixophaga** también tiene dos familias pequeñas en las que se agrupan los mayates diminutos que viven en el agua o en lugares muy húmedos y al parecer se alimentan de algas filamentosas. **Adephaga** es un grupo pequeño que comprende ocho familias con especies muy comunes de hábitos predadores, se reconocen principalmente por la presencia de suturas notopleurales y por que tienen el primer esternito abdominal visible interrumpido por las coxas posteriores. **Poliphaga** agrupa alrededor de 101 familias cuyos miembros tienen hábitos diversos y una de las características más importantes para reconocerlos es que tienen el margen posterior del primer esternito abdominal visible entero.

Las superfamilias y familias de coleópteros usualmente se separan en base a características de la cabeza, antenas (Fig. 13), escleritos torácicos, patas, élitros y abdomen; ocasionalmente el tamaño, la forma y el color.

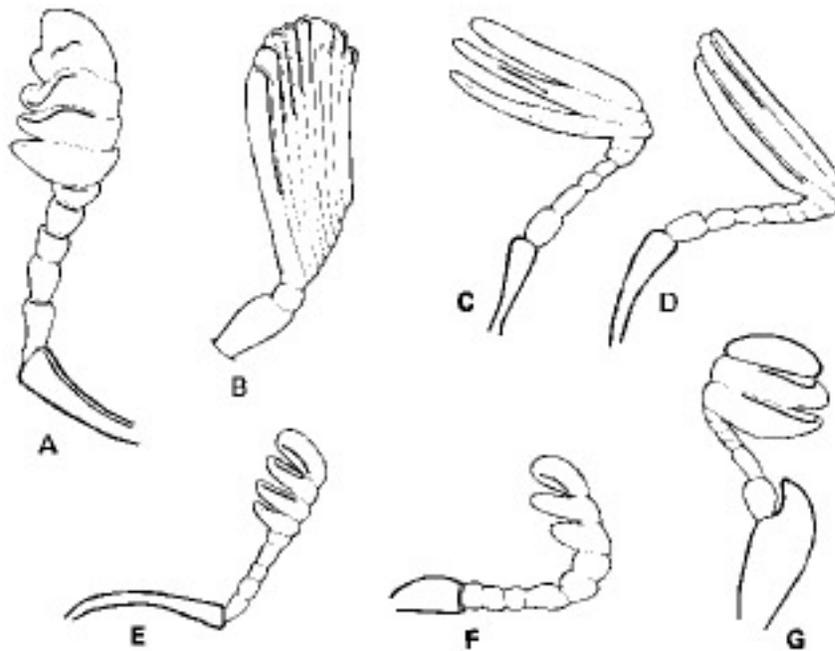


Fig. 13. Antenas de coleópteros. A, *Nicrophous* (Silphidae); B, *Sandalus* macho (Rhipiceridae); C, *Phyllophaga* (Scarabidae), los segmentos terminales expandidos; D, Igual que el anterior; los segmentos terminales se juntan para formar un mazo; E, *lucanus* (Lucanidae); F, *Odontotaenius* (Pasalidae); G, *Trox* (Scarabaeidae).

2.5 DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT.

Son de distribución cosmopolita; los coleópteros viven en diferentes hábitats, excepto el mar abierto y los cascos polares. Es posible que los escarabajos sean los animales más exitosos de la tierra debido a la enorme diversidad tanto de especies como de hábitats.

El hábitat es extremadamente variado. Las larvas de los coleópteros viven dentro y sobre todos los sustratos posibles, tanto en el agua como en la tierra. Las larvas depredadoras (tales como mariquitas, carábidos, escarabajos buceadores) o las que viven libremente sobre las plantas (crisomélidos), poseen una extremidades bien construidas; pueden correr o nadar mas o menos de prisa. Muchas larvas de escarabajo viven dentro del sustrato (estiércol, madera putrefacta, madera, etcétera.) y en el que ya no necesitan patas para caminar. Por ello en estas especies las patas se han reducido o han desaparecido por completo; en su lugar aparecen callosidades que facilitan la reptación y que asumen la función de extremidades. (K.W. Harde, F. Severe. 1984 p 21)

Los adultos pueden vivir en o bajo el suelo; en las sustancias en descomposición tanto animales como vegetales; en el estiércol, carroña, en desechos de todas clases, en humus, en madera podrida y en hongos. También se pueden encontrar en plantas herbáceas, arbustos y árboles así como en el agua; muchas especies son litorales; otras están en estrecha relación con el hombre ya que se encuentran en los muebles, lamas, ejemplares de museos, pieles, cuero, alimentos almacenados. Pueden ser también parásitos de otros animales. (Viedma, H. M.; Baragaño, J. R.; Gómez, A., N. 1985. p 15).

2.6 REPRODUCCIÓN.

En la mayoría de las especies de coleópteros, el periodo larvario es muy largo, a veces dura varios años, mientras que la vida del adulto es relativamente corta. Por lo general no pasa de dos semanas. El estadio de imago sirve principalmente para la reproducción, los machos y las hembras deben procurar la conservación de la especie. Para el cumplimiento de esta misión biológica, en el transcurso del desarrollo evolutivo, se han formado muchas peculiaridades morfológicas, pero ante todo existe un gran número de formas de comportamiento que están al servicio de la reproducción.

Una condición importante para que haya reproducción es que los machos y las hembras se encuentren. Muchos son los caminos para llegar a este fin, a modo de ejemplo se pueden citar algunas posibilidades. En la mayoría de los casos, el olor es muy importante para que un escarabajo reconozca a su pareja a una distancia más o menos grande y la busque activamente. Por lo general es el macho el que localiza a la hembra. Los órganos olfatorios de los insectos suelen ser superiores al de los vertebrados. Su sensibilidad es grande, ya que una sola molécula olorosa puede ser detectada. Desde luego, también el azar juega un papel importante y decisivo en el encuentro de los dos sexos.

Los bupréstidos del género *Anthaxia*, (pero también muchos otros coleópteros), para obtener alimento vuelan especialmente (a veces exclusivamente) a las flores amarillas, este fenómeno facilita el encuentro de la pareja. Y aunque incluso en un espacio tan restringido los miembros de una especie y de una pareja no se pueden reconocer ni por el olfato ni por la vista, de todos modos se intenta la cópula. En este caso no es raro encontrar parejas copuladoras entre animales de géneros completamente diferentes. Casi siempre

es el macho la parte más activa en la formación de la pareja, pero existen casos en que la hembra tiene el papel principal, *Hoplia coerulea*, un escarabeido, presenta diferencias sexuales especialmente marcadas.

El macho es de color azul celeste brillante por encima, y por debajo tiene brillo plateado. En contraste con él, la hembra es muy inconspicua, con parte superior de color pardo de cuero y la parte inferior amarillenta. Pero parece que las hembras son muy raras, la proporción de los sexos es 1:1000; incluso en colecciones grandes se encuentran exclusivamente machos, raramente una hembra. Sin embargo, esta proporción rara, donde en realidad no existe, se puede explicar biológicamente. Los machos, durante la época de vuelo de la especie (junio), se posan sobre todo tipo de plantas al calor del sol; se agarran firmemente con las patas anteriores y traseras; particularmente fuertes, están extendidas hacia atrás lo mismo que todo el cuerpo, de tal manera que el animal forma un ángulo de unos 90° con la planta.

Puede permanecer horas enteras en esta postura poco corriente y es fácilmente visible. La hembra inconspicua, desde que sale del huevo permanece en el suelo enterrada, y solo sale cuando esta dispuesta para aparearse. Entonces trepa por las plantas (en los casos observados juncos, gramíneas, tamarindos). Si en su camino hacia arriba encuentra casualmente un macho de la misma especie, se efectúa la cópula inmediatamente; ésta dura sólo unos segundos (10-20 en promedio). Entonces la hembra se deja caer al suelo o vuelve a bajar por la planta para enterrarse enseguida de nuevo y poner los huevos, pero si no encuentra a ningún macho en su camino hacia arriba, llega hasta el ápice de la planta, se deja caer al suelo y trepa por otra planta.

Las peleas que pueden llegar a ser luchas violentas, son muy frecuentes entre los coleópteros y, por lo general, tienen lugar entre individuos del mismo sexo, casi siempre entre los machos, pero también entre las hembras. Las verdaderas luchas se producen entre los sílfidos del género *Necróphorus* (escarabajos enterradores) pertenecientes al mismo sexo. De la biología de estos necróforos se debe explicar lo siguiente: cuando varios necróforos atacan a un animal a un pequeño animal muerto se establece una lucha alrededor del cadáver hasta que solo quedan un macho y una hembra como vencedores. Con ello queda asegurado que se apareen los animales más fuertes y más robustos.

Cuando se encuentran dos escarabajos de sexo opuesto, se realiza la cópula. Ésta puede durar poco o puede durar horas. En algunas especies la unión es floja, de forma que los miembros de la pareja se separan al menor estorbo. Pero en otras especies la unión es tan fuerte que no se pueden separar los animales sin causarles heridas. En la cópula el macho transmite los espermatozoides al cuerpo de la hembra para fecundar los huevos.

Después del apareamiento se efectúa la puesta de los huevos, pero también puede tardar un periodo de tiempo más o menos largo. Los espermatozoides pueden quedar en el cuerpo de la hembra antes de que lleguen a los huevos. En tal caso son almacenados en un órgano femenino especial, el receptáculo

seminal. La hembra no suelta los huevos al azar. Por lo general la puesta es premeditada; la hembra se preocupa ya por las larvas que saldrán de los huevos.

2.7 IMPORTANCIA.

La importancia del Orden Coleóptera se analiza desde dos perspectivas diferentes: los coleópteros que son dañinos para el hombre y los que son benéficos. Dentro de los dañinos podemos mencionar que sus efectos se pueden apreciar en la casa y en el campo (en la agricultura y la silvicultura).

Uno de los habitantes de la casa más temidos es *Hylotrupes bajulus*, el capricornio doméstico. Este cerambícido se encuentra poco al aire libre, pero sí en el maderamen (madera de la construcción) de las casas, la hembra introduce unos 120 huevos de la madera de conífera de la construcción con su oviscapto. Cuando salen las larvas, roen la madera para abrir galerías en ellas, pero no dañan la capa superficial, que queda reducida al grosor de una hoja de papel, con lo cual no se puede apreciar el daño exteriormente. Solo comen la albura (que contiene proteínas) y evitan el duramen (lignina). En condiciones favorables, el desarrollo termina al cabo de 4 o 5 años. Cuanto más vieja es la madera, menor es el contenido de proteínas, el desarrollo puede ser cada vez más retardado y durar 6, 10, 15 y aún más años y mayor el daño.

A veces se encuentran en el maderamen de las casas otros cerambícidos, por ejemplo *Calliduim violaceum* o *Phymatodes testaceus*. Sus daños son poco considerables ya que las hembras no depositan sus huevos en la madera en construcción, a excepción de los agujeros por donde emergen y que pueden servir para que la hembra de *Hylotrupes bajulus* oviposite.

Los desvanes de las casa son otro lugar donde pueden aparecer –aparte de los graneros y molino– cuando se almacena cereales. El gorgojo del trigo, *Calandra granaria*, de la familia de los curculionidos, que mide de 3 a 4 mm y no puede volar. Las hembras perforan con su trompa los granos de trigo, ponen un huevo dentro y taponan el agujero con una secreción, de forma que casi no pueda verse el daño causado. La larva, al salir del huevo, se come todo el grano por dentro y deja intacta la cáscara externa, solo deja un agujero por el que sale al exterior el escarabajo, son de larga vida y atacan la avena cuando esta descascarillada, devoran también la harina y sus derivados, así como fideos y macarrones. Normalmente se producen de 3 a 4 generaciones por año. Una sola hembra, en el caso ideal, tiene ya en la tercera generación más de 6 millones de descendientes, por lo que pueden alcanzar una producción masiva y los daños económicos que de ello se derivan son a menudo extraordinariamente elevados.

Otro representante de esta familia es el gorgojo del arroz *Calandra oryzae* que ataca principalmente al arroz, pero también a las pastas y otros productos derivados. En países cálidos este gorgojo es uno de los parásitos más temidos para el almacenamiento de cereales. Ataca también al maíz y se desarrolla en toda clase de cereales, así como en los garbanzos, bellotas y la semilla del algodón. La dieta del adulto es todavía mucho más amplia, come también frutos como melocotones, uvas tabaco elaborado.

Si bajamos del desván a los pisos inferiores en los dormitorios y en la sala se encuentran dos tipos de competidores un grupo ataca a la madera y otro a los tejidos (alfombras, pieles y tejidos de todas clases). *Anobium punctatum* (*Anobium striatum*), la carcoma de los muebles, taladra toda clase de madera y que ataca a los muebles y las obras de arte hechas de madera pertenece a la familia de los anóbidos. Otros representantes de esta familia son *Ernobius mollis* que vive en la madera de construcción y en los muebles, *Anobium rufipes* es perjudicial para los muebles y *Anobium pertinax*, a veces también aparece en las casas, prefiere la madera vieja.

Además de los anobidos hay un pequeño cerambícido cuya larva es asimismo perjudicial para la madera vieja y que puede aparecer en la casa: *Gricilia minuta*.

El derméstido *Attagenus pellio*, el escarabajo de las pieles se ve en primavera, de marzo a mayo, al aire libre sobre varias flores donde se alimenta de polen. En estas condiciones los escarabajos presentan una fototaxis positiva, es decir, vuelan hacia la luz, o sea hacia la ventana. Las hembras fecundadas, en cambio, presentan fototaxis negativa: vuelan hacia los lugares oscuros, y estos lugares oscuros, vistos desde afuera, son también las ventanas abiertas. Pero también van a las cavidades de los árboles y otros lugares oscuros, como por ejemplo allí donde anidan los habitantes de las cuevas y donde sus larvas se alimentan de plumas, pelos y otras sustancias queratinizadas. En la casa el derméstido pone sus huevos en los objetos de piel y de lana, en las alfombras y otros tejidos. Las larvas amarillas son muy móviles y se reconocen fácilmente por el mechón de pelos largos en su extremo posterior.

El derméstido de las alfombras *Anthrenus scrophulariae* presenta un modo de vida semejante al de *Attagenus pellio* pero los pelos de las larvas se desprenden cuando son atacadas lo que les permite huir.

Otra especie del género, *Anthrenus verbasci*, es algo más pequeña y con menos colorido. Su modo de vida es parecido al escarabajo de las alfombras, prefiere su alimentación en los insectos muertos. Esta especie es la más frecuente del género, los adultos se alimentan de polen y las larvas se alimentan de insectos muertos. En el interior su presencia puede ocasionar desagradables consecuencias: cuando, por ejemplo, las larvas se introducen en las colecciones de historia natural, sobre todo insectos, puede destruirlas totalmente en poco tiempo. (Viedma, H. M.; Baragaño, J. R.; Gómez, A., N. 1985. pp 46-62).

CAPÍTULO 3
ASPECTOS
COMPUTACIONALES

En este capítulo se abordan conceptos y definiciones computacionales necesarias para su mejor entendimiento, tales como que es multimedia, que es un software de autoraje y requerimientos del sistema.

3.1 ¿QUÉ ES MULTIMEDIA?

La respuesta a esta pregunta no es fácil de elaborar ya que el concepto ha evolucionado conforme ha avanzado la tecnología informática computacional, específicamente de sistemas computacionales. Algunas de ellas se dan a continuación.

Es de todos conocido que el significado de multimedia se mueve entre el prefijo "multi" y el concepto "medios", o sea, "más de un medio", y por tanto generalmente se asocia a "la utilización de diferentes medios para presentar información" (Moral y colaboradores, 1995, pp 20).

También multimedia se define como la combinación de muchos canales digitales en una sola aplicación unificada por computadora. Narración, texto, música, gráficas, fotos, video, datos y bases de datos pueden ser todos integrados en un programa de Multimedia. (<http://www.projco.com/Spanish/media.htm>, 2003)

Actualmente el término multimedia, se refiere al desarrollo de productos interactivos que se usan en las distintas plataformas de cómputo comercial. También, multimedia se define como una colección de tecnologías basadas en la utilización de la computadora que da al usuario la capacidad de acceder y procesar información en por los menos tres de las siguientes formas; texto, imagen (estática o en movimiento) y sonido. (<http://eos.cnice.mecd.es/mem2001/nutricion/program/in/multi.html>, 2003).

Por otro lado, la concepción del término multimedia se enfoca a verla como aplicaciones o sistemas informáticos que combinan texto, gráficos, sonido y vídeo y que permiten la interacción con el usuario. (<http://www.juguetesyjuegos.com/AEFJ/juguet.nsf/0/216d041a511edfee802567150061b2dc?OpenDocument>, 2003)

Es difícil definir, en pocas palabras el término multimedia. Se puede decir que en una computadora personal es la capacidad de integrar y mostrar gráficos, vídeos, sonidos, texto y animaciones como forma de trabajo, todo en un mismo entorno llamativo para el usuario, que interactuará o no sobre él para obtener un resultado visible, audible o ambas cosas.

En fin se puede decir que multimedia es la capacidad de transmitir información a través de la computadora con un fin determinado y que debe integrar por lo menos tres de los siguientes elementos: texto, imagen fija , imagen en movimiento, audio y gráficos.



Multimedia se ha convertido en una importante herramienta para la presentación y difusión de información ya sea para educar, promocionar, entretener y otras muchas posibilidades, ya que estimula los ojos, oídos, yemas de los dedos y lo más importante, la cabeza.

3.2 HISTORIA DE MULTIMEDIA

Si bien en un sentido estricto la multimedia sólo es posible en soportes digitales, a lo largo de la historia, han existido intentos de organizar la información de un modo más eficaz que los índices y catálogos bibliotecarios. Y de la misma forma que ocurre en otras áreas de la informática, los desarrollos teóricos de sistemas asociativos de almacenamiento y recuperación de información son muy anteriores a los sistemas que se utilizan en la actualidad.

Los principales hitos históricos dentro de la historia de la multimedia aparecen a continuación:

- 1937 Vannevar Bush, profesor en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), presenta el Rapid Selector, un dispositivo analógico basado en la tecnología del microfilm capaz de acelerar el almacenamiento y la recuperación de información.
- 1938 La National Cash Register y la Eastman Kodak financian con \$25.000 el proyecto del Rapid Selector, en el participan importantes científicos como Claude Shannon, uno de los padres de la teoría de la información.
- 1939 Vannevar Bush deja el MIT para hacerse cargo del Carnegie Institute de Washington. En este período comienza a trabajar en el proyecto Memex, una máquina analógica capaz de "extender la memoria".
- 1945 Vannevar Bush (Consejero Científico del Presidente Roosevelt durante la Segunda Guerra Mundial) publica en el "Atlantic Monthly" un artículo mítico titulado "As we may think". En este texto Vannevar Bush presenta el Memex, un dispositivo analógico que permite el almacenamiento de grandes cantidades de información, dejando al lector la posibilidad no sólo de navegar en esta masa de textos sino también de establecer enlaces (links) entre ellos, construyendo recorridos (trails) que otros lectores pueden seguir en el futuro.
- 1958 Vannevar Bush vuelve al MIT. Prepara el primer borrador de un artículo titulado "Memex II" (o "Memex Mark II") en el cual se propone actualizar el "viejo" Memex, proyectado veinte años antes, a las nuevas tecnologías.
- 1960 Ted Nelson comienza a trabajar en el proyecto Xanadu, un sistema informático basado en la organización no secuencial de los textos.
- 1962 Douglas C. Engelbart, trabajando en el Stanford Research Institute, crea un complejo sistema informático inspirado en el Memex de Vannevar Bush. El proyecto Augment se propone aumentar la capacidad intelectual de los seres humanos utilizando nuevos instrumentos y métodos de organización de los conocimientos. Engelbart es un personaje ya mítico de la historia de las tecnologías digitales y es considerado el "Edison de la

computadora personal": sus investigaciones han llevado a la invención del ratón, del sistema de ventanas (windows), del "HELP-ON-LINE", del correo electrónico y del procesador de textos.

- 1963 Douglas Engelbart publica "A Conceptual Framework".
- 1965 Ted Nelson utiliza por primera vez el concepto hipertexto para definir el sistema Xanadu. Vannevar Bush escribe el ensayo "Memex Revisited". Será publicado dos años más tarde en su libro "Science is not enough".
- 1967 Andy van Dam (Brown University), junto a otros investigadores entre los que se encuentra Ted Nelson, construyen el primer sistema hipertextual: Hypertext Editing System.
- 1968 Douglas Engelbart presenta un sistema hipertextual llamado "On Line System (NLS)" e inventa el ratón.
- 1968 A fines de los años '60 Andries van Dam y su equipo de la Brown University comienzan a utilizar los hipertextos para la instrucción. El proyecto permitía a los estudiantes agregar datos, conectar textos y navegar dentro de la estructura hipertextual de la universidad.
- 1972 ZOG, un sistema hipermedial, es presentado al Carnegie-Mellon. En 1982 será instalado a bordo del USS Carl Vinson.
- 1976 Dentro del Architecture Machine Group del MIT Nicholas Negroponte e R. Bolt desarrollan una investigación de vanguardia en el campo de las interfaces gráficas y de la hipermedialidad.
- 1978 Es presentado al MITE el Aspen Movie Map, el primer videodisco hipermedial.
- 1981 Ted Nelson publica "Literary Machines", obra en la cual resume y conceptualiza el sistema Xanadu.
- 1982 Comienza en la University of Kent el desarrollo de Guide, un software para la construcción de hipertextos.
- 1984 Apple presenta el primer Macintosh, la computadora que revoluciona no sólo el mundo de la tipografía y la gráfica, ya que propone una nueva forma de comunicación con las máquinas digitales. Telos introduce Filevision, una base de datos hipermedial para Macintosh.
- 1985 La Fundación del Media Lab en el MIT. Norman Meyrowitz y sus colaboradores de la Brown University conciben Intermedia, un sistema hipermedia.
- 1986 La Owl International presenta Guide en versión Macintosh. Un año después aparece la versión para MS DOS.
- 1987 Bill Atkinson presenta HyperCard, un software revolucionario para Macintosh distribuido gratuitamente que lleva a la definitiva difusión capilar de la cultura hipertextual. El sueño de Vannevar Bush comienza a ser una realidad. Conklin publica "Hypertext: An Introduction and Survey". John

Sculley, dirigente de Apple, habla por primera vez del "knowledge navigator", el sistema de interface gráfico-vocal del futuro.

- 1989 Autodesk, el principal productor mundial de software CAD, se hace cargo del proyecto Xanadu de Ted Nelson. Tim Berners-Lee propone el proyecto del World-Wide Web.
- 1990 Tim Berners-Lee crea el World-Wide Web.
- 1992 Autodesk abandona el proyecto Xanadu.
- 1993 International Workshop on Hypermedia and Hypertext Standards, Amsterdam. Multimedia (IS34).
- El National Center for Supercomputing Applications presenta la versión para Windows de Mosaic 1.0 for X.
- Primera Conferencia Mundial de programadores del World-Wide Web en Cambridge, Massachusetts. Hypertext Conference en Seattle, Washington.
- Con "Xplora 1" Peter Gabriel establece un nuevo standard para los productos interactivos multimediales.
- *World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia* en Vancouver, Canada.
- 1994 *Netscape* presenta la primera versión Beta de su navegador *Navigator* para Internet.
- 1995 en agosto, *Microsoft* lanza *Windows 95 e Internet Explorer*. Sun prepara el lenguaje *Java*. Se privatiza Internet y se produce su expansión.
- 1996 Nacimiento de "**Hyperpage**"
(<http://www4.uji.es/~belfern/IS34/Documentos/Teoria/Capitulo1.pdf> 2003)

3.3 TIPOS DE INFORMACIÓN EN UN SISTEMA MULTIMEDIA

3.3.1 Texto

Es el método habitual para la comunicación asíncrona entre las personas (el habla lo es para la comunicación síncrona). Ha sido la forma tradicional de comunicación entre las personas y las computadoras. Se puede distinguir:

- Texto sin formato y texto formateado.
- Texto lineal e hipertexto (cuando además de texto aparecen otros medios, se habla de hipermedia, como es habitual hoy día en la WEB).

3.3.2 Gráficos vectoriales

Utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales, los gráficos son documentos formados por una serie de primitivas gráficas (puntos, segmentos, círculos) y contienen por lo tanto una semántica que debe ser interpretada antes de presentar la información al observador. Se pueden modificar

de muchas maneras diferentes (traslación, escalado, rotación, cambio de atributos). Habitualmente se generan de forma interactiva y ocupan relativamente poco espacio.

3.3.3 Gráficos bitmap

Los gráficos bitmap se usan a menudo para representar la realidad (fotografías), son documentos formados por píxeles y por lo tanto no tienen una estructuración compleja ni semántica alguna. Tienen una capacidad limitada de modificación. Se pueden generar por copia del entorno (escaneado, fotografía digital) y tienden a ser ficheros muy voluminosos. En la práctica, algunas aplicaciones y formatos de almacenamiento permiten combinar gráficos e imágenes, y en esos contextos ambos conceptos se tienden a confundir.

3.3.4 Gráficos vectoriales en movimiento (animación)

Consiste en la presentación de un número de gráficos vectoriales por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento. Al igual que en el caso de los gráficos estáticos, se trata de una forma compacta de almacenar la información, y con gran capacidad de ser modificada.

3.3.5 Gráficos bitmap en movimiento (vídeo)

Presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Las imágenes pueden ser sintetizadas (creadas manualmente) o captadas a partir del entorno (vídeo). Al igual que en el caso de los gráficos bitmap, los ficheros pueden ser muy voluminosos, y tienen unas capacidades de modificación limitadas. Hay situaciones en las que se combinan animación y vídeo (efectos especiales cinematográficos).

3.3.6 Sonido

Los sonidos utilizados en un sistema multimedia se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- Habla.
- Música.
- Otros sonidos.

El habla es la forma de comunicación sincrónica más utilizada por los seres humanos, y evidentemente tiene un importante componente semántico. Las posibilidades de procesamiento del habla en un sistema informático incluyen:

- Reconocimiento de la voz: consiste en la identificación de fonemas (sonidos elementales) y palabras.
- Comprensión del lenguaje natural. Una vez reconocidas las palabras, la comprensión del lenguaje es algo mucho más complejo.
- Síntesis de voz. A partir de un mensaje codificado, se genera una voz que lo pronuncia.

A pesar de todas estas posibilidades, la utilización más habitual del habla en los sistemas multimedia actuales se reduce a su grabación, edición y reproducción posterior. La música se puede almacenar como una serie de códigos (análogo al concepto de gráfico visto previamente) como es el estándar MIDI, o digitalizar y luego reproducir. Lo mismo se puede decir de otros sonidos, que también pueden ser sintetizados o reproducidos.

3.3.7 Medios continuos y discretos

Los medios continuos tales como la animación, el vídeo y el sonido, requieren de un cierto ritmo de presentación, y dependen del tiempo de manera importante. El tiempo es parte de la semántica de los medios continuos. En los sistemas multimedia distribuidos, las redes de conexión deben garantizar la satisfacción de estos requisitos temporales.

Los medios discretos (texto, gráficos e imágenes) no tienen esa dependencia temporal. Sin embargo, en algunos casos (la sincronización entre un texto y una imagen estática) la diferencia puede no ser tan clara. ¿Qué combinación de medios es necesaria para que una aplicación se pueda llamar multimedia? Normalmente se considera que una aplicación es multimedia cuando se combina al menos un medio discreto con al menos un medio continuo.

El término multisensorial o multimodal hace referencia a un sistema que estimula varios sentidos humanos. Por lo tanto un sistema puede ser multimedia sin ser multimodal.

3.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS MULTIMEDIA

Primordialmente lo que busca una aplicación multimedia es mejorar el proceso de interacción y comunicación entre usuario y aplicación. Se pueden analizar cuatro características fundamentales en los programas multimedia.

3.4.1 Interactividad

Se denomina interacción a la comunicación recíproca, a la acción y reacción. Una máquina que permite al usuario hacerle una pregunta o pedir un servicio es una “máquina interactiva”. Un cajero automático es típica una máquina interactiva, responde a las preguntas, facilita datos o dinero, según la interacción con el cliente. La interacción a nivel humano, es una de las características educativas básicas como construcción de sentido. La interacción como acceso a control de la información está muy potenciada en los sistemas multimedia. Dependerá del contexto de utilización de los recursos multimedia en que medida faciliten la interacción comunicativa.

La interacción implica personalización de la presentación de información. Dicha personalización puede ser de distinta naturaleza tales como:

- Selección del momento de comienzo.
- Especificación de la secuencia.

- Control sobre la velocidad (hasta aquí, un periódico lo cumple).
- Modificación de la forma de presentación (posición, colores, tamaño de letra.)
- Entradas por parte del usuario para anotar, modificar o enriquecer la información.
- Entradas del usuario que son procesadas y generan respuestas específicas

3.4.2 Ramificación

Es la capacidad del sistema para responder a las preguntas del usuario encontrando los datos entre una multiplicidad de datos disponibles. Es una metáfora utilizada hace tiempo por la enseñanza programada, inspirada en la forma en que crecen los árboles con un tronco (tallo) central del que nacen distintas ramas, que se van haciendo cada vez más estrechas a medida que se alejan del tallo. Gracias a la ramificación, cada usuario puede acceder a la información que le interese, prescindiendo del resto de los datos que contenga el sistema, favoreciendo la personalización.

3.4.3 Transparencia

En cualquier presentación, la audiencia se debe fijar en el mensaje, más que en el medio empleado. En nuestro caso se debe insistir en que el usuario debe llegar al mensaje sin estar obstaculizado por la complejidad de la máquina. La tecnología debe ser tan transparente como sea posible, tiene que permitir la utilización de los sistemas de manera sencilla y rápida, sin que haga falta conocer como funciona el sistema.

3.4.4 Navegación

En los sistemas multimedia se llama navegación a los mecanismos previstos por el sistema para acceder a la información contenida realizando diversos itinerarios a partir de múltiples puntos de acceso, y que dependen de la organización lógica del material elaborada en el diseño (secuencial, jerárquicas, no lineales, compuestas), las conexiones previstas entre los nodos⁸ y la interface diseñada por el usuario. Los sistemas multimedia permiten “navegar” sin perder al usuario en la inmensidad del océano de la información, haciendo que la “travesía” sea grata y eficaz al mismo tiempo.

(<http://www.utp.ac.pa/seccion/topicos/multimedia/antecedentes.html>) 2002.

⁸ Es el punto en donde se producen dos o más conexiones en una red de comunicaciones. No se trata de un elemento estrictamente físico, sino de una unidad funcional que exige hardware y software. Un nodo puede incluir controladores de comunicaciones, clusters, servidores, repetidores.

<http://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/mostrar.php?letra=P&pagina=6>

3.5 CATEGORÍAS PARA LAS APLICACIONES DE LA MULTIMEDIA

En 1992 tras estudiar más de 25 informes de investigación multimedia, Apple estableció seis categorías Multimedia.

3.5.1 *Publicación electrónica.*

En este grupo se encuentran los libros electrónicos y las revistas electrónicas. Los libros electrónicos extienden la palabra impresa al dominio digital. No sólo ofrecen texto, ilustraciones y fotografías, sino que añaden sonido, vídeo y animación posibilitando acceso y comprensión no disponible en los libros impresos. Ofrecen una capacidad de almacenamiento bastante mayor que la que tienen los libros convencionales, así como la habilidad para encontrar y recuperar rápidamente texto y otros elementos.

Una revista es una colección de historias, fotografías, ilustraciones, ensayos y anuncios empaquetados y distribuidos de forma periódica a una audiencia específica. Al permitir la inclusión de sonidos, animaciones, video clips, bases de datos de informaciones y otros elementos interactivos, las revistas electrónicas extienden el concepto de revista dentro del dominio digital. Para muchos, las revistas electrónicas se pueden distribuir a través de CD-ROMs, discos flexibles o redes de computadoras, así como a través de futuras tecnologías para la transmisión de los distintos medios digitales como la televisión interactiva.

3.5.2 *Tratamiento de información.*

En este grupo se encuentran los quioscos y las bases de datos multimedia. Los quioscos son instalaciones públicas diseñadas para hacer la información accesible a mucha gente o para efectuar transacciones. Un quiosco multimedia puede proporcionar y reunir información, promover negocios y mostrar y distribuir productos. Se puede decir que existen dos tipos de quioscos: informativos y transaccionales. Los quioscos informativos pueden proporcionar música, direcciones anuncios, oportunidades de venta promociones turísticas y otro tipo de información. Los quioscos transaccionales permiten obtener algo o hacer algo como resultado de una pregunta. Un cajero automático se puede considerar un ejemplo muy básico de quiosco transaccional.

Las bases de datos multimedia permiten el almacenamiento y gestión de la información contenido en diversos medios, como son texto, sonido, imágenes, animaciones y video. Una base de datos multimedia es capaz de responder a las preguntas del usuario y devolver a este la información solicitada sea del tipo que sea. Por ejemplo, una base de datos con información sobre la historia de la música debe de ser capaz de responder a preguntas del tipo: "Muéstrame los autores del barroco alemán", el resultado de la búsqueda no debe de ser exclusivamente un listado con sus nombres y periodo de vida, sino que además debería presentar información tal como imágenes con retratos de los autores, fragmentos de sus partituras más conocidas y fragmentos interpretados de sus piezas más conocidas, por poner algún ejemplo.

3.5.3 Enseñanza interactiva.

En este grupo se encuentran la multimedia aplicada a la enseñanza corporativa y la educación interactiva.

Todas las empresas necesitan enseñar a sus empleados una serie de temas, desde la política de personal hasta el mantenimiento de los equipos. La enseñanza siempre tiene el reto de proporcionar información consistente, actual y útil de forma rápida y eficiente a un gran número de gente. El personal de enseñanza debe diseñar, preparar y mantener el material del curso y presentarlo repetidamente a varios grupos de empleados, muchos de los cuales puede que estén en ubicaciones geográficas muy separadas entre si. Los estudios han mostrado que los entornos de enseñanza interactivos bajo la supervisión de instructores, igual que los tutoriales prácticos, son de más ayuda a los estudiantes. Estos cursos interactivos proporcionan vivencias que no las puede proporcionar la lectura de los libros de texto o la visualización de videos.

La mejor educación viene de la experiencia. Durante años los profesores innovadores han estado buscando formas para aumentar la experiencia de la enseñanza de sus estudiantes a través de excursiones especializadas, ejercicios de laboratorio, demostraciones y actividades. Los profesores fueron los primeros exploradores en el uso de la multimedia en la clase, al combinar películas, proyecciones, recortes de audio, ilustraciones y narración para presentar el contenido del tema.

3.5.4 Entretenimiento interactivo.

Este grupo enmarca los juegos interactivos y la música interactiva. Cualquier actividad que entretiene o divierte podría llamarse juego. Como resultado, la categoría de los juegos electrónicos puede ser relativamente amplia. Los tipos comunes incluyen a los juegos de máquinas electrónicas que ofrecen control sobre los personajes.

La música interactiva es la presentación de una actuación musical con otros medios e información de manera que el que la escucha pueda desarrollar interpretaciones alternativas o intensificadas. Algunos productos navegan como un CD de audio acompañada por una aplicación interactiva contenida en un disquete. Otras se han distribuido en CD-ROM con el contenido entero entretelado en un formato interactivo. La música interactiva se distingue a menudo de otras formas interactivas debido a su desarrollo enfocado a los títulos y el canal potencial de distribución que ofrecen los almacenes de música.

3.5.5 Comunicaciones.

A este grupo pertenecen el *marketing* y las ventas interactivas y las presentaciones multimedia.

Los catálogos interactivos electrónicos están empezando a aparecer. Las presentaciones multimedia pueden ayudar a ilustrar ideas a un grupo de personas en un auditorio, así como mostrar un producto a un cliente en una conferencia. El modelo tradicional para una presentación es una muestra de presentación paso a paso de texto y paneles de gráficos quizás incluso acompañado de un vídeo. Sin

embargo, la Multimedia da nuevas opciones a los conferenciantes, dejándoles combinar animaciones, sonido, vídeos todo ello dentro de una interface interactiva que puede ir más allá del acceso lineal a la información. Muchas herramientas de presentación basadas en ordenado han añadido la capacidad para incluir elementos QuickTime. Las presentaciones multimedia bien diseñadas atraen la atención de la audiencia y mejora la presentación de las ideas a menudo en un proporción de dos a tres veces mayor que las presentaciones estáticas.

3.5.6 Creación y producción.

Dentro de este grupo se inscriben las herramientas de autoraje. Estas herramientas facilitan y estandarizan la creación y el desarrollo de un proyecto multimedia. Muchos desarrolladores invierten meses en desarrollar una herramienta de autor que les ahorrará tiempo de producción en trabajos futuros. Un ejemplo de herramienta de autor es ToolBook II Instructor.

3.6. REQUERIMIENTO MULTIMEDIA PARA EL DESARROLLO DE COLEOP.

Según Kaufmann, W., (1995, p 14), Multi significa "muchos" y "media" significa "medio", "agente", "vía". Si se reestructuran estos significados y se trasladan en términos computacionales, se puede decir que multimedia es la acción de transferir información entre la computadora o red y el ser humano a través de texto, imágenes, voz, animaciones o video.

Es importante aclarar que en multimedia a las aplicaciones también se les llama soluciones multimedia, por lo que se debe elegir entre adquirir herramientas para desarrollar soluciones o soluciones listas para utilizar (aplicaciones ya desarrolladas con herramientas multimedia).

Tal como lo afirma Jamsa (1993, p 75) y Vaughan (1994, pp 2-10), la finalidad del concepto multimedia es estimular los ojos, los oídos, las yemas de los dedos y lo mas importante, la cabeza, para de esta forma transmitir cualquier tipo de información. La tecnología de los multimedios o multimedia, se viene desarrollando desde finales de los años 80's y principios de los 90's; revolucionando la manera de transmitir la información de una manera mas impactante, en comparación con las primeras computadoras.

El cambio de una computadora normal a una computadora multimedia es tan profundo y llamativo como el cambio que ha experimentado el cine a pasar de ser mudo y en blanco y negro a ser en color, con sonido sense-around⁹.

Multimedia muestra una interface amigable al usuario; así como un manejo más fácil, llamativo y rápido de la información. Estos factores hacen de esta tecnología un punto de referencia para el mundo de la enseñanza, ya que los diferentes medios de corte tecnológico empleados en el desarrollo de cursos, y los presentaciones multimedia atrapan la atención del estudiante, involucrando sus sentidos.

⁹ Alrededor o utilizando de los sentidos.

Rivera y Cervantes (1994), aseveran que una computadora con capacidades multimedia puede integrar, en aplicaciones como cursos y presentaciones, elementos tales como imágenes, sonidos, voces, música proveniente de diferentes medios; videodiscos, cámaras de video, videocasetes, material impreso y hasta transparencias. Los dos aspectos más importantes a considerar en multimedia son: la integración e interacción, pilares básicos sobre los que se construye el concepto multimedia.

En la integración se hace referencia al proceso mediante el cual, a través de la computadora, se establece comunicación con diferentes medios, como los aparatos de audio, video y proyección¹⁰ y el lenguaje escrito.

En la interacción se hace referencia a los programas¹¹ y equipo en general¹² que le permiten al usuario 5 sentidos en comunicación con la computadora y con los diferentes medios que constituyen su entorno de trabajo.

Para almacenar y ejecutar con eficiencia un sistema multimedia se requiere de una enorme capacidad de memoria, así como una gran cantidad de almacenamiento masivo y alta velocidad de procesamiento. Unir elementos de sonido y video con texto, gráficos o animación, involucra digitalizar señales analógicas en diferentes estándares de origen y la creación de volúmenes masivos de datos. Todo esto requiere de algoritmos para compresión de datos y velocidades de transferencia adecuadas para la ejecución de las aplicaciones multimedia.

3.6.1. Hardware Requerido

Un procesador adecuado para correr aplicaciones multimedia debe contener:

- PC con procesador Pentium I o superior, con velocidad desde 100 MegaHertz o más.
- Memoria RAM de 32 MB o superior.
- Almacenamiento en disco duro arriba de 200 MB.
- CD-ROM u otro dispositivo de almacenamiento óptico.
- Tarjeta de sonido.
- Dependiendo de las necesidades de desarrollo, una tarjeta de video.
- Tarjeta digitalizadora de imágenes para conexión con el escáner

¹⁰ Tales como CD-ROM's Láser Disk's, Video Caseteras, Televisores, Estereofónicos, Videocámaras y Proyectores de Diapositivas, etcétera.

¹¹ Conocido como Software multimedia, que lo constituye cierto conjunto de rutinas de programación, que enlazan al usuario con la información contenida en el sistema y los diferentes medios.

¹² Llamado **Hardware multimedia**, el cual funciona como equipo reproductor de imágenes, sonido o video, con sus respectivas interfaces físicas de comunicación con la computadora.

3.6.2.- Software Requerido

En adición al rápido avance del hardware se tienen nuevas herramientas software que facilitan la integración de tareas para creadores y desarrolladores de sistemas multimedia. Este software incluye técnicas de compresión, lenguajes y ambientes de Programación Orientada a Objetos (POO), Bases de Datos Orientadas a Objetos (BDOO) y Sistemas Integradores de Medios (*Authoring*), que facilitan el desarrollo de sistemas multimedia, aun a aquellos usuarios que poseen pocos conocimientos de programación.

A nivel de software, lo más importante son los *Authoring*, herramientas que permiten crear aplicaciones multimedia sin necesidad de utilizar la programación convencional. Estos sistemas incluyen elementos de Programación Orientada a Objetos y manejo de pantallas o "frames" donde se pueden incorporar varios objetos como: texto, gráficos, animación, audio y secuencias de video de manera rápida y fácil.

3.6.3 Recursos Humanos

Para desarrollar un sistema computacional multimedia de calidad, es necesario además de las herramientas de hardware y software, contar con un equipo humano capacitado, ya que un trabajo de este tipo requiere un equipo de expertos que aporten sus conocimientos en las diferentes áreas, como son: cómputo, metodología e investigación. Por lo que el trabajo multidisciplinario adquiere gran relevancia.

3.7 MULTIMEDIA TOOLBOOK

Asimetrix Multimedia ToolBook es un *authoring* que tiene la facilidad de integrar medios tales como sonido, imágenes, video, texto y animaciones de una manera muy sencilla. Ofrece una interface gráfica Windows y un ambiente de programación orientado a objetos, a fin de presentar la información como dibujos, imágenes digitalizadas a color, texto, sonidos videos y animaciones.

Para definir el comportamiento de los objetos, *ToolBook* utiliza un lenguaje de programación llamado *Open Script*. Este es un lenguaje muy poderoso y fácil de usar, por que su sintaxis es muy sencilla (parecida al ingles), teniendo un amplio rango de comandos y una naturaleza orientada a objetos.

Con la programación *Open Script* se puede:

1. Definir la apariencia de los objetos
2. Definir el comportamiento de los objetos
3. Ejecutar las tareas interactivas y de programación
4. Tener enlaces de tipo dinámico (DDLs¹³)

¹³ Los DDL *Dinamic Link Library* (biblioteca de enlace dinámico), son códigos de programación que se cargan y descargan de memoria RAM de acuerdo a la aplicación que se esta utilizando.

5. Tener acceso desde dentro de *Open Script* (con ayuda de *multimedia Resource Kit* MMRK) al MCI de *Windows* para controlar dispositivos externos como CD ROM (tanto para datos digitales como para audio), reproductores de disco láser, programas de animación, tarjetas de audio en forma de onda, tarjetas de video superpuesto y secuenciadores MIDI (*Misical Instrument Digital Interface*).
6. Utilizar el teclado, mouse o pantalla de contacto (*Touch-Screen*) para interactuar con los diferentes medios y controlar el aspecto y secuencia del sistema.

Así mismo, es conveniente mencionar que *ToolBook* tiene dos niveles de trabajo:

- **El lector** o *reader*, donde se ejecuta la aplicación desarrollada.
- **El autor** o *autor* que sirve para desarrollar las aplicaciones multimedia, generar cambios o modificaciones a estos tales como generar nuevos libros, crear y modificar objetos en las páginas y escribir guiones.

ToolBook maneja la metáfora computarizada de un libro como base para desarrollar la aplicación. Una aplicación realizada en *ToolBook* puede constar de uno o más archivos o libros, que son fácilmente enlazados.

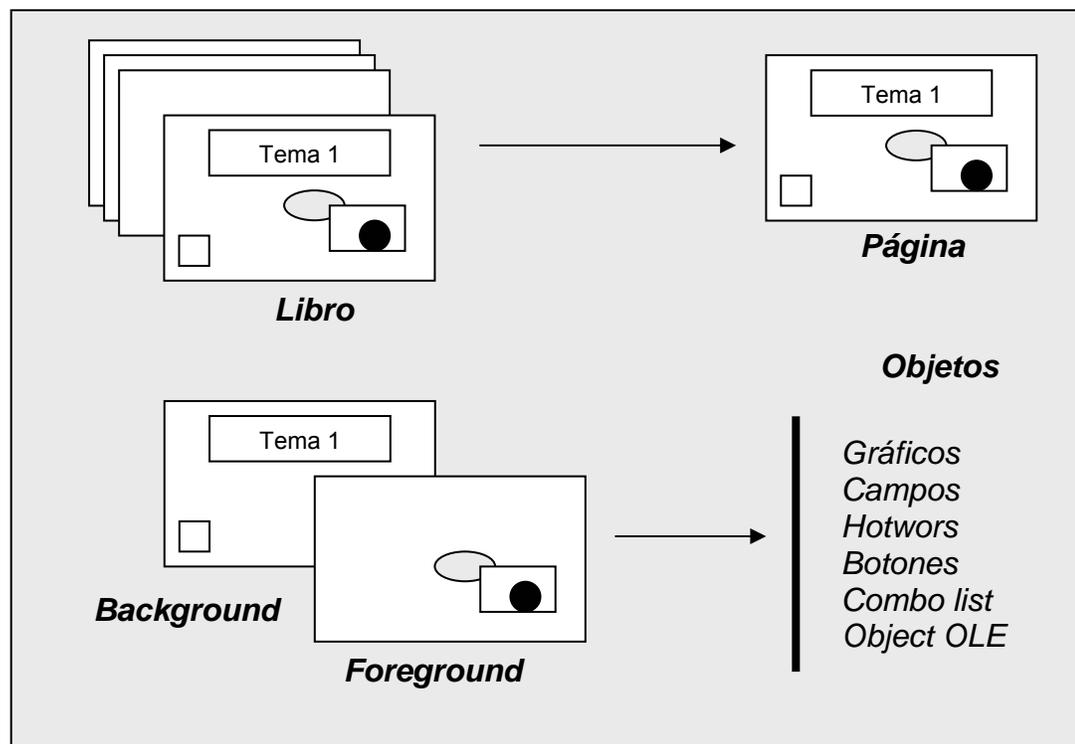


Fig. Elementos de un libro

Un libro esta dividido en páginas, que son representadas por cada pantalla con la que cuenta cada libro. Las páginas constituyen el primer objeto con el que se construye la aplicación y sobre la cual se adicionan y construyen la aplicación, y esta formada por dos capas:

El *Foreground* que corresponde a la última capa (frente) de la pantalla y puede contener gráficos, texto, botones, imágenes y *Hotwords*¹⁴.

El *Background* que corresponde al fondo de la página y que puede ser compartido por más de una página; puede contener además de los objetos del *Foreground* record fields¹⁵.

Todos los objetos que se pueden encontrar en las páginas de un libro, en ToolBook se crean el nivel de autor mediante el uso de la barra de dibujo o de la barra de herramientas (campo de texto, íconos, imágenes, botones y *hotwords*). En este nivel también es posible, por ejemplo, lograr una vista combinada del *background* y el *foreground* o remover el *foreground* para lograr una vista completa del *background* e insertar en su caso, objetos en el.

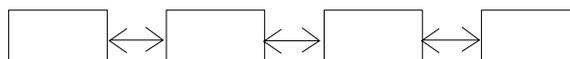
Los objetos creados y contenidos en un libro poseen dos características:

- **La apariencia**, definida por los atributos y propiedades del objeto.
- **El comportamiento**, una vez que el objeto ha sido creado, es necesario definir sus propiedades o su papel dentro de la aplicación con un *Script*.

3.8 TIPOS DE NAVEGACIÓN

Multimedia Toolbook permite tener aplicaciones con diferentes tipos de navegación, lo cual da como resultado tener aplicaciones interactivas y pasivas.

3.8.1 Las aplicaciones pasivas, están caracterizadas por un tipo de navegación lineal, en donde el usuario navega secuencialmente, de un cuadro o fragmento de información a otro. Como se puede observar, el usuario no tiene control sobre la secuencia de la presentación y por lo tanto pueden ser comparados con una videograbación o un programa televisivo.

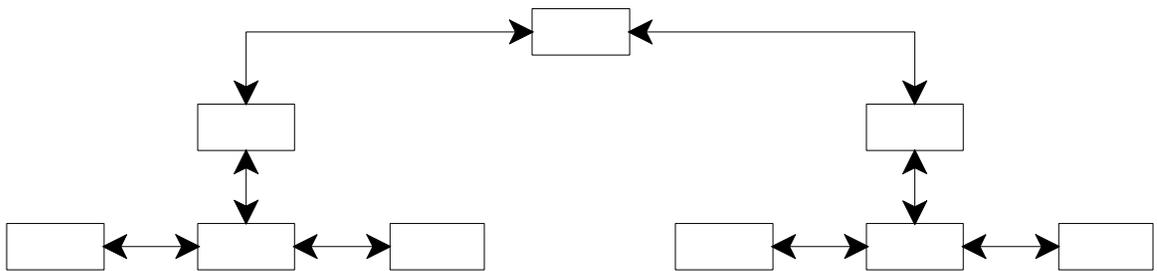


3.8.2 Las aplicaciones interactivas, son aquellas, en las que el usuario puede elegir la secuencia de la información dentro de un marco estructurado predefinido, el cual puede estar basado en los siguientes tipos de navegación:

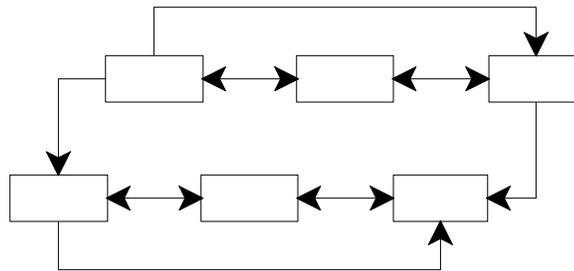
¹⁴ Hotwords son palabras que brindan la característica de hipertexto en ToolBook, ya que en ella accedemos a más información relacionada con ella

¹⁵ Record Fields (campos de registro), estos campos almacenan texto que puede ser ordenado.

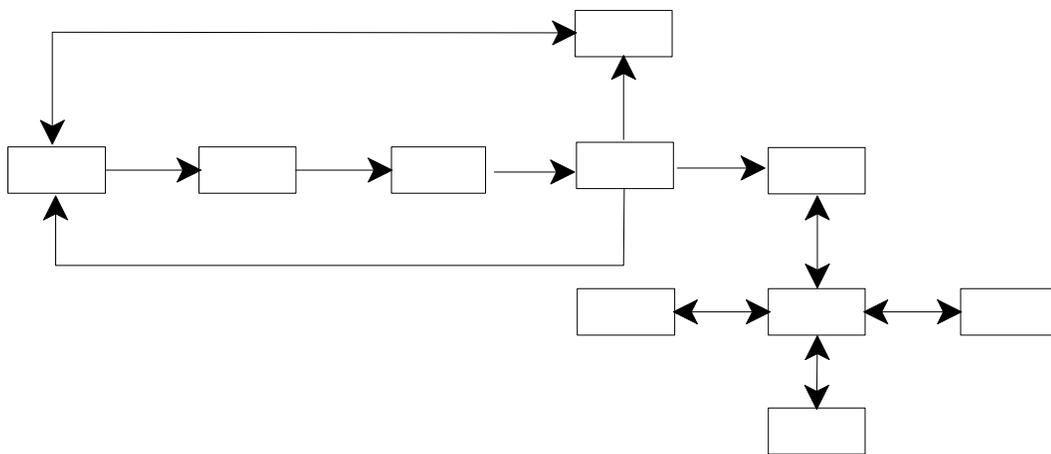
a) **Jerárquica.** Navegación a través de ramas de la estructura de árbol que se forma dada la lógica natural del contenido.



b) **No lineal.** Navegación a través del contenido sin limitar una vía determinada.



c) **Compuesta.** Navegación en forma libre y en algunos casos limitada por una organización con más lógica.



CAPÍTULO 4
MÉTODO DE TRABAJO

4.1 MÉTODO DE DISEÑO DEL SISTEMA INFORMÁTICO COMPUTACIONAL COLEOP

Según Riquelme, (1995, p 47), los productos informáticos tiene un ciclo de vida, y de acuerdo con los métodos de desarrollo de sistemas, este ciclo de vida comprende las siguientes fases:

- a) Análisis y especificación de requerimientos.
- b) Diseño.
- c) Implementación.
- d) Pruebas.
- e) Mantenimiento.
- f) Documentación.

Donde la finalidad de estas fases es realizar un trabajo de ingeniería y no artesanal como muchas veces sucede en la práctica¹⁶. Según estudios realizados por Boehm, el costo del desarrollo del software continua creciendo en forma alarmante, siendo el diseño de la interface el que consume el 80% del costo total del producto (Boehm, B., 1987, p 15).

En el diseño y desarrollo de Coleóptera, se contemplaron y efectuaron todas estas características totalmente. A continuación se describe dicho método. Cabe mencionar que se siguió un enfoque interdisciplinario, en el cual, se tuvieron especialistas de diferentes áreas, que apoyaron en el proceso de elaboración de Coleóptera.

a) Análisis y especificación de requerimientos.

- Se inició con la detección de un problema: En el Laboratorio de Aplicaciones Computacionales de la FES Zaragoza se tiene todo el equipo necesario para desarrollar sistemas multimedia. Estos sistemas en general y particularmente para Coleop, sigue un proceso de detección de que área se tienen carencias de material de este tipo. Esto también fue aplicado a Coleop. En el área taxonómica, una de las mas pesadas para el área biológica, se detecto que el uso de una clave es muy difícil, tedioso y la información para su uso estaba dispersa, por lo que para identificar a un organismo, se debía tener la bibliografía "adecuada y a la mano", lo que muchas veces no se consigue, quedando el proceso a medias.
- Otro problema es la gran diversidad de organismos que componen a los coleópteros, siendo el grupo más abundante y complejo del orden de los insectos, además que existe abundante información para algunas familias de ellos, aunque muy dispersa, por lo que se consideró que era una buena alterativa para generar un sistema multimedia.

¹⁶ Cuando la mayoría de los ingenieros completan su trabajo y este se vende, esperan funcione de manera correcta. No esperan que los motores de los aviones exploten o que los edificios se derrumben, pero no es de sorprender que cierto software se comporte de manera extraña. La mayoría de los productos de hardware tienen garantía, pero la mayoría de los productos de software llevan una renuncia de garantía

- El acceso a los expertos en el área entomológica es muy difícil (debido a los pocos expertos que existen en México), por lo que muchas veces el asesoramiento en la identificación de organismos, específicamente de coleópteros es muy deficiente. Considerando estos problemas y teniendo la infraestructura tecnológica necesaria para realizar sistemas multimedia, se planteó elaborar una clave taxonómica del Orden Coleóptera en ambiente multimedia con el fin de apoyar la identificación de organismos, surgiendo esta clave taxonómica como una propuesta alternativa en el uso de claves y la enseñanza de la taxonomía de insectos, específicamente de coleópteros.

b) Diseño

- Una vez definido el problema y los objetivos del trabajo, se realizó un análisis y especificación de requerimientos para la elaboración del sistema. Se tenía la infraestructura, al experto de cómputo, al biólogo, al entomólogo, la clave ya escrita, al educador, pero se tenía deficiencias en la información por lo que se procedió a una exhaustiva revisión bibliográfica, tanto en el ámbito biológico, educativo y de cómputo, con el fin de recopilar la información necesaria para realizar Coleop, la cual fue depurada, organizada y sistematizada en temas principales.

En ella se encontró que no existen sistemas de este tipo para la identificación de coleópteros, por lo que se procedió a generar el diseño del sistema computacional.

- También se especificaron los requerimientos necesarios, desde el punto de vista computacional, para un buen desarrollo del sistema, (con los cuales cuenta la institución en la cual se desarrollo el sistema, la FES Zaragoza) por lo que, contando con la infraestructura necesaria para el desarrollo del sistema, los cuales son:
 1. Coleop fue diseñado con ayuda del paquete authoring Asimetrix multimedia TOOLBOOK, versiones 5.1 y 8.0. Este authoring funciona en ambiente Windows y puede requerir de un ratón, aunque esto no es estrictamente necesario.

El sistema fue desarrollado en una computadora, con un procesador Pentium, con un monitor a color tipo SVGA. Para el usuario solo es necesario que la maquina donde sea instalado contenga ambiente Windows, desde la versión *Windows 95* hasta la versión de *Windows Xp*. Para el desarrollador, las características que se requieren son: Computadora con procesador Pentium con velocidad desde *100 MegaHertz*s o más, memoria RAM de 32 hasta 128 MB, almacenamiento en disco duro arriba de 200 MB, unidad de CD-ROM u otro dispositivo de almacenamiento magnético, tarjeta de sonido. Dependiendo de las necesidades de desarrollo, una tarjeta de video y *el escáner*.

2. Para una ejecución optima, el sistema al menos de 64 MB de memoria RAM y un espacio en disco duro de 200 MB. Esto debido a que el sistema cuenta con un almacenamiento de 125 MB y requiere de 50 MB adicionales para

instalar las rutinas de ejecución (Runtime) para que el sistema "corra" de manera optima sin necesidad de tener el authoring instalado en su disco duro.

3. Cabe mencionar que el sistema Coleop, cumpliendo con estos requisitos "corre" desde una computadora Pentium hasta una Pentium IV, la única diferencia que existe es el tiempo de respuesta en la aparición de las pantallas.
 - La parte de diseño, se considera una de las partes más importantes de Coleóptera, ya que en ella se bosquejó la estructura del sistema que es la siguiente:

El sistema se diseñó de la siguiente manera:

Es necesario mencionar que el diseño del sistema se base en la clave taxonómica para insectos, publicada por el Dr, Román Domínguez Rivero, adscrito al Departamento de Parasitología Agrícola de la UACH, llamado "Taxonomía 2 Neuróptera a Coleóptera. Claves y Diagnosis" publicada en la UACH y con el empleo del software Asimetrix Multimedia Toolbook, que maneja los siguientes elementos:

- **Páginas:** Primer objeto con el que se construyó la aplicación y sobre el cual se adicionan y construyen los demás objetos. cada página corresponde a un pantalla de la computadora.
- **Campos:** Son una clase de objetos que almacena o contienen texto.
- **Botones:** Son objetos sobre los cuales se puede dar la indicación a la aplicación para la navegación a través de la misma, así como del inicio y fin de un proceso.
- **Hotwords:** Son palabras que actúan proporcionando información y que en esta aplicación constituyen el glosario.
- **Objetos gráficos:** Corresponden a dibujos, esquemas o fotografías.

Se elaboró cada uno de los componentes del sistema, para generar después la comunicación entre los mismos haciendo uso del ratón para realizar la interacción entre las paginas de la aplicación.

c) Implementación

- Se implementó y se realizó el sistema informático computacional, una vez elaborados los pasos anteriores

d) Pruebas

- Una vez elaborado el sistema, se procedió a su prueba y depuración para asegurar que "corriera" de manera adecuada y verificar que la interface fuese la correcta.

e) Mantenimiento

- Hasta la fecha, se le da el mantenimiento que requiere, el cual es mínimo debido a que el sistema ya está terminado y en proceso de registro ante derechos de autor.

f) Documentación

- Se procedió a terminar, con un formato adecuado el manual técnico y manual de usuario correspondiente al sistema, que ya se concluyó.



CAPÍTULO 5
RESULTADOS

5.1 DISEÑO DE COLEOP

Coleop (Clave taxonómica del orden Coleóptera) se desarrolla hasta llegar al nivel de familia. La clave es dicotómica (consta de dos opciones, la inicial y la alterativa) y esta apoyada por 240 imágenes, de las cuales 170 imágenes son básicas en el sistema y 45 son auxiliares. Las imágenes fueron en su mayoría tomadas de libros, enciclopedias y de Internet.

También cuenta con información tipo que glosario se puede desplegar al momento del uso de la clave. Esta información se encuentra contenida en lo que se conoce como *hotwords* (dentro del authoring) o palabras de referencia las cuales se identifican dentro del sistema por estar subrayadas y a las cuales el usuario puede acceder con solo dar un clic con el mouse sobre la palabra de la cual se quiere conocer su significado.

Además de la clave, el sistema cuenta con un listado de 145 familias lo que permite consultar la información de cada una de ellas sin necesidad de pasar forzosamente por la clave taxonómica.

El sistema se diseñó de la siguiente manera:

Es necesario mencionar que el diseño del sistema se base en la clave taxonómica para insectos, publicada por el Dr, Román Domínguez Rivero, adscrito al Departamento de Parasitología Agrícola de la UACH, llamado "Taxonomía 2 Neuróptera a Coleóptera. Claves y Diagnósis" publicada en la UACH y con el empleo del software Asimetrix Multimedia Toolbook, que maneja los siguientes elementos:

- **Páginas:** Primer objeto con el que se construyó la aplicación y sobre el cual se adicionan y construyen los demás objetos. cada página corresponde a un pantalla de la computadora.
- **Campos:** Son una clase de objetos que almacena o contienen texto.
- **Botones:** Son objetos sobre los cuales se puede dar la indicación a la aplicación para la navegación a través de la misma, así como del inicio y fin de un proceso.
- **Hotwords:** Son palabras que actúan proporcionando información y que en esta aplicación constituyen el glosario.
- **Objetos gráficos:** Corresponden a dibujos, esquemas o fotografías.

Se elaboró cada uno de los componentes del sistema, para generar después la comunicación entre los mismos haciendo uso del ratón para realizar la interacción entre las paginas de la aplicación. El diseño se centro en la creación de páginas (módulos), quedando de la siguiente manera:

El sistema contiene 375 pantallas, una pantalla principal, la cual se da la bienvenida al sistema. En ella se cuenta con una animación. Cabe mencionar que el sistema cuenta con botones de navegación, que le permiten al usuario pasar de una página a otra con sólo dar un clic en cada uno de ellos, la página 2 presenta un menú con los módulos que conforman Coleop, se explica la manera de utilizar el sistema tipo breve manual de usuario. Al pasar a la página número 3, se da una breve explicación de la

clave y permite al usuario acceder a las duplas.

En la página 4 se da inicio a la clave taxonómica, que consta de 245 duplas, las cuales tienen las opciones necesarias para elegir las características adecuadas para el organismo a determinar. El usuario elegirá la (s) dupla (s) adecuada(s) (llámese dupla A o A') de acuerdo con las características que presenta el organismo. La clave abarca de la página 4 hasta la página 248

La página 249 presenta un listado de familias, que permite al usuario experto viajar directamente a la diagnosis de cada familia y una vez en la diagnosis viajar por cada una de ellas.

A partir de la página 250 se da inicio a la descripción de las 115 familias que conforman el orden Colep, cuya secuencia es:

Agyrtidae	Cryptophagidae	Limnichidae
Alleculidae	Cucujidae	Lucanidae
Anobiidae	Cupedidae	Lycidae
Anthicidae	Curculionidae	Lyctidae
Anthribidae	Dascillidae	Lymexylidae
Amphizoidae	Dasyceridae	Melandryidae
Apionidae	Dermestidae	Meloidae
Artematopodidae	Derodontidae	Melyridae
Attelabidae	Dryopidae	Micromalthidae
Brachypsectridae	Dytiscidae	Monommidae
Brentidae	Elateridae	Mordellidae
Bostrichidae	Elmidae	Mycetophagidae
Bruchidae	Endomychidae	Mycteridae
Buprestidae	Erotylidae	Nemonychidae
Byrrhidae	Eucinetidae	Nitidulidae
Byturidae	Eucnemidae	Nosodendridae
Callirhipidae	Euglenidae	Noteridae
Cantharidae	Eulichadidae	Oedemeridae
Carabidae	Georyssidae	Oxycorynidae
Cebrionidae	Gyrinidae	Passalidae
Cephaloidea	Haliplidae	Perothopidae
Cerambycidae	Heteroceridae	Phalacridae
Cerophytidae	Histeridae	Phengodidae
Cerylonidae	Hydraenidae	Platypodidae
Chelonariidae	Hydrophilidae	Pselaphidae
Chrysomelidae	Hydroscaphidae	Psephenidae
Cicindelidae	Ithyceridae	Ptillidae
Ciidae	Lagriidae	Ptilodactylidae
Clambidae	Lampyridae	Ptinidae
Cleridae	Languriidae	Pyrochroidae
Coccinellidae	Lathridiidae	Rhipiceridae
Colydiidae	Leiodidae	Rhipiphoridae
Corylophidae	Leptinidae	Rhynchitidae

Rhysodidae
Rhyzophagidae
Salpingidae
Scarabaeidae
Scirtidae
Scolytidae
Scydmaenidae
Silphidae
Sphaeriidae
Sphaeritidae
Sphindidae
Staphylinidae
Telegeusidae
Tenebrionidae
Throscidae
Trogossitidae

5.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Este diagrama es el resultado del diseño de Coleop, de el cual surgió como resultado de plasmar la información en papel hacia el sistema computacional. Cabe mencionar que este diagrama de flujo de la información es un aspecto básico del sistema, ya que este permitió generar formalmente la interface del usuario.

5.3 ALTERNATIVAS DE USO DE COLEOP

Para usar Coleop se puede sugerir como medios alterativos a un proyector de video (cañón) o una pantalla de cristal liquido o la posibilidad de que cada alumno tenga acceso a una computadora personal, no solo durante la clase, sino también en sus horas libres. Sin embargo, cuando los recursos escasean se puede partir, incluso de una computadora frente al grupo en el salón de clase, acomodando las sillas de los alumnos de manera que todos puedan ver el monitor, el maestro siempre tiene los controles (teclado) y los alumnos pueden tomarlo ocasionalmente. Un punto intermedio es quizá la posibilidad de contar con una computadora por cada tres o cuatro alumnos y que todas estén conectadas a una, red. El maestro solo se puede concretar a dirigir.

Cabe mencionar que el uso de Coleop no se restringe a usarse por una computadora. También tiene la opción de imprimirse en acetatos, diapositivas e incluso vía video, teniendo una utilidad muy semejante a la que se tiene utilizándolo solo en la computadora.

Las posibilidades de uso de un paquete como Coleop son muchas y muy variadas. En realidad cada maestro puede darle su toque de distinción, como lo puede hacer con otro material. Los resultados que se pueden obtener dependerán de las expectativas originales del curso y de la forma en que se maneje el sistema y no del material incluido en el mismo.

Estas familias abarcan hasta la pagina 364. En la pagina 365 se presenta el menú Biología de coleópteros y de la página 366 a 372 se presenta información general de coleópteros para que el usuario la pueda consultar si lo considera necesario.

La página 373 despliega los créditos y es la pantalla con la que finaliza el sistema.

En cada una de las duplas se planteo que se tuvieran imágenes de los organismo, como una ayuda más al usuario, para que mediante imágenes ubique las características más relevantes de los coleópteros y le de una idea de la estructura en cuestión. También se diseño un glosario interno, para conocer el significado de algún termino con dar un clic. El glosario de Coleóptera cuenta con 50 palabras de referencia o *hotwors*

A la par, se diseño que en las imágenes se desplegara información de derechos de autor.

Por otro lado, se diseñaron los siguientes módulos extras

El diseño de botones de navegación para regresar, avanzar o salir de alguna dupla.

Se van eligiendo las duplas adecuadas, enlazadas todas ellas de acuerdo con las

características del organismo, hasta llegar a la dupla final (fin de la secuencia de elección), la cual conduce a una pantalla en la cual se despliega la foto representativa a la familia en cuestión, una diagnosis del organismo, donde se resaltan aspectos de taxonomía.

A lo largo de la clave se despliegan imágenes, textos que aparecen o desaparecen con solo apretar un botón. Todos los botones llevan al usuario a través de las paginas del libro. Esto hace que el usuario no se preocupe por no saber las combinaciones de teclas para manejar el paquete. Además se diseñaron tres niveles. Uno para usuarios inexpertos, que necesitan conocer como se determina un coleóptero, el cual le permite usar paso a paso la clave, otro, el intermedio, donde el usuario utiliza solo lo que necesite y el avanzado, el cual sólo ira a la diagnosis que sean de su interés o necesite.

Recapitulando lo anteriormente expuesto, Coleop contó como parte fundamental el diseño de los módulos que lo constituyen, incluyendo los de *authoring*, con los módulos integrados uno a uno, con características propias y definidas para cada uno de ellos, tales como:

1. El manejo de la Clave en si es uno de los módulos.
2. La descripción de las familias es otro módulo integrado que permite la consulta completa de las familias deseadas, por lo que se genera un diseño diferente para ello.
3. La información biológica de los coleópteros, que es un valor agregado del sistema
4. Adicionalmente lleva dos módulos aparte, uno es el del manejo de la información que acompaña a cada imagen, diseñado con el fin de complementar con información a las imágenes y estructuras planteadas a lo largo de los 3 módulos anteriores.
5. También se cuenta con el módulo de hipertexto, diseñado para integrarse a los 4 módulos anteriores, con el fin de aclarar y complementar los términos y/o estructuras no conocidas o que representen alguna dificultad para el usuario.

Coleop es una propuesta encaminada a utilizar más fácilmente una clave taxonómica. Estamos concientes de que falta mucho trecho por recorrer en cuanto a diseñar una herramienta que pueda llegar a ser realmente la base de un sistema autodidáctico, pero consideramos que este es un buen principio.

5.4 COLEOP CUBRE CON LOS REQUERIMIENTOS Y CARACTERÍSTICAS DESEABLES DE UN PRODUCTO INFORMÁTICO COMPUTACIONAL

Tal como lo menciona Riquelme (1995, p 46), las características deseables de un producto informático - computacional son:

1. Se debe ver como una realización de cine o una obra de teatro, dándole la importancia y recursos que su desarrollo amerita
- Esta Característica la cubre totalmente Coleop, ya que se contó con un proyecto en el cual se contemplaron el diseño de interfaces, búsqueda, recopilación, sistematización

y manejo adecuado de información (para el sistema), algoritmos y los recursos necesarios para desarrollarlo, tales como los computacionales, humanos y de información, planeados de manera estratégica.

2. Se debe utilizar herramientas informáticas nuevas en su diseño, tratando de superar la mentalidad que normalmente prevalece en las instituciones educativas, en las cuales es frecuente escuchar que se quiere realizar un software educativo copiando objetivo por objetivo de algún programa de estudio tradicional y en ocasiones se copian hasta temas muy específicos y una secuencia cerrada.
 - Esta característica también está contemplada en el sistema Coleop, ya que se tuvieron objetivos definidos, no apegados a los modelos tradicionales de enseñanza, y aunque se tomó como base una clave escrita en papel, su diseño, implementación y realización fueron obra del autor del sistema. Cabe mencionar que la herramienta nueva en la que se desarrolló el sistema es en multimedia, adelanto tecnológico que es complementado con herramientas informáticas actuales, como hipertexto e hipermedia, lo que lo hacen más novedoso y versátil.
 - En particular se espera que un sistema de este tipo sea eficaz, eficiente, amigable, y robusto, es decir, que mínimo haga lo que dice que hace, que lo haga bien, que la gente lo use y no tenga errores de ejecución
 - Coleop es un sistema amigable y fluido, característica que fue considerada desde su diseño y elaborado de manera cuidadosa, característica que permite al usuario utilizarlo y viajar a través de él de manera fácil y accesible, con despliegues de información y completa.
3. Debe tener como principal ingrediente de diseño la interactividad, por ejemplo, en un sistema apoyado en audio y video, el participante no puede modificar en tiempo real las condiciones y características del sistema, por el contrario, en un producto informático lo más importante es que precisamente el usuario pueda interactuar inmediatamente con el sistema.
 - Coleop es muy interactivo, ya que mediante la navegación entre las duplas, páginas e información, vía los botones, hotwords y campos, facilita su consulta al ritmo que el usuario desee, es motivante y fácil de consultar, ya que en su diseño, la interface fue diseñada con ese fin.
4. Se debe buscar que el producto esté compuesto por módulos permitiendo que éstos se integren unos con otros, lo que en informática se ha denominado hiper-evolución.
 - El sistema, debido a su diseño global fue conceptualizado y posteriormente plasmado por módulos integrados uno con otro, ya que la clave se considera como un módulo por separado, con características propias y definidas para cada una de ellas, la descripción de las familias es otro módulo integrado que permite la consulta completa de la familia deseada, generando un diseño diferente para ello. Adicionalmente lleva dos módulos aparte, uno es el del manejo de la información que lleva cada imagen, diseñado con el fin de complementar con información a las imágenes y estructuras planteadas a lo largo de los 3 módulos. También se cuenta con el segundo módulo que es el del hipertexto, diseñado para integrarse en los módulos anteriores, con el fin de aclarar, complementar los términos y/o estructuras no conocidas o que

representan alguna dificultad para el usuario, por lo que se considera que este aspecto se cumple con creces en Coleop.

5. Adicionalmente, se puede mencionar que Coleop tiene un valor agregado sobre algunos sistemas ya elaborados puesto que:
 - El espacio utilizado por la información es mucho menor que su representación impresa, lo que permite su almacenamiento en CD-ROM, memorias usb.
 - La reproducción de la información es mucho más simple que cuando se encuentra en forma tradicional.
 - Sobre estos soportes, tiene una mayor facilidad de edición y modificación de la información ya existente, lo que agiliza su proceso de actualización
 - Tiene la posibilidad de compartir la misma información para ser usada por varios usuarios a la vez.
 - Tiene una mayor facilidad de transmisión, ya que se puede emplear: Internet, satélite.

5.5 ORGANIZACIÓN DEL CONTENIDO DEL SISTEMA.

El sistema informático computacional denominado Coleop costa de un total de 374 páginas que se almacenan en un total de 120 Mb, distribuidas en 3 módulos: información introductoria a los coleópteros, el manejo de la clave taxonómica y acceso directo a las diagnósicos de las familias.

Cada una de las pantallas esta integrada por los siguientes elementos:

15 tipos de botones que permiten la navegación entre páginas, capítulos, menú principal, submenú, mostrar imágenes, ayuda y salida.

Imágenes referenciadas que ayudan a identificar las características del organismo y contrastarlas con la diagnósicos (110 imágenes ubicadas en las diagnósicos y 150 imágenes en la clave).

60 palabras clave, las cuales aparecen de color rojo y subrayadas y permiten tener una definición o una mayor descripción e imágenes que refuerzan el texto.

4 animaciones.

Dentro del sistema informático computacional Coleop la información que contiene 3 módulos que se describen a continuación:

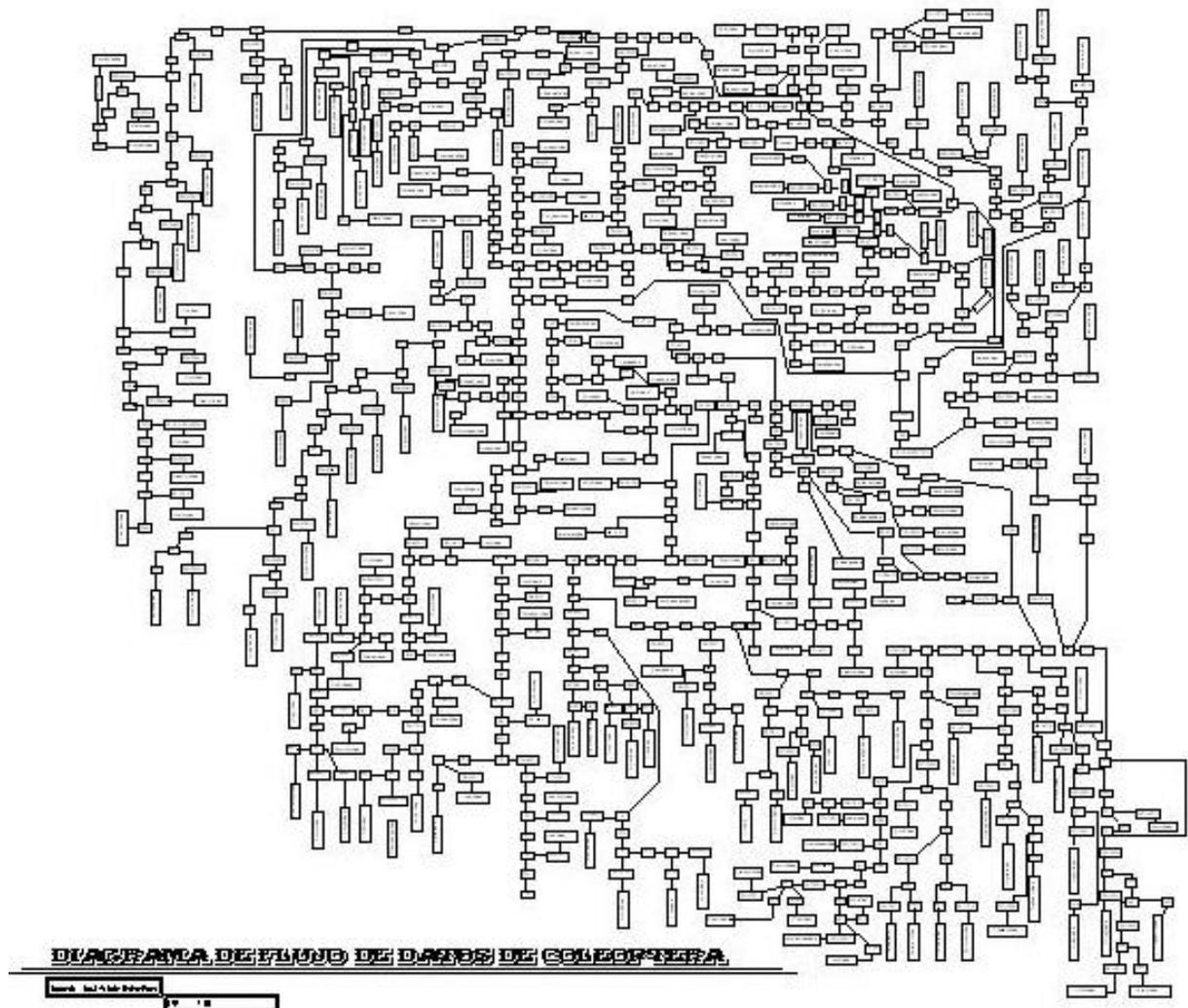
El módulo Generalidades de Coleópteros. Consta de 9 páginas distribuidas de la siguiente forma: una página principal a partir de la cual se tiene acceso a cada uno de los apartados, 9 imágenes una por página y se da una perspectiva general del orden, tomando en cuenta los siguientes apartados: identificación, clasificación y caracteres de identificación, distribución y hábitat, morfología, anatomía, fisiología, reproducción e importancia.

El módulo que conforma la CLAVE esta compuesto por 146 páginas: 1 para ayuda y 145 páginas (2 duplas por página) que contienen información para

identificar el organismo en cuestión, una vez identificado se tiene acceso a la diagnosis de la familia para contrastar las características y en caso de no pertenecer a esa familia se tiene la opción de regresar al inicio de la clave para iniciar nuevamente la identificación.

El tercer módulo consta de 116 páginas, en la primera se presenta el listado de las 115 familias y para acceder a cada una de ellas basta con dar clic sobre el nombre de la familia, la cual presenta la diagnosis con fotos.

5.6 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE COLEOP (SU CONCEPCIÓN INFORMÁTICA)



NOTA: El diagrama en forma extensa lo pueden consultar en el archivo Diagrama.dwg (autocad 2004) que se anexa.

5.7 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

“**Coleop**” esta conformado por 3 libros principales que son:

Biología de coleópteros. En este capítulo se presenta información esencial sobre escarabajos, que ayudará en el proceso de identificación de estructuras

Clave taxonómica, la cual permite identificar al organismo a través de duplas con información contrastante de sus características.

Listado de familias o diagnosis de la familia. Presenta información acompañada de imagen de las diferentes familias que conforman el **Orden Coleóptera**

La primera página de “**Coleop**” es la presentación. Para acceder al menú principal basta con dar un clic en el escudo



La siguiente página es la del menú general, a través de la cual se da acceso a los componentes de Coleóptera con solo dar un clic sobre el botón correspondiente al tema de nuestro interés o simplemente salir del sistema



El apartado Coleópteros presenta una página de submenú a través de los cuales se puede tener acceso a información general sobre biología de los coleópteros



Para tener acceso a la información de cada uno de los temas, basta con dar doble clic en el tema y se abrirá una nueva página con información referente a este. Para regresar a la página **BIOLOGÍA DE COLEÓPTEROS** basta dar clic en el botón coleópteros



Al módulo denominado **CLAVE** se accede a través del botón llamado clave, ubicado en el menú principal y en cada uno de los diferentes apartados que componen el sistema.

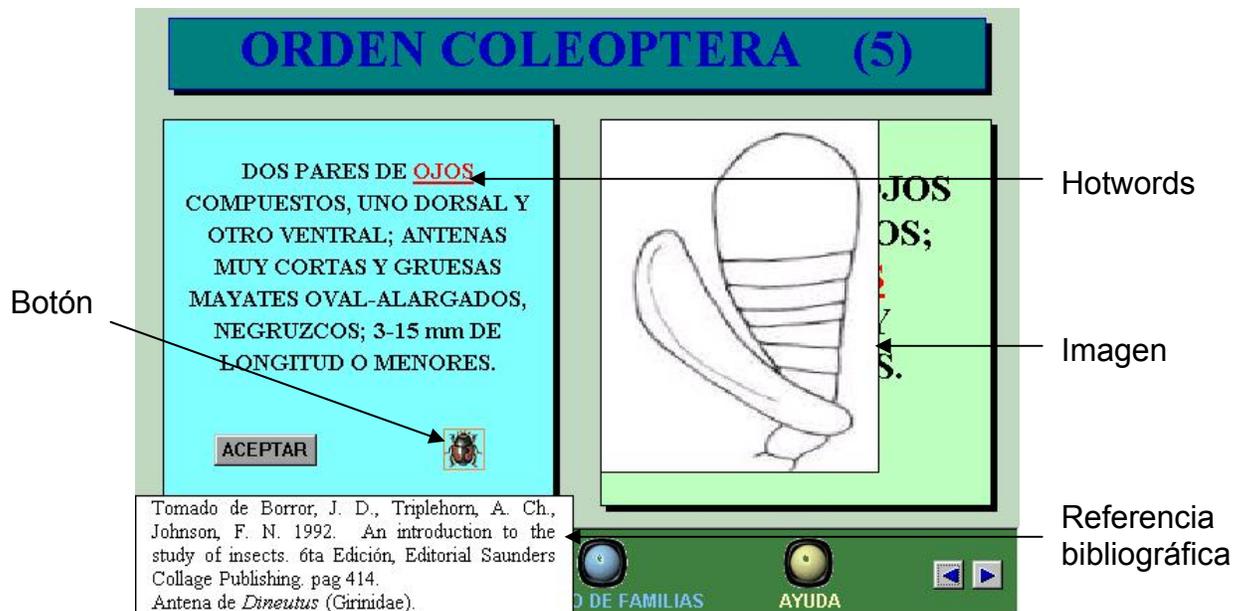


La navegación se realiza mediante el botón aceptar ubicado en cada una de las duplas, o bien mediante los botones ubicados en parte inferior derecha de esta página



Botones de navegación

El botón  muestra la(s) imagen(es) de alguna(s) estructura(s) o escarabajos y su referencia, que conjuntamente con las palabras claves (hotwords) ayudan al lector a identificar el organismo.



Mediante el botón **LISTA DE FAMILIAS** se tiene acceso a esta página, la cual contiene vínculos con 116 familias que componen el **Orden Coleóptero**



Para tener acceso a la información de cada una de las familias, basta con dar doble clic sobre el nombre de la familia y se abrirá una nueva página con información referente a este. Para regresar a la página **LISTADO DE FAMILIAS** basta dar clic en el botón familias

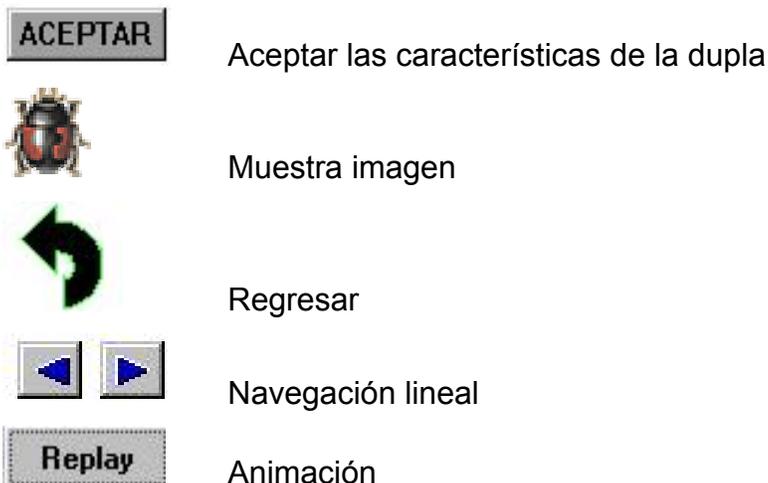


5.8 NAVEGACIÓN DENTRO DEL SISTEMA

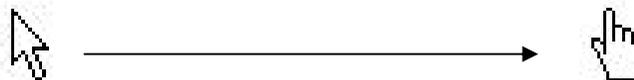
La navegación se da por medio de los botones presentados en el menú general que permiten enlazarse a cada uno de los módulos del sistema, así como salir de él y ayuda en línea en todo momento.



Además se cuentan con otros botones secundarios que sirven para navegar dentro de cada rama



Por último el cursor cambia de flecha a manita, cuando el usuario debe hacer clic sobre el objeto (el cual puede ser una hotwords, imagen o botón).



5.9 PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO

El objetivo de este sistema es crecer a todas las subfamilias y de ahí pasar a algunos géneros o especies de importancia económica y biológica, incluyendo cada vez menos imágenes de Internet, enciclopedias y libros, así como sonido de los organismos y secuencias de video.

5.10 GUÍA DE INSTALACIÓN

Para la instalación del sistema informático computacional en ambiente multimedia denominado COLEOP se requiere:

Ambiente operativo *Windows 95* o superior

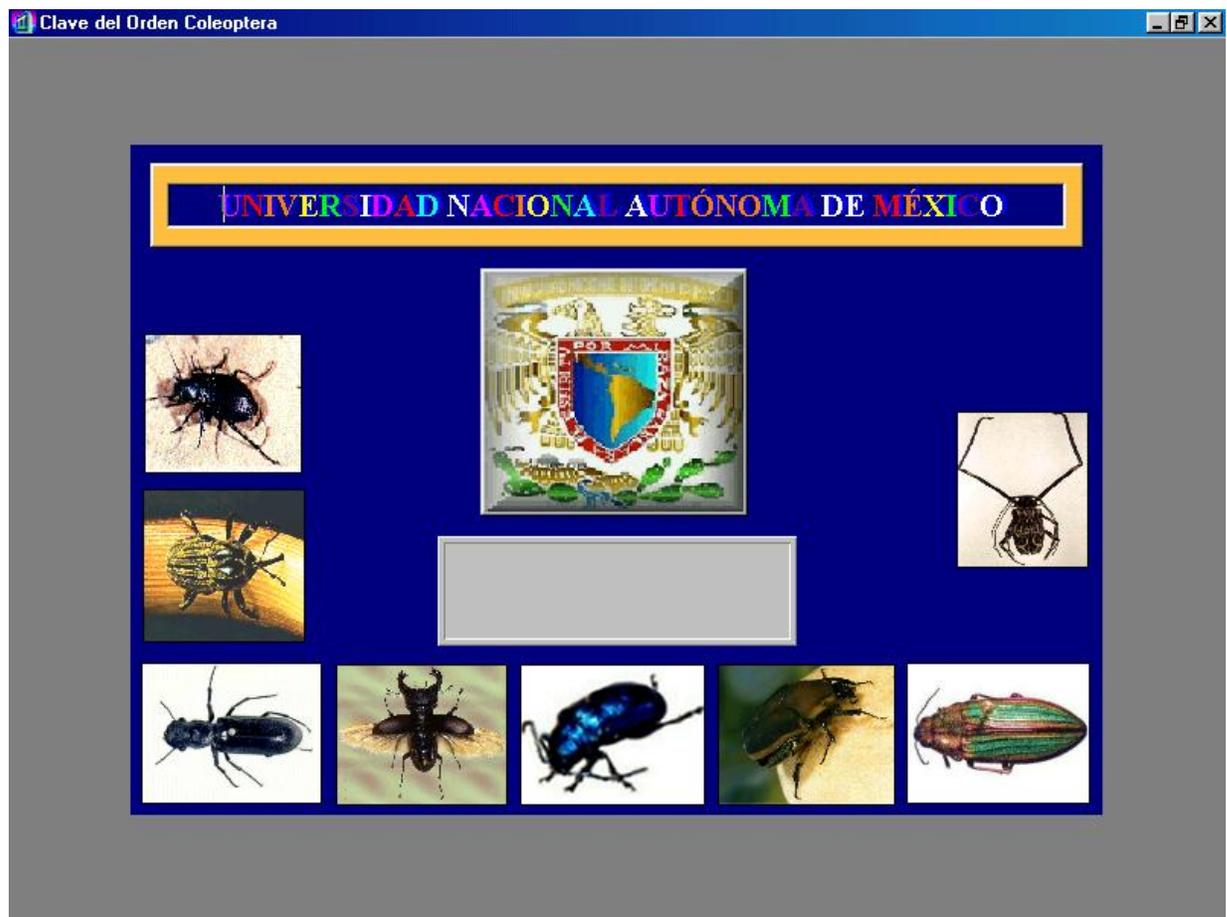
Espacio disponible en Disco Duro mínimo de 200 Megabytes

Procesador Pentium a 200 Mhz

Memoria RAM de 32 Mb como mínimo

Para ejecutar la instalación desde el ambiente operativo *Windows* se presentan dos opciones, la primera consiste en consultar directamente la información en el Disco compacto y la segunda instalarlo en Disco Duro

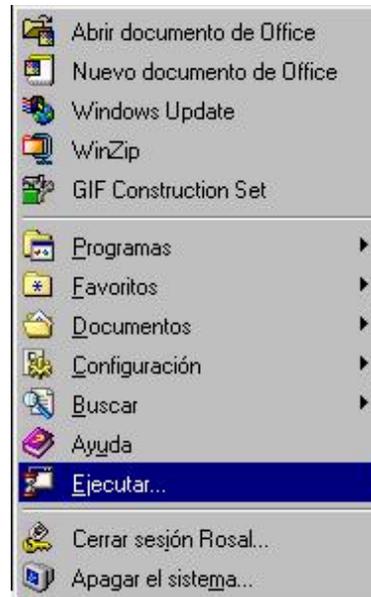
Si se decide por la primera opción al insertar el disco compacto en la unidad de CD ROM aparece la siguiente pantalla.



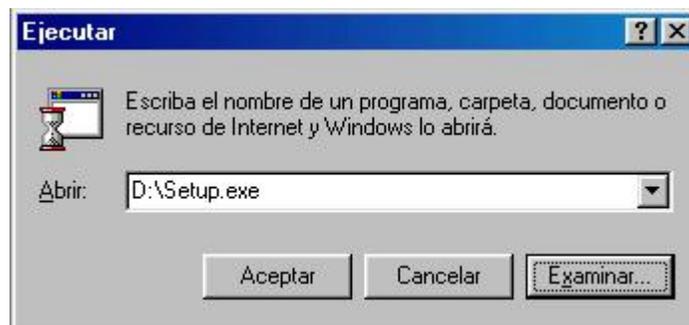
Si deseas instalarlo en disco duro debes seguir las instrucciones:

Dar un clic en el botón inicio 

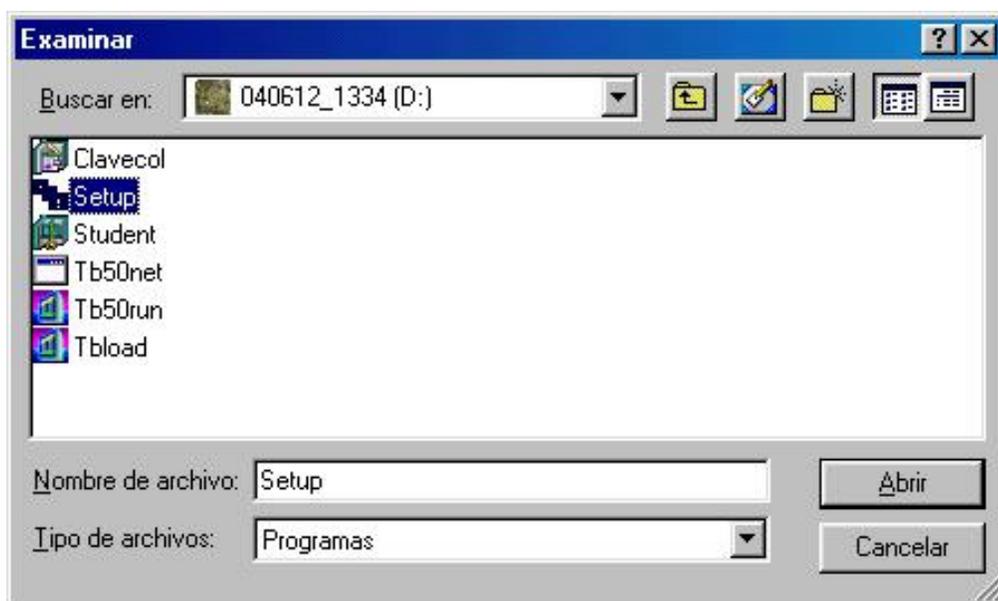
Se abre el cuadro de diálogo y se elige la opción ejecutar



Al dar clic en la opción ejecutar se presente el siguiente menú flotante



El botón examinar permite elegir la ubicación del archivo que se desea ejecutar



Elegir el archivo *SETUP* y dar clic en el botón abrir, se muestra nuevamente el menú flotante ejecutar y dar clic en el botón aceptar



Se muestra la siguiente pantalla en la cual seleccionamos una opción, la primera realiza la instalación completa, en la segunda podemos elegir los componentes a instalar y la tercera permite salir de la instalación.

La opción directorio destino permite elegir el directorio en el que se desea instalar el sistema



Para continuar con la instalación seguir las instrucciones en pantalla.

5.11 PANTALLAS DEL SISTEMA COMPUTACIONAL COLEOP

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO









CREDITOS

SALI

COLEOPTERO

CLAVE

FAMILIAS

AYUDA



LA CLAVE ES DICOTÓMICA Y SE UTILIZA DANDO UN CLICK DEL MOUSE SOBRE LOS BOTONES DE LAS DUPLAS QUE CUMPLAN CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL EJEMPLAR QUE SE ESTÁ IDENTIFICANDO.

PARA OCULTAR ESTE CAMPO DA CLICK SOBRE ÉL.



MENU CLAVE

ORDEN COLEOPTERA

CUERPO COLEOPTEROIDE, ÉLITROS PRESENTES.

CUERPO LARVIFORME, SIN ÉLITROS PRESENTES (HEMBRAS).

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (2)

COXAS POSTERIORES EN FORMA DE PLACAS GRANDES QUE OCULTAN PARTE DEL ABDOMEN; ANTENAS ELIFIFORMES Y DE 11 SEGMENTOS; MAYATES ACUÁTICOS DE TAMAÑO PEQUEÑO, 5 mm DE LONGITUD O MENORES.

COXAS POSTERIORES NORMALES; OTROS CARACTERES VARIABLES.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (3)

PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE DIVIDIDO POR LAS COXAS POSTERIORES, SU MARGEN POSTERIOR SIN EXTENDERSE POR COMPLETO A TRAVÉS DEL ABDOMEN; TROCANTERES TRASEROS GRANDES Y A MENUDO DESVIADOS HACIA LA LÍNEA MEDIA DEL CUERPO, LOS FÉMURES CASI TOCAN LAS COXAS; PROTÓRAX CON SUTURAS NOTOPLURALES; TARSOS CASI SIEMPRE 5-5; ANTENAS ELIFIFORMES (EXCEPTO EN RHYSODIDAE Y GYRINIDAE) (SUBORDEN ADEPHAGA).

PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE NO DIVIDIDO POR LAS COXAS POSTERIORES, SU MARGEN TRASERO EXTENDIDO POR COMPLETO A TRAVÉS DEL ABDOMEN, LOS TROCANTERES POSTERIORES PEQUEÑOS; PROTÓRAX SIN SUTURAS NOTOPLURALES; TARSOS Y ANTENAS VARIABLES.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (4)

ACUÁTICOS, CON LAS PATAS POSTERIORES MÁS O MENOS APLANADAS Y CON FLECO DE PELOS, APTAS PARA NADAR; METAESTERNÓN SIN SUTURA TRANSVERSA FRENTE A LAS COXAS POSTERIORES.

USUALMENTE TERRESTRES, LAS PATAS SIN FLECO DE PELOS NI APTAS PARA NADAR; METAESTERNÓN CON SUTURA TRANSVERSA FRENTE A LAS COXAS POSTERIORES.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (5)

DOS PARES DE OJOS COMPUESTOS, UNO DORSAL Y OTRO VENTRAL; ANTENAS MUY CORTAS Y GRUESAS, MAYATES OVAL-ALARGADOS, NEGRUZZCOS; 3-15 mm DE LONGITUD O MENORES.

UN PAR DE OJOS COMPUESTOS; ANTENAS LARGAS Y DELGADAS.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (6)

**ESCUTELO
VISIBLE; 1-40
mm DE
LONGITUD.**

ACEPTAR

**ESCUTELO
INVISIBLE,
TAMAÑO
VARIABLE.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (7)

**TARSOS POSTERIORES CON
DOS UÑAS CURVADAS E
IGUALES; ABDOMEN CON 5
ESTERNITOS VISIBLES;
CAVIDADES COXALES
ANTERIORES CERRADAS;
1.2-5.5 mm DE LONGITUD.**

ACEPTAR

**TARSOS POSTERIORES CON
UNA UÑA RECTA; ABDOMEN
CON 6 ESTERNITOS VISIBLES;
CAVIDADES COXALES
ANTERIORES ABIERTAS;
SUPERAN LOS 5 mm DE
LONGITUD.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (8)

**METAESTERNÓN CON SUTURA
TRANSVERSA FRENTE A LAS
COXAS POSTERIORES (6, 10A);
ANTENAS USUALMENTE
DELGADAS, LA MAYOR PARTE
DE LOS SEGMENTOS MUCHO
MAS LARGOS QUE ANCHOS.**

ACEPTAR

**METAESTERNÓN SIN
SUTURA TRANSVERSA;
ANTENAS CORTAS Y
GRUESAS O
MONILIFORMES.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (9)

**ANTENAS ORIGINADAS EN LA PARTE
FRONTAL DE LA CABEZA, SOBRE LAS
MANDÍBULAS; CLÍPEO PROLONGADO MÁS
ALTA DE LA BASE DE LAS ANTENAS;
MANDÍBULAS GRANDES, DENTADAS Y EN
FORMA DE SABLE; USUALMENTE LOS
ÉLITROS LISOS, SIN CANALADURAS O
HILERAS DE PUNTURAS; CABEZA, INCLUIDO
LOS OJOS, TANTO O MÁS ANCHA QUE EL
PRONOTO; PRINCIPALMENTE DE 10 A 24 mm
DE LONGITUD.**

ACEPTAR

**ANTENAS ORIGINADAS MÁS LATERALMENTE,
A LOS LADOS DE LA CABEZA, ENTRE LOS
OJOS Y LA BASE DE LAS MANDÍBULAS;
CLÍPEO SIN PROLONGARSE MÁS ALLÁ DE
LA BASE DE LAS ANTENAS; MANDÍBULAS
DIFERENTES A LAS ARRIBA DESCRITAS; A
MENUDO LOS ÉLITROS LISOS CON
CANALADURAS O HILERAS DE PUNTURAS;
CABEZA, INCLUIDO LOS OJOS,
USUALMENTE MÁS ANGOSTA QUE EL
PRONOTO; 4-33 mm DE LONGITUD.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (10)

**CUERPO DELGADO Y
ALARGADO, 5.5-7.5 mm DE
LONGITUD; PRONOTO
POR LO MENOS CON 3
CANALADURAS
LONGITUDINALES; MAYATES
TERRESTRES AMPLIAMENTE
DISTRIBUIDOS.**

ACEPTAR

**CUERPO OVAL Y
NEGRUZCO, 11-16 mm DE
LONGITUD; PRONOTO
DIFERENTE AL DESCRITO
ANTERIORMENTE; VIVEN
EN ARROYOS DE LAS
MONTAÑAS.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (11)

**PROTORÁX CON
SUTURAS
NOTOPLEURALES.**

ACEPTAR

**PROTORÁX SIN
SUTURAS
NOTOPLEURALES.**

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.
Trimoniella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

ORDEN COLEOPTERA (12)

**TARSOS 5-5-5; CUERPO DE LADOS
PARALELOS, CUBIERTO CON ESCAMAS
Y DE 7 A 11 mm DE LONGITUD; LOS
ÉLITROS CUBREN POR COMPLETO EL
ABDOMEN Y CON VARIAS CRESTAS
LONGITUDINALES ENTRE LAS CUALES
HAY HILERAS DE PUNTURAS
CUADRADAS GRANDES; ANTENAS
FILIFORMES; AMPLIAMENTE
DISTRIBUIDOS.**

ACEPTAR

**TARSOS 3-3-3; FORMA OVAL Y
CON 1.5 mm DE LONGITUD O
MENORES; ÉLITROS
DIFERENTES A LOS DESCRITOS
ARRIBA, A VECES CORTOS;
USUALMENTE ANTENAS
CAPITADAS.**

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.
Trimoniella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

ORDEN COLEOPTERA (13)

**ABDOMEN CON 3 ESTERNITOS
VISIBLES; ANTENAS DE 9
SEGMENTOS, CON MAZO DE 3;
COXAS POSTERIORES GRANDES
Y CONTIGUAS; LOS ÉLITROS
CUBREN POR COMPLETO EL
ABDOMEN;
0.5-0.75 mm DE LONGITUD (VER
TAMBIÉN ALTERNATIVA 45).**

ACEPTAR

**ABDOMEN CON 6 O 7
ESTERNITOS VISIBLES;
ANTENAS DE 9 SEGMENTOS,
MAZO UNISEGMENTADO;
COXAS POSTERIORES PEQUEÑAS
Y SEPARADAS; ÉLITROS
CORTOS, DEJAN EXPUESTOS
ALREDEDOR DE 3 SEGMENTOS
ABDOMINALES; MÁS O MENOS
1.5 mm DE LONGITUD.**

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.
Trimoniella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

ORDEN COLEOPTERA (14)

<p>PALPOS MUY CORTOS, GENERALMENTE RÍGIDOS E INVISIBLES; USUALMENTE SIN SUTURAS POSTERNALES; LABRO CASI SIEMPRE AUSENTE; CABEZA PROLONGADA EN FORMA DE PICO O NARIZ, CON LAS ANTENAS ORIGINADAS EN EL PICO, LEJOS DE LOS OJOS; TARSOS 5-5-5, CON FRECUENCIA APARENTEMENTE 4-4-4; ANTENAS FILIFORMES O CAPITADAS, A MENUDO ACODADAS (CURCULIONOIDEA O RHYNCHOPHORA).</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>PALPOS MÁS LARGOS Y FLEXIBLES Y USUALMENTE EVIDENTES; SUTURAS POSTERNALES CASI SIEMPRE PRESENTES (6, 11); CABEZA RARAMENTE PROLONGADA EN FORMA DE PICO (SI ES ASÍ, LAS ANTENAS SE ORIGINAN CERCA DE LOS OJOS Y NO SON ACODADAS); LABRO USUALMENTE PRESENTE; TARSOS VARIABLES.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (15)

<p>ANTENAS FILIFORMES O MONILIFORMES; CABEZA PROLONGADA HACIA ADELANTE EN FORMA DE PICO RECTO; CUERPO DE LADOS PARALELOS A CASI PARALELOS.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ANTENAS CAPITADAS, A VECES TAMBIÉN ACODADAS; PICO SI BIÉN DESARROLLADO. USUALMENTE MÁS O MENOS CURVADO; FORMA VARIABLE.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (16)

<p>CABEZA PROLONGADA EN FORMA DE PICO O NARIZ EVIDENTE; SEGMENTO BASAL DE LAS ANTENAS CON FRECUENCIA ALOJADO EN UNA CANALADURA EN EL PICO; ANTENAS A MENUDO ALCANZAN LA BASE DEL PRONOTO; TARSOS APARENTEMENTE 4-4-4; TIBIAS ANTERIORES USUALMENTE DESPROVISTAS DE UNA SERIE DE DIENTES EXTERNOS O SIN PROLONGARSE EN FORMA DE UNA ESPUELA ROBUSTA; TAMAÑO Y FORMA VARIABLE.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>CABEZA ANCHA Y CORTA DETRAS DE LOS OJOS, NO PROLONGADA EN FORMA DE PICO; SEGMENTO BASAL DE LAS ANTENAS SIN AJUSTAR EN CANALADURAS; ANTENAS CORTAS, ESCASAMENTE EXTENDIDAS DETRÁS DEL MARGEN ANTERIOR DEL PRONOTO; TARSOS 5-5-5, A VECES APARENTEMENTE 4-4-4; TIBIAS ANTERIORES CON UNA SERIE DE DIENTES EXTERNOS O PROLONGADOS DISTALMENTE EN FORMA DE UNA ESPUELA ROBUSTA; ANTENAS CON MAZO GRANDE Y COMPACTO; 9 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (17)

<p>ÉLITROS CORTOS, DEJAN EXPUESTOS 1 O MÁS SEGMENTOS ABDOMINALES.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>LOS ÉLITROS CUBREN EL EXTREMO DEL ABDOMEN O SOLO DEJAN EXPUESTO UNA PARTE DEL ÚLTIMO SEGMENTO ABDOMINAL.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (18)

<p>TARSOS APARENTAN 3 O MENOS SEGMENTOS.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>TARSOS CON MÁS DE 3 SEGMENTOS.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (19)

<p>ÉLITROS MUY CORTOS, DEJAN EXPUESTOS 3 O MÁS SEGMENTOS ABDOMINALES.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> <input type="button" value="IMAGEN"/></p>	<p>ÉLITROS MÁS LARGOS, EXPONEN 1 O 2 SEGMENTOS ABDOMINALES.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (20)

<p>ANTENAS DE 2 SEGMENTOS, TARSOS 3-3-3, LOS 2 PRIMEROS MUY PEQUEÑOS; TARSOS CON 1 UÑA; CABEZA Y PRONOTO MÁS ANGOSTOS QUE LOS ÉLITROS; COLOR CAFÉ-AMARILLENTO, 2.5 mm DE LONGITUD O MENORES; VIVEN EN HORMIGUEROS (CLAVIGERINAE).</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (21)

<p>ABDOMEN CON 5 O 6 ESTERNITOS VISIBLES Y EL CUERPO USUALMENTE MÁS O MENOS OVAL; ANTENAS CON MAZO PRONUNCIADO; LONGITUD MENOR DE 6 mm.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ABDOMEN CON 6 O 7 ESTERNITOS VISIBLES Y USUALMENTE EL CUERPO DE LADOS PARALELOS; ANTENAS MONILIFORMES O LIGERAMENTE CLAVADAS; TAMAÑO VARIABLE.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (22)

ÚLTIMO ESTERNITO ABDOMINAL MUY LARGO; ALAS POSTERIORES SIN FLECO DE PELOS LARGOS; CUERPO ALARGADO Y DE LADOS PARALELOS; ANTENAS DE 10 SEGMENTOS, CON MAZO DE 2 (*Smicrips*).

ACEPTAR

ÚLTIMO ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE NO EXTRAORDINARIAMENTE LARGO; ALAS POSTERIORES CON FLECO DE PELOS O SIN ÉL; CUERPO MÁS O MENOS OVAL; ANTENAS DE 9 A 11 SEGMENTOS, MAZQ DE 2 O 3.

ACEPTAR








ORDEN COLEOPTERA (23)

ANTENAS ACODADAS Y CAPITADAS; TARSOS 5-5-5 (RARAMENTE 5-5-4); MAYATES DE CUERPO DURO Y BRILLOSO, USUALMENTE DE COLOR NEGRO; 0.5-10 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

ANTENAS NO ACODADAS.

ACEPTAR








ORDEN COLEOPTERA (24)

TARSOS
5-5-5, 5-4-4
O 4-4-4.

ACEPTAR

TARSOS
5-5-4.

ACEPTAR








ORDEN COLEOPTERA (25)

TARSOS
APARENTEMENTE
4-4-4.

ACEPTAR

TARSOS
5-5-5 O 5-4-4.

ACEPTAR








ORDEN COLEOPTERA (26)

TERCER SEGMENTO TARSAL MUY PEQUEÑO Y ESCONDIDO EN UNA HENDIDURA DEL SEGUNDO; ALAS POSTERIORES CON FLECOS DE PELOS; ABDOMEN CON 6 ESTERNITOS VISIBLES. EL PRIMERO MUY LARGO; MAYATES DE FORMA OVAL Y CONVEXA, CON 5 mm DE LONGITUD O MENORES.

ACEPTAR

TERCER SEGMENTO TARSAL DIFERENTE AL ARRIBA DESCRITO; ALAS POSTERIORES SIN FLECO DE PELOS.

ACEPTAR








ORDEN COLEOPTERA (27)

ANTENAS FILIFORMES, MONILIFORMES, ASERRADAS O LIGERAMENTE CLAVADAS.

ACEPTAR

ANTENAS CON MAZO
VOLUMINOSO.

ACEPTAR








ORDEN COLEOPTERA (28)

CABEZA MÁS O MENOS PROLONGADA EN UN HOCICO ANCHO Y CUADRADO; ANTENAS USUALMENTE FILIFORMES O ASERRADAS; ÉLITROS PUBESCENTES O CON ESCAMAS; MAYATES MÁS O MENOS OVALES DE COLOR CAFESOSO AMARILLENTO; CON SÓLO EL EXTREMO ABDOMINAL EXPUESTO; GENERALMENTE MENORES DE 5 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

CABEZA DIFERENTE A LA DESCRITA ANTERIORMENTE; ANTENAS FILIFORMES O LIGERAMENTE CLAVADAS; ÉLITROS PUBESCENTES O DESNUDOS; TAMAÑO, FORMA, COLOR Y LONGITUD DE LOS ÉLITROS VARIABLES.

ACEPTAR








ORDEN COLEOPTERA (29)

PALPOS MAXILARES MUY LARGOS, CASI TANTO COMO LAS ANTENAS. EL ÚLTIMO SEGMENTO MUY LARGO EN FORMA DE TIRA O BENDA; ANTENAS FILIFORMES; ÉLITROS MUY CORTOS, EXPONEN MÁS DE LA MITAD DEL ABDOMEN; ALAS POSTERIORES SIN DOBLAR Y EXTENDIDAS MÁS ALLA DE LOS ÉLITROS; MAYATES DELGADOS Y DE COLOR CAFÉ; 4-6 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

ACEPTAR








Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders College Publishing, pag 414.
Trimiomelba dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

ORDEN COLEOPTERA (30)

PEQUEÑOS, OVALES Y ALGO APLANADOS, PARECIDOS A PIOJOS; 2-4 mm DE LONGITUD, SE LOCALIZAN EN NIDOS DE MAMÍFEROS PEQUEÑOS O EN NIDOS DE ABEJAS DEL SUELO, O EN CASTORES; ABDOMEN CON 6 ESTERNITOS VISIBLES; OJOS REDUCIDOS O SIN ELLOS.

ACEPTAR

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (31)

CUERPO MUY PLANO, LA SUPERFICIE DORSAL Y VENTRAL PLANAS Y PARALELAS; PRONOTO LIGERAMENTE TRIANGULAR, MUCHO MÁS ANGOSTO EN LA BASE; COXAS ANTERIORES REDONDAS; GENERALMENTE MENORES DE 6 mm.

ACEPTAR

CUERPO NO EXTRAORDINARIAMENTE APLANADO, O EL PRONOTO DIFERENTE AL ARRIBA DESCRITO.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (32)

ANTENAS LAMELADAS, O CON MAZO PROMINENTE.

ACEPTAR

ANTENAS FILIFORMES, MONILIFORMES, ASERRADAS, PECTINADAS O LIGERAMENTE CLAVADAS.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (33)

ANTENAS LAMELADAS, LOS SEGMENTOS TERMINALES EXPANDIDOS A LOS LADOS EN FORMA DE MAZO DESEQUILIBRADO; USUALMENTE SUPERAN LOS 10 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

ANTENAS SIN LAMELAS, EL MAZO SIMÉTRICO.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (34)

ANTENAS CON LOS SEGMENTOS TERMINALES EXPANDIDOS LATERALMENTE COMO LÓBULOS REDONDEADOS INCAPACES DE UNIRSE PARA FORMAR UN MAZO COMPACTO; ÉLITROS DE COLOR NEGRO O NARANJA Y NEGRO; 15 A 35 mm DE LONGITUD (*Nicrophorus*).

ACEPTAR

ANTENAS CON LOS 3 O 4 ÚLTIMOS SEGMENTOS EXPANDIDOS LATERALMENTE EN FORMA DE LÓBULOS ALARGADOS CAPACES DE UNIRSE PARA FORMAR UN MAZO COMPACTO; COLOR Y TAMAÑO VARIABLES.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (35)

ANTENAS DE 10 SEGMENTOS, CON MAZO DE 1 O 2 SEGMENTOS; PRIMER Y QUINTO ESTERNITOS ABDOMINALES MÁS GRANDES QUE LOS OTROS; TERCER SEGMENTO TARSAL CORTO, EL CUARTO TANTO O MÁS LARGO QUE LA COMBINACIÓN DE LOS TRES PRIMEROS; 3 mm DE LONGITUD O MENORES.

ACEPTAR

ANTENAS DE 11 SEGMENTOS, CON MAZO DE 3; ESTERNITOS ABDOMINALES DIFERENTES A LOS DESCRITOS ARRIBA; LONGITUD VARIABLE AUNQUE USUALMENTE MAYORES DE 3 mm.

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing. pag 414.
Trimonomela dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (36)

MAYATES ALARGADOS, PEQUEÑOS Y DE COLOR OSCURO; 1.7-2.2 mm DE LONGITUD, CON PATAS Y ANTENAS DE COLOR AMARILLO; ANTENAS FILIFORMES O MONILIFORMES, CON LOS DOS PRIMEROS SEGMENTOS GRANDES Y ESCASAMENTE EXTENDIDOS MÁS ALLA DE LA CABEZA; CABEZA MÁS ANCHA QUE EL PRONOTO. ÉSTE MÁS ESTRECHO EN LA PARTE POSTERIOR.; 3 O 4 SEGMENTOS ABDOMINALES VISIBLES MÁS ALLA DE LOS ÉLITROS.

ACEPTAR

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (37)

ABDOMEN CON 7 U 8 ESTERNITOS VISIBLES.

ACEPTAR

ABDOMEN CON 5 O 6 ESTERNITOS VISIBLES.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (38)

<p>ANTENAS MONILIFORMES O CLAVADAS; RARAMENTE FILIFORMES; POR LO MENOS 4 SEGMENTOS ABDOMINALES EXPUESTOS MÁS ALLA DE LOS ÉLITROS; USUALMENTE EL PRONOTO MARGINADO LATERALMENTE; 1-20 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ANTENAS FILIFORMES, ASERRADAS O PECTINADAS; OTROS CARACTERES VARIABLES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

ORDEN COLEOPTERA (39)

<p>ÉLITROS DESNUDOS Y BRILLOSOS, TRUNCADOS, MUESTRAN 1 O 2 SEGMENTOS ABDOMINALES; ANTENAS CLAVADAS; ÚLTIMO SEGMENTO ABDOMINAL MUY PUNTIAGUDO; 2-7 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>ÉLITROS PUBESCENTES, SU LONGITUD VARIABLE; ANTENAS FILIFORMES O CLAVADAS; ÚLTIMO SEGMENTO ABDOMINAL POCO PUNTIAGUDO; 5-20 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

ORDEN COLEOPTERA (40)

<p>ANTENAS CON LOS SEGMENTOS TERMINALES AGRANDADOS FORMANDO UN MAZO DE DIFERENTES FORMAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>ANTENAS NO CAPTADAS, FILIFORMES, MONILIFORMES, ASERRADAS, PECTINADAS O SOLO GRADUAL Y LIGERAMENTE APLANADAS DISTALMENTE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (41)

<p>PALPOS MAXILARES LARGOS Y DELGADOS, USUALMENTE TANTO O MÁS LARGOS QUE LAS ANTENAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>PALPOS MAXILARES MUCHO MÁS CORTOS QUE LAS ANTENAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

ORDEN COLEOPTERA (42)

<p>ABDOMEN CON 5 ESTERNITOS VISIBLES; ANTENAS POR LO MENOS CON LOS 3 ÚLTIMOS SEGMENTOS PUBESCENTES; 1-40 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ABDOMEN CON 6 O 7 ESTERNITOS VISIBLES; ANTENAS CON LOS 5 ÚLTIMOS SEGMENTOS PUBESCENTES; 2 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

ORDEN COLEOPTERA (43)

<p>TODOS LOS TARSOS CON 4 O MENOS SEGMENTOS APARENTES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>TARSOS 5-5-5, 5-5-4 O 5-4-4.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (44)

<p>TARSOS APARENTEMENTE 3-3-3, 2-3-3 O 2-2-3.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ALGUNOS O TODOS LOS TARSOS CON 4 SEGMENTOS APARENTES; SEGUNDO SEGMENTO TARSAL DILATADO, ESPONJOSO Y PUBESCENTE POR DEBAJO, TERCERO DELGADO Y MUCHO MÁS CORTO QUE EL CUARTO (VER TAMBIÉN 44aa).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ALGUNOS O TODOS LOS TARSOS CON 4 SEGMENTOS APARENTES, PERO CON EL SEGUNDO Y TERCER SEGMENTOS DIFERENTES A LOS DESCRITOS ANTERIORMENTE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---	---

ORDEN COLEOPTERA (45)

<p>CUERPO OVAL, CONVEXO, BRILLOSO, NEGRIZCO Y 0.5-0.75 mm DE LONGITUD; ABDOMEN CORTO Y APARENTANDO TENER 3 SEGMENTOS; EL PRIMER SEGMENTO ES UNA PIEZA TRIANGULAR ENTRE LAS COXAS POSTERIORES; EL SEGUNDO UNA BANDA TRANSVERSA ANGOSTA Y EL TERCERO OCUPA LA MAYOR PARTE DEL ABDOMEN; ANTENAS CORTAS, SIN PROLONGARSE MÁS ALLA DE LA MITAD DEL PRONOTO Y DE 11 SEGMENTOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

ORDEN COLEOPTERA (46)

ALAS POSTERIORES ORLADAS CON PELOS, A MENUDO SOBRESALEN MÁS ALLA DE LOS ÉLITROS; USUALMENTE CON UNA LONGITUD MENOR DE 2 mm.

ACEPTAR

ALAS POSTERIORES SIN FLECO DE PELOS; USUALMENTE CON UNA LONGITUD QUE SUPERA LOS 2 mm.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (47)

MAYATES DIMINUTOS (PRINCIPALMENTE MENORES DE 1 mm) CONVAXOS, DE FORMA PARECIDA A LOS LLAMADOS CANGREJOS CACEROLITA (XYPHOSURA), CON EL ABDOMEN ADELGAZADO POSTERIORMENTE; SIN OJOS COMPUESTOS NI ALAS

ACEPTAR

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (48)

ANTENAS CON 11 SEGMENTOS, CON MECHONES DE PELOS LARGOS Y LOS 2 SEGMENTOS BASALES NO AGRANDADOS; PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE NO EXTRAORDINARIAMENTE; FLECO DE LAS ALAS POSTERIORES LARGO; 1 mm DE LONGITUD O MENORES.

ACEPTAR

ANTENAS CON 9 A 11 SEGMENTOS, SIN MECHONES DE PELOS LARGOS Y CON LOS DOS SEGMENTOS BASALES AGRANDADOS; PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL MUY GRANDE; FLECO DE LAS ALAS POSTERIORES CORTO; USUALMENTE MAYORES DE 1 mm.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (49)

PRONOTO MARGINADO LATERALMENTE, SU BASE TAN AMPLIO COMO LA BASE DE LOS ÉLITROS; CABEZA MÁS ANGOSTA QUE EL PRONOTO Y USUALMENTE INVISIBLE DESDE ARRIBA; MAZO ANTENAL DE 3 A 5 SEGMENTOS; MAYATES OVALES, CONVEXOS Y BRILLOSOS, USUALMENTE CAPACES DE RECOGER LA CABEZA Y EL PROTORAX BAJO EL CUERPO Y FORMAR UNA BOLA.

ACEPTAR

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (50)

SEGUNDO SEGMENTO TARSAL DILATADO. TARSOS REALMENTE 4-SEGMENTADOS, PERO CON EL TERCER SEGMENTO DIMINUTO, FUSIONADO A LA BASE DEL CUARTO Y DIFÍCIL DE VER; MAYATES OVALES Y CONVEXOS, A MENUDO DE COLORES BRILLANTES.

ACEPTAR

SEGUNDO SEGMENTO TARSAL NO DILATADO; FORMA Y COLOR VARIABLES.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (51)

UÑAS TARSALES DENTADAS EN LA BASE; ANTENAS CORTAS, ÉSTAS Y LA CABEZA A MENUDO INVISIBLES DESDE ARRIBA; MARGEN ANTERIOR DEL PRONOTO RECTO O CASI RECTO, SIN EXTENDERSE HACIA LOS LADOS; PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE CON LÍNEAS COXALES CURVADAS.

ACEPTAR

UÑAS TARSALES SIMPLES; CABEZA Y ANTENAS FÁCILMENTE VISIBLES DESDE ARRIBA; MARGEN ANTERIOR DEL PRONOTO AMPLIAMENTE EXCAVADO Y PROLONGADO HACIA LOS LADOS; PRIMOS ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE SIN LÍNEAS COXALES CURVADAS.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (52)

ÉLITROS CUBREN POR COMPLETO EL ABDOMEN.

ACEPTAR

ÉLITROS TRUNCADOS, EXPONEN EL ÚLTIMO SEGMENTO ABDOMINAL.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (53)

PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE LARGO, A MENUDO TANTO COMO LA COMBINACIÓN DE LOS PRÓXIMOS TRES; LOS PRIMEROS 3 ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES MÁS O MENOS FUSIONADOS; COXAS ANTERIORES GLOBULARES Y MUY SEPARADAS; ÉLITROS BRILLOSOS, CON

ACEPTAR

PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE NO EXTRAORDINARIAMENTE LARGO Y TODOS LOS ESTERNITOS LIBRES Y MÓVILES; COXAS ANTERIORES LIGERAMENTE CÓNICAS, CONTIGUAS O SEPARADAS; USUALMENTE ÉLITROS BRILLOSOS; 3 mm DE LONGITUD O MENORES (VER 53aa).

ACEPTAR

PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE Y NO EXTRAORDINARIAMENTE LARGO Y TODOS LOS ESTERNITOS MÁS O MENOS FUSIONADOS E INMÓVILES; COXAS ANTERIORES GLOBULARES, POR LO GENERAL LIGERAMENTE SEPARADAS; ÉLITROS BRILLOSOS O PUBESCENTES; 0.5-11 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (54)

<p>CAVIDADES COXALES ANTERIORES ABIERTAS; COXAS ANTERIORES CONTIGUAS.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>CAVIDADES COXALES ANTERIORES CERRADAS, O SI ABIERTAS, LAS COXAS ANTERIORES SON SEPARADAS.</p> <p>ACEPTAR</p>
---	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (55)

<p>PRIMER SEGMENTO TARSAL ANCHO, PLANO Y OVAL, CON UN COJINCILLO DE PELOS DENSOS POR DEBAJO, EL SEGUNDO Y TERCER SEGMENTOS DIMINUTOS, EL SEGUNDO SE ORIGINA DESDE LA SUPERFICIE SUPERIOR Y CERCA DE LA BASE DEL PRIMERO, EL CUARTO</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p>ACEPTAR</p>
---	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (56)

<p>TIBIAS DILATADAS Y MUY ESPINOSAS; CUERPO ANCHO Y PLANO; LABRO Y MANDÍBULAS PROMINENTES Y PROYECTADAS HACIA ADELANTE; PRIMERO Y CUARTO SEGMENTOS TARSALES MUCHO MÁS LARGOS QUE EL SEGUNDO Y TERCERO; ANTENAS CON LOS ÚLTIMOS 7 SEGMENTOS FORMANDO UN MAZO ASERRADO CORTO; MAYATES SIMULACÉUTICOS HABITANTES EN EL LODO; 4,0-6,5 mm DE LONGITUD.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (57)

<p>MAYATES CILÍNDRICOS, ROBUSTOS Y LIGERAMENTE OVALES; 1-9 (USUALMENTE 5 O MENOS) mm DE LONGITUD; ANTENAS CORTAS, ACODADAS, ESCASAMENTE SOBREPASAN LA PARTE FRONTAL DEL PRONOTUM, CON MAZO GRANDE Y SÓLIDO; TIBIAS ANTERIORES CON UNA SERIE DE DIENTES EXTERNOS O PROLONGADOS DISTALMENTE EN FORMA DE UNA ESPUELA FUERTE; OJOS OVALES; EMARGINADOS O DIVIDIDOS.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p>falta 28-99</p> <p>ACEPTAR</p>
--	---

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (58)

<p>TARSOS ANTERIORES CON DIFERENTE NÚMERO DE SEGMENTOS QUE LOS QUE TIENEN LOS MEDIOS Y POSTERIORES.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>TODOS LOS TARSOS APARENTEMENTE 4-4-4.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	---

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (59)

<p>TARSOS 3-4-4; ÉLITROS PUBESCENTES; MAYATES OVAL-ALARGADOS, ALGO APLANADOS, 1,5-6,0 mm DE LONGITUD, A MENUDO DE COLORES BRILLANTES (MACHOS).</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>TARSOS 4-3-3; ÉLITROS DESNUDOS; MAYATES OVAL Y CONVEXOS DE COLOR CAFÉ O NEGRO (MACHOS DE <i>Aglyptinus</i>).</p> <p>ACEPTAR</p>
---	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (60)

<p>ÉLITROS DESNUDOS O CON UNOS CUANTOS PELOS RALOS.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>ÉLITROS PUBESCENTES.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (61)

<p>TERCER SEGMENTO TARSAL MÁS O MENOS LOBULADO POR DEBAJO.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>TERCER SEGMENTO TARSAL DELGADO O PEQUEÑO, NO LOBULADO POR DEBAJO.</p> <p>ACEPTAR</p>
---	---

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (62)

CUERPO ALARGADO Y USUALMENTE MUY PLANO; 4 mm DE LONGITUD O MENORES (SILVANINAE).

ACEPTAR

CUERPO NO EXTRAORDINARIAMENTE APLANADO; FORMA Y TAMAÑO VARIABLES.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (63)

MAYATES ALARGADOS Y UN POCO CILÍNDRICOS, 5.5-12.0 mm DE LONGITUD, USUALMENTE CON EL PRONOTO AMARILLO O ROJO Y LOS ÉLITROS NEGROS, O DE COLOR METÁLICO.

ACEPTAR



CUERPO, FORMA Y COLOR VARIABLES, USUALMENTE DIFERENTE A LOS ARRIBA DESCRITOS.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (64)

MAZO ANTENAL POCO PROMINENTE, LOS SEGMENTOS SE AGRANDAN GRADUALMENTE EN EL EXTREMO Y USUALMENTE CONSISTE DE MÁS DE 3 SEGMENTOS.

ACEPTAR

MAZO ANTENAL PROMINENTE, 3-SEGMENTADO(4); MAYATES OVAL Y CONVEXOS CON MENOS DE 5 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (65)

MAYATES OVAL Y CONVEXOS, DE COLOR OSCURO; 5-10 mm DE LONGITUD, CON LA CABEZA DEFLEJA (CAIDA) E INVISIBLE DESDE ARRIBA; COXAS ANTERIORES TRANSVERSAS.

ACEPTAR



FORMA, TAMAÑO Y COLOR VARIABLES, PERO SI OVAL Y CONVEXOS, LAS COXAS ANTERIORES NO SON TRANSVERSAS.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (66)

CUERPO EXTREMADAMENTE APLANADO, ALARGADO Y CON LOS LADOS MÁS O MENOS PARALELOS; COXAS ANTERIORES REDONDAS; 2-12 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

CUERPO NO MUY APLANADO; COXAS ANTERIORES TRANSVERSAS; TAMAÑO VARIABLE.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (67)

UN PAR DE OCELOS CERCA DE LOS OJOS COMPUESTOS; ÉLITROS CON HILERAS DE PUNTURAS CUADRADAS GRANDES; MAYATES DE COLOR CAFESOSO, 3-6 mm DE LONGITUD (*Laricobius*).

ACEPTAR



OCELOS AUSENTES, ÉLITROS, COLOR Y TAMAÑO VARIABLES.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (68)

CABEZA POCO VISIBLE O INVISIBLE DESDE ARRIBA; CUERPO DE FORMA VARIABLE.

ACEPTAR

CABEZA FÁCILMENTE VISIBLE DESDE ARRIBA; CUERPO USUALMENTE ALARGADO.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (69)

MAYATES CILÍNDRICOS, ALARGADOS Y DE COLORES OSCUROS, USUALMENTE MENORES DE 12 mm DE LONGITUD (UNA ESPECIE MIDE APROXIMADAMENTE 50 mm); PRONOTO TUBERCULADO, A VECES CON PROCESO EN FORMA DE CUERNOS CHATOS; ÉLITROS

ACEPTAR



MAYATES OVAL Y CONVEXOS, DIFERENTES A LOS DESCRITOS ARRIBA; USUALMENTE MENORES DE 3 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (70)

<p style="text-align: center;">MAZO ANTENAL RELATIVAMENTE PROMINENTE Y DE 3 SEGMENTOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">ANTENAS AGRANDADAS MÁS GRADUALMENTE EN LA PORCIÓN DISTAL, EL MAZO CON NO MÁS DE 3 SEGMENTOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (71)

<p style="text-align: center;">ABDOMEN CON 6 ESTERNITOS VISIBLES, EL PRIMERO MUY LARGO; ANTENAS CON LOS 2 SEGMENTOS BASALES AGRANDADOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">ABDOMEN CON 5 (RARAMENTE 6) ESTERNITOS VISIBLES, EL PRIMERO NO EXTRAORDINARIAMENTE VISIBLE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (72)

<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES APLANADAS Y CASI CONTIGUAS; 3 O MENOS mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES CÓNICAS, O SI PEQUEÑAS Y PLANAS ENTONCES SEPARADAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (73)

<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES CÓNICAS O PROMINENTES; MAYATES CAPACES DE OCULTAR LA CABEZA Y EL PROTÓRAX BAJO EL CUERPO EL CUAL FORMA UNA BOLA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES REDONDEADAS, PLANAS O TRANSVERSAS; MAYATES INCAPACES DE ENROLLAR EL CUERPO PARA FORMAR UNA BOLA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (74)

<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES TRANSVERSAS; COXAS POSTERIORES SEPARADAS; MAYATES OVAL Y CONVEXOS MENORES DE 2 mm DE LONGITUD (<i>Cibocephalus</i>).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES OVALES O REDONDAS; COXAS POSTERIORES CONTIGUAS O CASI CONTIGUAS; 5 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (75)

<p style="text-align: center;">ABDOMEN CON 5 ESTERNITOS VISIBLES, CABEZA VISIBLE DESDE ARRIBA; PIGIDIO EXPUESTO.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEP"/></p>	<p style="text-align: center;">ABDOMEN CON 5 ESTERNITOS VISIBLES, CABEZA VISIBLE DESDE ARRIBA; PIGIDIO OCULTO.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEP"/></p>	<p style="text-align: center;">ABDOMEN CON 6 ESTERNITOS VISIBLES, CABEZA USUALMENTE INVISIBLE DESDE ARRIBA; PIGIDIO VARIABLE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEP"/></p>
--	--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (76)

<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES CÓNICAS Y PROMINENTES; A MENUDO CAPACES DE ENROLLARSE EN FORMA DE BOLA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES TRANSVERSAS Y SEPARADAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (77)

<p style="text-align: center;">ABDOMEN CON 6 ESTERNITOS VISIBLES, EL PRIMERO MUY LARGO; ANTENAS CON LOS DOS SEGMENTOS BASALES AGRANDADOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">ABDOMEN CON 5 ESTERNITOS VISIBLES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (78)

<p style="text-align: center;">ANTENAS 10-SEGMENTADAS Y CON MAZO DE 1 O 2 SEGMENTOS; MAYATES DELGADOS.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>	<p style="text-align: center;">ANTENAS 8 A 11- SEGMENTADAS, EL MAZO POR LO MENOS DE 3 SEGMENTOS.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>
---	---

ORDEN COLEOPTERA (79)

<p style="text-align: center;">CABEZA Y OJOS PROMINENTES: 6 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>	<p style="text-align: center;">CABEZA PEQUEÑA Y PARCIALMENTE RETRAIDA EN EL PROTÓRAX, LOS OJOS USUALMENTE MÁS O MENOS ESCONDIDOS; 1-18 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (80)

<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES REDONDAS O TRANSVERSA.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>	<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES CÓNICAS Y PROMINENTES (<i>Phyllobaenus</i>, <i>Isohydnocera</i>).</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>
--	---

ORDEN COLEOPTERA (81)

<p style="text-align: center;">PRONOTO CON MÁRGENES LATERALES DEFINIDOS; OJOS OVALES, NO PRONUNCIADAMENTE CONVEXOS; TAMAÑO VARIABLE; AMPLIAMENTE DISTRIBUIDOS.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>	<p style="text-align: center;">PRONOTO SIN MÁRGENES LATERALES DEFINIDOS; OJOS REDONDEADOS Y PRONUNCIADAMENTE CONVEXOS DESDE LOS LADOS DE LA CABEZA; 7-28 mm DE LONGITUD (PSOINIDAE).</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>
--	--

ORDEN COLEOPTERA (82)

<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES TRANSVERSA.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>	<p style="text-align: center;">COXAS ANTERIORES REDONDAS.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>
---	---

ORDEN COLEOPTERA (83)

<p style="text-align: center;">PRONOTO AMPLIAMENTE SEPARADO DE LOS ÉLITROS EXCEPTO POR UN PUNTO DE UNIÓN EN EL CENTRO (33); TARSOS REALMENTE PENTÁMEROS PERO CON EL SEGMENTO BASAL MUY PEQUEÑO Y DIFÍCIL DE OBSERVAR.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>	<p style="text-align: center;">PRONOTO CONTIGUO EN LA BASE DE LOS ÉLITROS, A TRAVÉS DEL CUERPO; TARSOS REALMENTE TETRÁMEROS; MAYATES OVAL Y CONVEXOS; MENORES DE 2 mm DE LONGITUD (<i>Cybocephalus</i>).</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (84)

<p style="text-align: center;">TARSOS REALMENTE PENTÁMEROS, PERO CON EL CUARTO SEGMENTO MUY PEQUEÑO Y DIFÍCIL DE OBSERVAR; MARGEN ANTERIOR DEL PRONOTO SIN PROLONGARSE HACIA LOS LADOS.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>	<p style="text-align: center;">TARSOS REALMENTE TETRÁMEROS; MARGEN ANTERIOR DEL PRONOTO PROLONGADO HACIA LOS LADOS (Mycetaeinae) (VER TAMBIÉN PAREJA 84aa).</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>	<p style="text-align: center;">TARSOS REALMENTE TETRÁMEROS; MARGEN ANTERIOR DEL PRONOTO SOLO LIGERAMENTE CÓNCAVO (VER TAMBIÉN PAREJAS 53 Y 79 a).</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>
---	---	--

ORDEN COLEOPTERA (85)

<p style="text-align: center;">TERCER SEGMENTO TARSAL MÁS O MENOS LOBULADO POR DEBAJO.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>	<p style="text-align: center;">TERCER SEGMENTO TARSAL DELGADO O PEQUEÑO, NO LOBULADO POR DEBAJO.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR</p>
--	--

ORDEN COLEOPTERA (86)

<p style="text-align: center;">MAZO ANTENAL DEFINIDO, DE 3 O MENOS SEGMENTOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">MAZO ANTENAL MENOS DEFINIDO, DE MÁS DE 3 SEGMENTOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

ORDEN COLEOPTERA (87)

<p style="text-align: center;">CABEZA PROLONGADA EN FORMA DE UN HOCICO ANCHO; BASE DEL PRONOTO TAN AMPLIA COMO LA BASE DE LOS ÉLITROS; SUTURAS GULARES PRESENTES O AUSENTES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">CABEZA SIN PROLONGARSE EN FORMA DE UN HOCICO ANCHO; ANCHURA DEL PRONOTO VARIABLE; SUTURAS GULARES PRESENTES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (88)

<p style="text-align: center;">PRONOTO CON MÁRGENES LATERALES POSTERIORES EN FORMA DE QUILLA Y USUALMENTE CON UNA CRESTA TRANSVERSA; SIN SUTURAS GULARES; LABRO SEPARADO DE LA CARA POR UNA SUTURA; TIBIAS CON DOS ESPUELAS APICALES; 0.5-11.0 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">PRONOTO REDONDO LATERALMENTE; CON SUTURAS GULARES; LABRO NO SEPARADO DE LA CARA POR SUTURA; TIBIAS CON DOS ESPUELAS PEQUEÑAS Y MÓVILES; 3-5 mm DE LONGITUD (CIMBERINAE).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (89)

<p style="text-align: center;">PRONOTO CON MÁRGENES LATERALES DENTADOS (34); LONGITUD MENOR DE 3 mm (<i>Oryzaephilus</i>).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p style="text-align: center;">PRONOTO SIN MÁRGENES LATERALES DENTADOS; USUALMENTE SUPERAN LOS 3 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

ORDEN COLEOPTERA (90)

<p style="text-align: center;">BASE DEL PRONOTO CONTIGUA Y TAN AMPLIA COMO LA BASE DE LOS ÉLITROS; COXAS ANTERIORES MÁS O MENOS TRANSVERSA; TARSOS 5-5-5; EL CUARTO SEGMENTO MUY PEQUEÑO; SEGUNDO Y TERCERO LOBULADOS POR DEBAJO; MAYATES USUALMENTE DE COLOR UNIFORME; GENERALMENTE CON UNA LONGITUD MENOR DE 5 mm.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p style="text-align: center;">BASE DEL PRONOTO MÁS ANGOSTA Y LIGERAMENTE SEPARADA DE LA BASE DE LOS ÉLITROS; COXAS ANTERIORES ALGO CÓNICAS; TARSOS 5-5-5; EL PRIMERO O CUARTO SEGMENTO PEQUEÑO; SEGMENTOS 1-3 O 1-4 LOBULADOS POR DEBAJO; A MENUDO DE COLORES BRILLANTES; 3-24 mm DE LONGITUD (35).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
--	--

ORDEN COLEOPTERA (91)

<p style="text-align: center;">CABEZA PROLONGADA EN UN HOCICO MUY AMPLIO; PIGIDIO EXPUESTO; PRIMER SEGMENTO TARSAL MUY LARGO; MAYATES USUALMENTE DE COLOR GRIS O CAFÉ. figura28-80</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p style="text-align: center;">CABEZA DIFERENTE A LA ANTERIOR, PIGIDIO CUBIERTO O EXPUESTO, SI EXPUESTO, EL CUERPO ES ALARGADO Y DE LADOS CASI PARALELOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing. pag 414.
Trimomiella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

ORDEN COLEOPTERA (92)

<p style="text-align: center;">MAYATES OVAL Y CONVEXOS, USUALMENTE DE COLOR OSCURO, CON LA CABEZA DEFELEJA Y ESCASAMENTE VISIBLE O INVISIBLE DESDE ARRIBA; COXAS ANTERIORES TRANSVERSA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p style="text-align: center;">CUERPO ALARGADO Y CON LADOS CASI PARALELOS; CABEZA NO DEFELEJA; USUALMENTE VISIBLE DESDE ARRIBA; COXAS ANTERIORES CÓNICAS, RARAMENTE TRANSVERSA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (93)

<p style="text-align: center;">PRONOTO CON LADOS ASERRADOS (34); LONGITUD MENOR DE 3 mm (<i>Oryzaephilus</i>).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p style="text-align: center;">PRONOTO SIN LADOS ASERRADOS (35); 5 mm DE LONGITUD O MAYORES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
--	--

ORDEN COLEOPTERA (94)

<p>MAYATES OVAL Y CONVEXOS, 2 mm DE LONGITUD O MENORES, A MENUDO CAPACES DE INCLINAR LA CABEZA Y EL PROTÓRAX BAJO EL CUERPO Y FORMAR UNA BOLA; COXAS POSTERIORES DILATADAS EN FORMA DE PLACAS ANCHAS QUE OCULTAN LAS PATAS POSTERIORES CUANDO REPOSAN; ANTENAS CON 10 O MENOS SEGMENTOS, MAZO DE 2; ALAS POSTERIORES CON FLECOS DE PELOS LARGOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (95)

<p style="text-align: center;">LOS 3 O 4 PRIMEROS ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES MÁS O MENOS FUSIONADOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">TODOS LOS ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES LIBRES Y MÓVILES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (96)

<p style="text-align: center;">SEGMENTO APICAL DE LOS PALPOS MAXILARES EN FORMA DE AGUJA, MUCHO MÁS DELGADO QUE LOS SEGMENTOS PRECEDENTES (<i>Cerylon</i>, <i>Philothermus</i>).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">SEGMENTO APICAL DE LOS PALPOS MAXILARES SIN FORMA DE AGUJA, SU DIÁMETRO TANTO O MÁS GRANDE QUE LOS SEGMENTOS PRECEDENTES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (97)

<p style="text-align: center;">ANTENAS 10-SEGMENTADAS, CON MAZO SÓLIDO DE 2 SEGMENTOS, USUALMENTE ENCAJADAS EN CAVIDADES LOCALIZADAS EN LAS ESQUINAS ANTERIORES DEL PROTÓRAX; COXAS ANTERIORES LIMITADAS POR DETRÁS POR EL MESOESTERNÓN; MAYATES OVALES, CON 1.5 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">ANTENAS USUALMENTE 11-SEGMENTADAS, MAZO DE 2 O 3 SEGMENTOS; USUALMENTE LAS COXAS ANTERIORES DISTANTES DEL MESOESTERNÓN; USUALMENTE EL CUERPO ALARGADO Y CILÍNDRICO, SI OVAL SUPERA LOS 1.5 mm DE LONGITUD Y LAS ESQUINAS ANTERIORES DEL PRONOTO SE PROLONGAN HACIA ADELANTE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (98)

<p style="text-align: center;">CABEZA ESCASAMENTE VISIBLE O INVISIBLE DESDE ARRIBA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">CABEZA FÁCILMENTE VISIBLE DESDE ARRIBA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (99)

<p style="text-align: center;">MAZO ANTENAL COMPACTO, 3 O 4-SEGMENTADO; MAYATES ALARGADOS Y CILÍNDRICOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (100)

<p style="text-align: center;">3 mm DE LONGITUD O MENORES; TARSOS REALMENTE 4-4-4, CON LOS TRES PRIMEROS SEGMENTOS CORTOS Y EL CUARTO LARGO; COXAS ANTERIORES SEPARADAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">LONGITUD USUALMENTE SUPERIOR A 3 mm; TARSOS REALMENTE 5-5-5, EL PRIMER SEGMENTO MÁS LARGO QUE LOS RESTANTES; COXAS ANTERIORES CONTIGUAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (101)

<p style="text-align: center;">5-10 mm DE LONGITUD; OCTAVO SEGMENTO ANTENAL MÁS O MENOS DEL MISMO TAMAÑO QUE EL 7 Y 9; COXAS ANTERIORES TRANSVERSALES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">2-5 mm DE LONGITUD; OCTAVO SEGMENTO ANTENAL MÁS PEQUEÑO QUE EL 7 Y 9; COXAS ANTERIORES GRANDES Y PROMINENTES, CÓNICAS O CUADRADAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (102)

MAYATES CILÍNDRICOS Y ALARGADOS, DE COLOR UNIFORME; ANTENAS CON MAZO PROMINENTE DE 2 (RARAMENTE 3) SEGMENTOS; CABEZA LIGERAMENTE CONSTREÑIDA DETRÁS DE LOS OJOS Y MÁS O MENOS TAN ANCHA COMO EL PRONOTO.

MAYATES OVAL ALARGADOS, A MENUDO CON INTRINCADOS PATRONES DE COLORACIÓN; MAZO ANTENAL MENOS PROMINENTE, DE 3-5 SEGMENTOS; CABEZA SIN CONSTRICCIÓN DETRÁS DE LOS OJOS Y MÁS ANGOSTA QUE EL PRONOTO.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (103)

PRONOTO TRUNCADO ANTERIORMENTE; TIBIAS CON ESPUELAS APICALES.

PRONOTO EXCAVADO ANTERIORMENTE, LOS LADOS PROLONGADOS HACIA EL FRENTE; TIBIAS SIN ESPUELAS APICALES (MYCETAEINAE).

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (104)

TARSOS POSTERIORES 3 O 4-SEGMENTADOS.

TODOS LOS TARSOS 5-SEGMENTADOS.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (105)

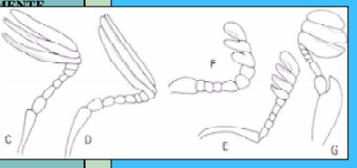
MAYATES OVAL Y CONVEXOS, BRILLOSOS; 1-6 mm DE LONGITUD; MAZO ANTENAL DE 3 A 5 SEGMENTOS; 6 (RARAMENTE 5) ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES; PRONOTO CON MARGENES LATERALES Y TAN AMPLIO COMO LA BASE DE LOS ÉLITROS; TARSOS 5-5-4; A MENUDO CAPACES DE OCULTAR LA CABEZA Y EL EPIPROTORAX BAJO EL CUREPO Y FORMAR UNA BOLA.

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (106)

ANTENAS CLARAMENTE LAMELADAS O FLAJADAS; LOS SEGMENTOS TERMINALES CON CRECIMIENTOS LATERALES QUE FORMAN UN MAZO DESEQUILIBRADO (LIGERAMENTE ASIMÉTRICO EN ALGUNOS TROGOS).



Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.
Trimoniella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (107)

PRIMER SEGMENTO TARSAL MUY PEQUEÑO Y DIFÍCIL DE OBSERVAR; PRONOTO MUY SEPARADO DE LA BASE DE LOS ÉLITROS, EXCEPTO POR UN PUNTO CENTRAL DE UNIÓN (33); 5-20 mm DE LONGITUD.

PRIMER SEGMENTO TARSAL DE TAMAÑO NORMAL.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (108)

ANTENAS FLABELADAS, LOS 5 O MÁS SEGMENTOS TERMINALES EXPANDIDOS A LOS LADOS EN FORMA DE LÓBULOS LARGOS, DELGADOS, DE LADOS PARALELOS Y CON ASPECTO DE LENGUA.

ANTENAS LAMELADAS, CON LOS 3 O 4 SEGMENTOS EXPANDIDOS LATERALMENTE EN FORMA DE LÓBULOS OVAL O ALARGADOS CAPACES DE UNIRSE PARA FORMAR UN MAZO COMPACTO (VER TAMBIÉN PAREJA 108 aa).

ANTENAS CON LOS SEGMENTOS TERMINALES (O INTERMEDIOS) EXPANDIDOS LATERALMENTE EN FORMA DE LÓBULOS REDONDEADOS O APLANADOS INCAPACES DE UNIRSE PARA FORMAR UN MAZO COMPACTO.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (109)

TIBIAS ANTERIORES DILATADAS, APLANADAS Y TOSCAMENTE RECORTADAS O DENTADAS A LO LARGO DE SU MARGEN EXTERNO; SUPERFICIE VENTRAL DEL CUERPO CON PELOS LARGOS; CUERPO ROBUSTO, CON FRANJAS (*Polyphtila*) O DE COLOR UNIFORME (*Pleocomia*); 17-43 mm DE LONGITUD.

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (110)

TARSOS CON UNA PROYECCIÓN PELUDA ENTRE LAS UÑAS Y LOS 4 PRIMEROS SEGMENTOS CON LÓBULOS POR DEBAJO; **MANDÍBULAS** PEQUEÑAS Y **PROYECTADAS** HACIA ADELANTE; **ANTENAS** SIN ENCAJAR EN CANALADURAS EN LA FRENTE; 16-24 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

TARSOS DIFERENTES A LOS DESCRITOS ARRIBA; **MANDÍBULAS** PEQUEÑAS E INCONSPICUAS; **ANTENAS** A MENUDO ALOJADAS EN CANALADURAS TRANSVERSALES EN LA FRENTE; USUALMENTE MENORES DE 16 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (111)

ÚLTIMO SEGMENTO TARSAL LARGO, CASI TANTO COMO LA COMBINACIÓN DE LOS SEGMENTOS PRECEDENTES, **UÑAS** LARGAS; LA MAYORÍA DE LOS SEGMENTOS ANTENALES MÁS ANCHOS QUE LARGOS ; 6 mm DE LONGITUD O MENORES ; GENERALMENTE ACUÁTICOS.

ACEPTAR

ÚLTIMO SEGMENTO TARSAL Y **UÑAS** NORMALES; **ANTENAS** **LAMELADAS**; SUPERAN LOS 7 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (112)

MENTÓN CON EMARGINACIÓN PROFUNDA; CABEZA CON UN CUERNO DORSAL DIRIGIDO HACIA EL FRENTE; PRIMER SEGMENTO ANTENAL POCO ALARGADO; **PRONOTO** CON CANALADURA MEDIA PROFUNDA Y LOS **ÉLITROS** CON **ESTRIAS** LONGITUDINALES; MAYATES DE COLOR NEGRO BRILLOSO; 30-40 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MENTÓN ENTERO, USUALMENTE LA CABEZA SIN CUERNO COMO LA DESCRITA ARRIBA (EXCEPTO EN *Sinodendron*); PRIMER SEGMENTO ANTENAL MUY LARGO; **PRONOTO** SIN CANALADURA MEDIA Y LOS **ÉLITROS** A MENUDO LISOS; MAYATES DE COLOR CAFÉ O NEGRO; 8-40 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (113)

UN PAR DE **OCELOS** CERCA DE LOS OJOS COMPUESTOS; **ÉLITROS** CON HILERAS DE PUNTURAS (*Derodontus*) O CON MANCHAS OSCURAS PULIDAS (*Peltastica*); MARGENES LATERALES DENTADOS (*Derodontus*) O DELGADO Y ENTERO (*Peltastica*); MAYATES DE COLOR CAFÉ; 3-6 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

OCELOS AUSENTES; OTROS CARACTERES VARIABLES.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (114)

DORSO CON HILERA DE MECHONES DE PELOS CORTOS (FÁCILMENTE RASPADOS) Y NO PARTICULARMENTE PULIDOS; **TIBIAS** DILATADAS Y PLANAS; PRIMEROS 4 SEGMENTOS TARSALES CORTOS, EL QUINTO MÁS O MENOS TAN LARGO COMO LA COMBINACIÓN DE LOS OTROS; MAYATES OVAL Y CONVEXOS, DE COLOR NEGRO Y 4-6 mm DE LONGITUD, USUALMENTE SE ENCUENTRAN EN LAS HERIDAS DE LOS ÁRBOLES.

ACEPTAR

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (115)

ANTENAS CORTAS, **ACODADAS**, ESCASAMENTE SOBREPASAN EL BORDE ANTERIOR DEL **PRONOTO**, CON MAZZO GRANDE Y COMPACTO; **TIBIAS** ANTERIORES CON UNA SERIE DE DIENTES EXTERNOS O PROLONGADOS DISTALMENTE EN UNA ESPUELA ROBUSTA; MAYATES MÁS O MENOS CILÍNDRICOS; 9 mm DE LONGITUD O MENORES.

ACEPTAR

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (116)

TARSOS MUY DELGADOS, EL PRIMER SEGMENTO TAN LARGO COMO LA COMBINACIÓN DE LOS PROXIMOS 3; CABEZA MENOS ANCHA QUE EL **PRONOTO**; OJOS REDONDOS Y PROMINENTES; EL MAZZO ANTENAL SIN SEGMENTACIÓN; CUERPO DELGADO Y CILÍNDRICO.

ACEPTAR

PRIMER SEGMENTO TARSAL NO TAN LARGO COMO LA COMBINACIÓN DE LOS PROXIMOS 3; CABEZA MENOS ANCHA QUE EL **PRONOTO**; OJOS OVALES, **EMARGINADOS** O DIVIDIDOS, NO PROMINENTES; CUERPO MÁS ROBUSTO, CILÍNDRICO O LIGERAMENTE OVAL Y EL MAZZO ANTENAL USUALMENTE SEGMENTADO O ANULADO.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (117)

ÚLTIMO SEGMENTO TARSAL MUY LARGO, CON **UÑAS** LARGAS (46A); PRIMEROS 3 **ESTERNITOS** VISIBLES MÁS O MENOS FUSIONADOS ESTRECHAMENTE; MAYATES OVALES Y ALARGADOS; 1-8 mm DE LONGITUD; USUALMENTE ACUÁTICOS O HABITANTES DE LAS ORILLAS.

ACEPTAR

TARSOS Y **ESTERNITOS** ABDOMINALES DIFERENTES A LOS DESCRITOS ARRIBA; PRINCIPALMENTE MAYATES TERRESTRES.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (118)

ÉLITROS CLARAMENTE PUBESCENTES.

ACEPTAR

ÉLITROS DESNUDOS O SOLO CON UNOS PELOS.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (119)

ESQUINAS POSTERIORES DEL PRONOTO EN FORMA DE PUNTAS PROLONGADAS HACIA ATRÁS, ABRAZAN FIRMEMENTE LA BASE DE LOS ÉLITROS; COXAS ANTERIORES REDONDAS U OVALES Y SEPARADAS; PROESTERNÓN PROLONGADO HACIA ATRÁS EN FORMA DE UN PROCESO MEDIO QUE ES RECIBIDO EN EL MESOESTERNÓN; MAYATES OVAL-OBLONGOS, LIGERAMENTE APLANADOS, DE COLOR NEGRO O CAFESOSO, 2-5 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (120)

CABEZA MÁS ANGOSTA DETRÁS DE LOS OJOS, EN FORMA DE CUELLO DELGADO; FÉMURES USUALMENTE CLAVADOS; CUERPO EN FORMA DE HORMIGA, CAFÉ O NEGRO; 1-5 mm DE LONGITUD (USUALMENTE MENORES DE 3 mm).

ACEPTAR

CABEZA Y CUERPO DIFERENTE A LOS ANTERIORES; USUALMENTE FÉMURES NORMALES; TAMAÑO VARIABLE.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (121)

CABEZA POCO VISIBLE O DEL TODO INVISIBLE DESDE ARRIBA.

ACEPTAR

CABEZA PROMINENTE, FÁCILMENTE VISIBLE DESDE ARRIBA.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (122)

ANTENAS CLAVADAS, EL MAZO NO PROMINENTE; COXAS ANTERIORES TRANSVERSALES Y SEPARADAS; COXAS POSTERIORES GRANDES, EXTENDIDAS HASTA EL BORDE INFERIOR DE LOS ÉLITROS; MAYATES OVAL Y CONVEXOS, USUALMENTE DE COLOR OSCURO, 5-10 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

ANTENAS USUALMENTE CON MAZO DEFINIDO DE 3-5 SEGMENTOS; COXAS VISIBLES.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (123)

COXAS ANTERIORES CÓNICAS O PROMINENTES.

ACEPTAR

COXAS ANTERIORES PEQUEÑAS, USUALMENTE REDONDEADAS Y PROMINENTES.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (124)

MAZO ANTENAL CON ALREDEDOR DE 5 SEGMENTOS, EL MAZO NO PROMINENTE; SEGMENTOS TARSALES SUBIGUALES; MAYATES OVALES DE COLOR UNIFORME, 3-5 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MAZO ANTENAL PRONUNCIADO, TRISEGMENTADO; ÚLTIMO SEGMENTO TARSAL MÁS LARGO QUE LOS OTROS; MAYATES OVAL O ELONGADOS, DE COLOR UNIFORME O CON DISEÑOS, 1-12 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (125)

TIBIAS CON ESPINAS O ESPUELAS APICALES; COXAS POSTERIORES SIN CANALADURAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS FÉMURES; A MENUDO LOS ÉLITROS CON ESPINAS O DIENTES; PRONOTO TUBERCULADO; 3-10 mm DE LONGITUD (UNA ESPECIE. *Dinapate wrighti* MIDE ALREDEDOR DE 50 mm).

ACEPTAR

ESPUELAS TIBIALES MUY PEQUEÑAS O AUSENTES; COXAS POSTERIORES CON CANALADURAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS FÉMURES; ÉLITROS SIN ESPINAS O DIENTES APICALES; PRONOTO SIN TUBÉRCULOS; 1-19 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial College Publishing, pag 414.

Trinomiella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders College Publishing, pag 414.

Trinomiella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (126)

**COXAS ANTERIORES
CÓNICAS Y
PROMINENTES.**

ACEPTAR

**COXAS ANTERIORES
REDONDEADAS,
OVALES O
TRANSVERSALES, NO
PROMINENTES.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (127)

**MAYATES OVALES DE COLOR
CAFÉ UNIFORME, 2-5 mm DE
LONGITUD; BASE DEL PRONOTO
TAN AMPLIA COMO LA BASE DE
LOS ÉLITROS; SE LOCALIZAN EN
NIDOS DE PEQUEÑOS
MAMÍFEROS O EN LOS NIDOS EN
EL SUELO DE LAS ABEJAS
SOLITARIAS, O EN LOS
CASTORES DE LAS MONTAÑAS.**

ACEPTAR

**MAYATES ALARGADOS U OVAL-
ALARGADOS, NO
PARTICULARMENTE
APLANADOS, USUALMENTE DE
COLORES BRILLANTES; 3-24 mm
DE LONGITUD; BASE DEL
PRONOTO USUALMENTE MÁS
ANGOSTA QUE LA BASE DE LOS
ÉLITROS; NO SE LES LOCALIZA
EN SITUACIONES COMO LAS
ENLISTADAS ARRIBA.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (128)

**COXAS ANTERIORES OVALES O
GLOBOSAS; PRIMER
ESTERNITO ABDOMINAL
VISIBLE MÁS LARGO QUE
CUALQUIRA DE LOS OTROS;
MAYATES OVAL-ELONGADOS,
USUALMENTE DE COLOR
CAFÉ-AMARILLENTO, 1-5 mm DE
LONGITUD, CON PUBESCENCIA
SEDOSA.**

ACEPTAR

**COXAS ANTERIORES Y
TAMAÑOS VARIABLES;
PRIMER ESTERNITO
ABDOMINAL VISIBLE
VARIABLE EN LONGITUD,
SI UN POCO ALARGADO,
SIN CONCORDAR CON LA
DESCRIPCIÓN ANTERIOR.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (129)

**ANTENAS CON 10 O MENOS
SEGMENTOS; PRIMER
SEGMENTO TARSAL MÁS
CORTO QUE EL SEGUNDO;
COXAS ANTERIORES PEQUEÑAS,
MÁS O MENOS TAN LARGAS
COMO ANCHAS, LAS CAVIDADES
ANTERIORES ABIERTAS;
CABEZA, INCLUIDOS LOS OJOS,
MÁS AMPLIA QUE EL PRONOTO;
7-28 mm DE LONGITUD (PSOINAE).**

ACEPTAR

**ANTENAS CASI
SIEMPRE DE 11
SEGMENTOS; OTROS
CARACTERES
VARIABLES.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (130)

**COXAS CASI
SIEMPRE
TRANSVERSALES.**

ACEPTAR

**COXAS
ANTERIORES
GLOBOSAS U
OVALES.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (131)

**TARSOS DELGADOS, LOS
SEGMENTOS NO
LOBULADOS Y EL PRIMERO
MUY PEQUEÑO; CUERPO
CON PUBESCENCIA RALA;
PRONOTO A MENUDO
SEPARADO DE LA BASE DE
LOS ÉLITROS A
EXCEPCIÓN DE UN PUNTO
DE UNIÓN EN EL CENTRO
(33) 5-20 mm DE LONGITUD.**

ACEP

**ALGUNOS SEGMENTOS
TARSALES DILATADOS O
LOBULADOS POR DEBAJO,
EL PRIMERO NO
EXTRAORDINARIAMENTE
CORTO; CUERPO CON
PUBESCENCIA DENSA;
PRONOTO CONTIGUO A LA
BASE DE LOS ÉLITROS;
LONGITUD MENOR DE 5mm.
(VER TAMBIÉN PAREJA 131aa).**

ACEP

**LOS 3 SEGMENTOS
TARSALES BASALES MÁS
O MENOS DEL MISMO
TAMAÑO Y CON BROCHA
DE PELOS POR DEBAJO,
EL CUARTO MÁS
PEQUEÑO Y SIN BROCHA
DE PELOS; CUERPO CON
PUBESCENCIA RALA;
MAYATES OVALES, ALGO
APLANADOS (49).**

ACEP

ORDEN COLEOPTERA (132)

**MAYATES OVAL
ALARGADOS, ALGO
APLANADOS; CABEZA
MÁS ANGOSTA QUE EL
PRONOTO; PRIMER
ESTERNITO ABDOMINAL
VISIBLE CORTO,
ÚNICAMENTE VISIBLE EN
ÁNGULO ENTRE LAS
COXAS POSTERIORES
PROMINENTES**

ACEP

**MAYATES ALARGADOS,
DE LADOS PARALELOS Y
MÁS O MENOS
CILÍNDRICOS; CABEZA
CASI TAN ANCHA COMO
EL PRONOTO; PRIMER
ESTERNITO ABDOMINAL
VISIBLE MÁS LARGO;
AMPLIA DISTRIBUCIÓN
(VER TAMBIÉN 132aa)**

ACEP

**MAYATES ALARGADOS Y
APLANADOS, DE LADOS
PARALELOS, CABEZA
CASI TAN AMPLIA COMO
EL PRONOTO (29a Y 34);
PRIMER ESTERNITO
ABDOMINAL VISIBLE MÁS
LARGO, AMPLIAMENTE
DISTRIBUIDOS
(SILVANINAE)**

ACEP

ORDEN COLEOPTERA (133)

**CUERPO OVAL Y
CONVEXO; CABEZA
MÁS ANGOSTA QUE EL
PRONOTO.**

ACEPTAR

**CUERPO ALARGADO, O
SI OVAL, MÁS O MENOS
APLANADO; CABEZA DE
ANCHURA VARIABLE.**

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (134)

COXAS ANTERIORES CÓNICAS Y PROMINENTES; PRONOTO MARGINADO
LATERALMENTE; 1-5 mm DE LONGITUD; USUALMENTE CAPACES DE OCULTAR LA CABEZA Y EL PROTÓRAX PARA FORMAR UNA BOLA.

ACEPTAR

COXAS ANTERIORES GLOBOSAS O TRANSVERSAS, USUALMENTE NO PROMINENTES; PRONOTO Y TAMAÑO VARIABLE.

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (135)

PALPOS MAXILARES LARGOS, CASI TANTO COMO LAS ANTENAS; ANTENAS DE 8 A 9 SEGMENTOS, CON MAZO PUBESCENTE; CABEZA VISIBLE DESDE ARRIBA; VIVEN EN ESTIERCOL; 1-7 mm DE LONGITUD (SPAHERIDIINAE).

ACEPTAR

PALPOS MAXILARES MUCHO MÁS CORTOS QUE LAS ANTENAS; ANTENAS DE 11 SEGMENTOS.

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (136)

5-10 mm DE LONGITUD; ANTENAS CLAVADAS. EL MAZO NO PRONUNCIADO; COXAS POSTERIORES GRANDES, EXTENDIDAS HASTA EL BORDE INFERIOR DE LOS ÉLITROS.

ACEPTAR

1-6 mm DE LONGITUD; MAZO ANTENAL PROMINENTE, DE 3 SEGMENTOS.

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (137)

1-3 mm DE LONGITUD; PRIMEROS 3 SEGMENTOS TARSALES ANCHOS; PIGIDIO CUBIERTO POR LOS ÉLITROS (32a).

ACEPTAR

ALREDEDOR DE 6 mm DE LONGITUD; PIGIDIO VISIBLE.

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders College Publishing, pag 414.
Trimonomelba dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett).

ORDEN COLEOPTERA (138)

CABEZA INVISIBLE DESDE ARRIBA; ALARGADOS, CILÍNDRICOS, DE COLOR OSCURO, USUALMENTE MENORES DE 12 mm (UNA ESPECIE MIDE ALREDEDOR DE 50 mm); PRONOTO TUBERCULADO, EN OCASIONES CON PROCESOS CHATOS EN FORMA DE CUERNOS.

ACEPTAR

CABEZA PROMINENTE Y FÁCILMENTE VISIBLE DESDE ARRIBA; TAMAÑO Y FORMA DEL PRONOTO VARIABLES.

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (139)

CUERPO MUY PLANO, SUPERFICIE DORSAL Y VENTRAL PLANAS Y PARALELAS; CUARTO SEGMENTO TARSAL PEQUEÑO; MAYATES ALARGADOS, GENERALMENTE DE LADOS PARALELOS Y DE COLOR CAFESOSO O ROJIZO; 2-12 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

CUERPO NO TAN PLANO, SUPERFICIE DORSAL LIGERAMENTE CONVEXA; CUARTO SEGMENTO TARSAL NO EXTRAORDINARIAMENTE PEQUEÑO.

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (140)

COXAS ANTERIORES CÓNICAS O CUADRADAS Y SOBRESALIENTES; 5-6 ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES; MAYATES OVALES, APLANADOS Y DE COLOR NEGRUZO; 3-16 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

COXAS ANTERIORES USUALMENTE GLOBOSAS O TRANSVERSAS, SIN SOBRESALIR GRAN COSA; 5 ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES; OTROS CARACTERES VARIABLES.

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (141)

ANTENAS CLAVADAS. SÉPTIMO SEGMENTO CASI TAN AMPLIO COMO LARGO; USUALMENTE CADA ÉLITRO CON 9 ESTRÍAS; ABDOMEN CON 6 ESTERNITOS VISIBLES EN LOS MACHOS, 5 EN LAS HEMBRAS.

ACEPTAR

ANTENAS SOLO LIGERAMENTE CLAVADAS, SÉPTIMO SEGMENTO EL DOBLE DE LARGO O CASI EL DOBLE DE SU ANCHURA, O CADA ÉLITRO CON 3 O MENOS ESTRÍAS Y CADA ANTENA CLARAMENTE CLAVADA O CAPITADA; ABDOMEN CON 6 ESTERNITOS VISIBLES EN AMBOS SEXOS.

ACEPTAR

ORDEN COLEOPTERA (142)

<p>ANTENAS CON 10 O MENOS SEGMENTOS, CON MAZO TRISEGMENTADO; PRIMER SEGMENTO TARSAL MUCHO MÁS CORTO QUE EL SEGUNDO; CAVIDADES COXALES ANTERIORES ABIERTAS POR DETRÁS; 7-28 mm DE LONGITUD.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>ANTENAS 11-SEGMENTADAS (SI 10-SEGMENTADAS, LA LONGITUD ES MENOR DE 4mm.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (143)

<p>COXAS ANTERIORES TRANSVERSAS.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>COXAS ANTERIORES GLOBOSAS.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	---

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (144)

<p>ANTENAS DE 10 SEGMENTOS, CON MAZO DE 2; 3 mm DE LONGITUD O MENORES (<i>Smicrips</i>).</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>ANTENAS CASI SIEMPRE DE 11 SEGMENTOS, EL MAZO POR LO MENOS DE 3; USUALMENTE SUPERAN LOS 3 mm.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (145)

<p>LOS 3 SEGMENTOS TARSALES BASALES MÁS O MENOS DEL MISMO TAMAÑO Y CON UN COJIN DENSO DE PELOS POR DEBAJO, EL CUARTO MAS PEQUEÑO Y SIN COJIN DE PELOS.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>LOS 4 SEGMENTOS TARSALES BASALES CON PELOS LARGOS POR DEBAJO, EL CUARTO TAN GRANDE COMO EL TERCERO Y EL PRIMERO CORTO (TROGOSITINAE).</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (146)

<p>OVAL O ALARGADOS; 1.5-12.0 mm DE LONGITUD; PRONOTO MÁS O MENOS CUADRADO, A LO MÁS SOLO LIGERAMENTE MÁS ANCHO QUE LA CABEZA; EN OCASIONES LOS ÉLITROS CORTOS Y EXPANDIENDO LA PUNTA DEL ABDOMEN.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>OVAL U OVAL ALARGADOS; 3-20 mm DE LONGITUD; PRONOTO MÁS O MENOS TRAPEZOIDAL, ESTRECHO ANTERIORMENTE, SU BASE CLARAMENTE MÁS ANCHA QUE LA CABEZA; ÉLITROS CUBREN POR COMPLETO EL ABDOMEN.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	---

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (147)

<p>CUERPO OVAL U OVAL ALARGADO; CABEZA CLARAMENTE MÁS ANGOSTA QUE EL PRONOTO; PRONOTO MARGINADO LATERALMENTE; A MENUDO CON MARCAS ROJAS, AMARILLAS O NARANJAS; 3-20 mm DE LONGITUD.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>CUERPO ALARGADO, CON LADOS PARALELOS; CABEZA APROXIMADAMENTE TAN ANCHA COMO EL PRONOTO.</p> <p>ACEPTAR</p>
---	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (148)

<p>PIGIDIO EXPUESTO; PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE MÁS O MENOS TAN LARGO COMO LA COMBINACIÓN DE LOS ESTERNITOS 2 A 4; 4 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>PIGIDIO OCULTO; PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE NO TAN LARGO COMO LA COMBINACIÓN DE LOS ESTERNITOS 2 A 4; MAYORES DE 5 mm.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (149)

<p>CUARTO SEGMENTO TARSAL MUY PEQUEÑO, EL PRIMERO DE TAMAÑO NORMAL; ANTENAS CON MAZO DE 4 SEGMENTOS, USUALMENTE MAYATES DE COLOR NEGRO, CON EL PRONOTO AMARILLENTO O ROJIZO, EN OCASIONES VERDE METÁLICO; 5.5-12.0 mm DE LONGITUD.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>PRIMER SEGMENTO TARSAL MUY PEQUEÑO, EL CUARTO NORMAL; ANTENAS CON MAZO DE DOS SEGMENTOS (RARAMENTE TRISEGMENTADO); MAYATES DE COLOR UNIFORME, NEGRO O CAFÉ; 2-20 mm DE LONGITUD.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	---

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (150)

<p>MAYATES NEGRUCOS, 10-20 mm DE LONGITUD.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>USUALMENTE DE COLOR CAFESOSO, 2-7 mm DE LONGITUD.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (151)

<p>TARSOS 5-5-4 (RARO APARENTEMENTE 4-4-3).</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>TARSOS APARENTEMENTE 3-3-3, 4-4-4 O 5-5-5 (4-5-5 EN LOS MACHOS DE <i>Collops</i>, MELYRIDAE).</p> <p>ACEPTAR</p>
---	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (152)

<p>CAVIDADES COXALES ANTERIORES CERRADAS POR DETRÁS.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>CAVIDADES COXALES ANTERIORES ABIERTAS POR DETRÁS.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (153)

<p>UÑAS TARSALES PECTINADAS; MAYATES OVAL ALARGADOS, PUBESCENTES, USUALMENTE DE COLOR NEGRO O CAFÉ, 4-12 mm DE LONGITUD.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>UÑAS TARSALES NO PECTINADAS; TAMAÑO Y COLOR VARIABLE.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (154)

<p>ÚLTIMO SEGMENTO ANTENAL ALARGADO, TANTO COMO LOS 3 O 4 SEGMENTOS PRECEDENTES COMBINADOS, LAS ANTENAS FILIFORMES; CABEZA Y PRONOTO MÁS ANGSTIA QUE LOS ÉLITROS; MAYATES ALARGADOS DE COLORES OSCUROS, BRILLOSOS, 6-15 mm DE LONGITUD.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>ÚLTIMO SEGMENTO ANTENAL NORMAL, O LAS ANTENAS CLAYADAS; TAMAÑO, FORMA Y COLOR VARIABLES.</p> <p>ACEPTAR</p>
---	---

Tomado de Borrer, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.
Arthromacra sp.; (Say), 4x (Lagride)

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (155)

<p>CINCO ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES CON LA SUTURA QUE SEPARA LOS 2 SEGMENTOS BASALES POCO DEFINIDA, DE TAL MODO QUE PARECE UN SOLO SEGMENTO GRANDE; COXAS AMPLIAMENTE SEPARADAS; SEGMENTO TARSAL APICAL MÁS LARGO QUE LA COMBINACIÓN DE LOS PRECEDENTES; OJOS PEQUEÑOS, REDONDOS Y SOBRESALIENTES; MAYATES NEGRUCOS Y BRILLOSOS, 2-4 mm DE LONGITUD, VIVEN EN</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	---

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (156)

<p>ANTENAS DE 11 SEGMENTOS (RARO DE 10), ORIGINADAS EN UN BORDE FRONTAL, ANTENAS FILIFORMES, MONILIFORMES O LIGERAMENTE CLAYADAS Y SOLO EN CASOS RAROS CAPTADAS O FLABELADAS; OJOS A MENUDO ESALGINADOS; FORMA Y COLOR VARIABLE, 2-35 mm DE LONGITUD; GRUPO GRANDE Y AMPLIAMENTE DISTRIBUIDO.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>ANTENAS DE 10 U 11 SEGMENTOS, CON MAZO BIEN DEFINIDO Y SIN ORIGINARSE BAJO UNA CRESTA FRONTAL; OJOS REDONDOS</p> <p>ACEPTAR</p>
---	---

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (157)

<p>ANTENAS DE 11 SEGMENTOS, MONILIFORMES O CON UN MAZO DE 3 SEGMENTOS.</p> <p>ACEPTAR</p>	<p>ANTENAS DE 10 SEGMENTOS, MAZO DE 1 O 2 SEGMENTOS; MENORES DE 5mm.</p> <p>ACEPTAR</p>
--	--

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (158)

<p>ANTENAS CON MAZO DE 3 SEGMENTOS; A MENUDO COLORACIÓN MOTEADA; OJOS GRANDES Y PROMINENTES; CUERPO NO PARTICULARMENTE APLANADO; PARECIDOS A CICINDÉLIDOS (OTHNINAE).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ANTENAS MONILIFORMES; COLOR PAJIZO; OJOS NO ESPACIALMENTE PROMINENTES; CUERPO MUY APLANADO; INSECTOS MUY PARECIDOS A CUCUJIDOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (159)

<p>MAYATES ALARGADOS Y ANGOSTOS; ÉLITROS DESNUDOS O CASI DESNUDOS; PIGIDIO EXPUESTO (ALGUNOS MACHOS).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>MAYATES OBLONGOS Y CONVEXOS; ÉLITROS PUBESCENTES Y QUE CUBREN EL PIGIDIO.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (160)

<p>MAYATES OVAL, ALGO APLANADOS, NEGRÓS, 5-12 mm DE LONGITUD; ANTENAS CON MAZO PROMINENTE DE 2 A 3 SEGMENTOS Y AJUSTANDO EN CANALADURAS EN LA PORCIÓN INFERIOR DEL PROTÓRAX; PATAS RETRÁCTILES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (161)

<p>PRONOTO CON MÁRGENES LATERALES AGUDOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>PRONOTO CON MÁRGENES LATERALES REDONDEADOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (162)

<p>CUERPO ALARGADO Y MUY APLANADO, LAS SUPERFICIES DORSAL Y VENTRAL PLANAS Y PARALELAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>CUERPO NO ASÍ DE APLANADO.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (163)

<p>CUERPO MAS O MENOS CUNEIFORME, TANTO O MÁS ALTO QUE ANCHO, JOROBADO, LA CABEZA ENCORBADA HACIA ABAJO Y EL ABDOMEN CON EL ÁPICE PUNTIAGUDO; 14 mm DE LONGITUD O MENORES, USUALMENTE MENORES DE 8 mm.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (164)

<p>ANTENAS CON MAZO CLARAMENTE TRISEGMENTADO; PRONOTO SIN DIENTES O DEPRESIONES CERCA DEL MARGEN POSTERIOR; PRIMER SEGMENTO DEL TARSO TRASERO NO MUY ALARGADO; 1-15 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ANTENAS FILIFORMES O CASI DE ESTA MANERA; PRONOTO CON 2 DIENTES O DEPRESIONES CERCA DEL MARGEN POSTERIOR; PRIMER SEGMENTO DE LOS TARSOS TRASEROS ALARGADOS, MUCHO MÁS LARGO QUE LOS OTROS SEGMENTOS; 3-20 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

Tomado de Borrer, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.
Emmesa labiata (Say), 4x Melandriidae.

ORDEN COLEOPTERA (165)

<p>UÑAS TARSALES PECTINADAS, CON UN COJINETE GRANDE DEBAJO DE CADA UÑA; CABEZA ALARGADA Y LIGERAMENTE EN FORMA DE DIAMANTE, ESTRECHÁNDOSE GRADUALMENTE DETRÁS DE LOS OJOS PARA FORMAR UN CUELLO ANGOSTO; PRONOTO ANGOSTO EN LA PARTE ANTERIOR Y MÁS O MENOS TAN AMPLIO COMO LA BASE DE LOS ÉLITROS POSTERIORES, MÁS O MENOS EN FORMA DE CAMPANA; MAYATES DE COLOR AMARILLENTO O CAFESOSO; 8-20 mm</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (166)

<p>PRONOTO CON 2 DIENTES O DEPRESIONES CERCA DEL MARGEN POSTERIOR; SU BASE TAN AMPLIA COMO LA BASE DE LOS ÉLITROS; PRIMER SEGMENTO DE LOS TARSOS POSTERIORES MUCHO MAS LARGO QUE CUALQUIERA DE LOS OTROS.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>	<p><u>PRONOTO SIN TALES DIENTES O DEPRESIONES; OTROS CARACTERES VARIABLES.</u></p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>
--	---

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing. pag 414.
Emmesa labiata (Say), 4x Melandriidae.

○ DE FAMILIA

ORDEN COLEOPTERA (167)

<p>PARTE FRONTAL DE LA CABEZA DISTINTAMENTE PROLONGADA ANTES DE LOS OJOS; BASE DE LAS <u>ANTENAS</u> LEJOS DE LOS OJOS; OJOS REDONDEADOS (MYCTERINAE)</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>	<p>PARTE FRONTAL DE LA CABEZA SOLO PROYECTADA LIGERAMENTE ANTES DE LOS OJOS; BASE DE LAS <u>ANTENAS</u> CERCA DE LOS OJOS; OJOS OVAL-ALARGADOS.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>
--	--

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA

ORDEN COLEOPTERA (168)

<p>PENÚLTIMO SEGMENTO DE TODOS LOS TARSOS DILATADOS Y DENSAMENTE PELLUDOS POR DEBAJO; CIZAS MEDIAS CÓNICAS, PROMINENTES Y CONTIGUAS; PRONOTO MÁS ANCHO EN SU MITAD ANTERIOR Y CON LA BASE MÁS ANGOSTA QUE LOS ÉLITROS; USUALMENTE LAS UÑAS TARSALES SIMPLES, RARAMENTE CON UN DIENTE BASAL; ABDOMEN CON 5 ESTERNITOS VISIBLES; MAYATES ALARGADOS Y DE CUERPO BLANDO; 3.5-20 mm DE LONGITUD</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>
---	--

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA

ORDEN COLEOPTERA (169)

<p>USUALMENTE <u>ANTENAS PECTINADAS, FLABELADAS O PLUMOSAS, RARAMENTE ASERRADAS.</u></p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>	<p><u>ANTENAS (POR LO MENOS LOS SEGMENTOS TERMINALES) FILIFORMES.</u></p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>
---	--

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA

ORDEN COLEOPTERA (170)

<p>3 mm DE LONGITUD O MENORES; OJOS EMARGINADOS; PENÚLTIMO SEGMENTO TARSAL MUY PEQUEÑO, EN OCASIONES LOS TARSOS APARENTEMENTE 4-4-3 (<i>Emilitinus</i>) (53).</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>	<p>4 mm DE LONGITUD O MAYORES; USUALMENTE OJOS NO EMARGINADOS; PENÚLTIMO SEGMENTO TARSAL NO EXTRAORDINARIAMENTE PEQUEÑO, LOS TARSOS CLARAMENTE 5-5-4.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>
--	--

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing. pag 414.
Trimoniella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

○ DE FAMILIA

ORDEN COLEOPTERA (171)

<p>PRONOTO TAN AMPLIO COMO LA BASE DE LOS ÉLITROS Y DE COLOR OSCURO; CUERPO LIGERAMENTE <u>CUNEIFORME</u>, MÁS ALTO QUE ANCHO; EN OCASIONES LOS ÉLITROS TERMINADOS EN PUNTA; 4 A 15 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>	<p>PRONOTO CLARAMENTE MÁS ESTRECHO QUE LA BASE DE LOS ÉLITROS; A MENUDO ROJIZO O AMARILLENTO; CUERPO APLANADO DORSOVENTRALMENTE; ÉLITROS REDONDEADOS EN EL ÁPICE Y USUALMENTE MÁS AMPLIOS DESPUÉS EN LA PARTE MEDIA; 6-20 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>
--	--

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA

ORDEN COLEOPTERA (172)

<p>UÑAS TARSALES HENDIDAS EN LA BASE O DENTADAS; ABDOMEN CON 6 ESTERNITOS VISIBLES; 3 A 30 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>	<p>UÑAS TARSALES SIMPLES; USUALMENTE EL ABDOMEN CON 5 ESTERNITOS VISIBLES; 12 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>
---	--

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA

ORDEN COLEOPTERA (173)

<p><u>CABEZA CONSTREÑIDA</u> REPENTINAMENTE DE LOS OJOS PARA FORMAR UN PEQUEÑO CUELLO.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>	<p>CABEZA NO <u>CONSTREÑIDA</u> DETRÁS DE LOS OJOS.</p> <p style="text-align: center;">ACEPTAR </p>
---	--

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA

ORDEN COLEOPTERA (174)

<p>SUPERAN LOS 6 mm DE LONGITUD; <u>COXAS</u> POSTERIORES CONTIGUAS; CABEZA CLARAMENTE <u>CONSTREÑIDA</u> DETRÁS DE LOS OJOS; CUERPO ALARGADO.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>LONGITUD MENOR DE 6 mm; <u>COXAS</u> POSTERIORES CONTIGUAS O SEPARADAS; CABEZA <u>CONSTREÑIDA</u> JUSTO DETRÁS DE LOS OJOS</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (175)

<p>OJOS OVALES; PRONOTO EN OCASIONES CON UN PROCESO ANTERIOR EN FORMA DE CUERNO QUE SE EXTIENDE HACIA ADELANTE SOBRE LA CABEZA (56); PENÚLTIMO SEGMENTO TARSAL FÁCILMENTE VISIBLE. LOS TARSOS CLARAMENTE 5-5-4. PRIMEROS DOS ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES NO FUSIONADOS; 2-4 mm DE LONGITUD</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>OJOS EMARGINADOS; PRONOTO SIN PROCESO ANTERIOR EN FORMA DE CUERNO; PENÚLTIMO SEGMENTO TARSAL MUY PEQUEÑO, EN OCASIONES LOS TARSOS 4-4-3; PRIMEROS 2 ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES FUSIONADOS; 1.5-3.0 mm DE LONGITUD</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (176)

<p>ÉLITROS LARGOS CUBRIÉNDO COMPLETAMENTE EL ABDOMEN; CUERPO NO PARTICULARMENTE APLANADO; PRONOTO MAS ANCHO EN SU PARTE MEDIA, ESTRECHO EN SU BASE Y EN EL <u>ÁPICE</u>; 2-15 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>ÉLITROS CORTOS, EXPONENDO 2 O MÁS SEGMENTOS ABDOMINALES; CUERPO MUY APLANADO; PRONOTO TRIANGULAR. MUY ANGOSTO EN SU BASE, AMPLIÁNDOSE ANTERIORMENTE; 6 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (177)

<p>TARSOS APARENTEMENTE 4-4-4.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>TARSOS 5-5-5 (RARAMENTE 4-5-5 EN ALGUNOS MACHOS).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (178)

<p>CABEZA PROLONGADA ANTERIORMENTE EN FORMA DE UN HOCICO ANCHO; ANTENAS ASERRADAS O PECTINADAS; ÉLITROS PUBESCENTES; MAYATES OVALES DE COLOR CAFÉ O AMARILLENTO; PRINCIPALMENTE 5 mm DE LONGITUD O MENORES. CON EL EXTREMO DEL ABDOMEN EXPUESTO.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (179)

<p>CABEZA ESCASAMENTE O NO DEL TODO VISIBLE DESDE ARRIBA; MACHOS CON ANTENAS PECTINADAS, CON PROCESOS LARGOS ORIGINADOS DESDE LOS SEGMENTOS 4-10, EN LAS HEMBRAS ASERRADAS; ESCUTELO EN FORMA DE CORAZÓN; HENDIDO ANTERIORMENTE; TERCER SEGMENTO TARSAL LOBULADO POR DEBAJO; 4-6 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>CABEZA FÁCILMENTE VISIBLE DESDE ARRIBA O SIN AJUSTAR EN LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (180)

<p>MAYATES OVAL Y CONVEXOS, USUALMENTE DE COLORES OSCUROS, CON LA CABEZA POCO O COMPLETAMENTE INVISIBLE DESDE ARRIBA; PRONOTO CON LOS LADOS REDONDEADOS; 5-10 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>CABEZA FÁCILMENTE VISIBLE DESDE ARRIBA, O SI OCULTA, EL PRONOTO CON MÁRGENES LATERALES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
---	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (181)

<p>CUERPO ALARGADO Y MUY PLANO, LAS SUPERFICIES DORSAL Y VENTRAL PLANAS Y PARALELAS; GENERALMENTE MAYATES DE COLOR CAFÉ ROJIZO; 2-12 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>CUERPO NO ASÍ DE PLANO, LA SUPERFICIE DORSAL MÁS O MENOS CONVEXA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (182)

CUERPO MUY PUBESCENTE, LA PUBESCENCIA DE PELOS LARGOS Y ERECTOS; ANTENAS RARAMENTE EXTENDIDAS MÁS ALLA DE LA BASE DEL PRONOTO; LA BASE DEL PRONOTO MÁS ANGOSTA QUE LA DE LOS ÉLITROS; TARSOS 5-5-5, CON LOS SEGMENTOS 1 O 4 CORTOS Y LOS SEGMENTOS 1 O 2-4 LOBULADOS POR DEBAJO; 3-24 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

ÉLITROS DESNUDOS O CON PUBESCENCIA CORTA; OTROS CARACTERES VARIABLES.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (183)

SUTURAS GULARES AUSENTES; PRONOTO CON UN MARGEN LATERAL POSTERIOR EN FORMA DE QUILLA Y USUALMENTE CON UN BORDE TRANSVERSO; ANTENAS MÁS LARGAS QUE LA MITAD DE LA LONGITUD DEL CUERPO; CABEZA PROLONGADA ANTERIORMENTE EN FORMA DE UN HOCICO ANCHO Y IN POCO RETRAIDO EN EL PROTÓRAX; SIN ESPUELAS EN LAS TIBIAS; ÉLITROS CON HILERAS DE PUNTURAS; 0,5-11 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

SUTURAS GULARES PRESENTES; PRONOTO DIFERENTE AL DESCRITO ARRIBA; OTROS CARACTERES VARIABLES.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (184)

USUALMENTE LAS ANIENAS MAS LARGAS QUE LA MITAD DE LA LONGITUD DEL CUERPO, INSERTADAS EN PROMINENCIAS FRONTALES, A MENUDO SUS INCISIONES PARCIALMENTE RODEADAS POR LOS OJOS; A MENUDO LOS OJOS EMARGINADOS (RARA VEZ COMPLETAMENTE DIVIDIDOS, *Tetrapses*); PRIMER SEGMENTO ANTENAL POR LO MENOS 5 VECES TAN LARGO COMO EL SEGUNDO;

ACEPTAR

USUALMENTE LAS ANTENAS MENORES QUE LA MITAD DE LA LONGITUD DEL CUERPO Y SIN INSERCIÓN EN PROMINENCIAS FRONTALES; USUALMENTE LOS OJOS ENTEROS; GENERALMENTE DE CUERPO OVAL; MAYATES PEQUEÑOS, USUALMENTE CON UNA LONGITUD MENOR DE 12 mm.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (185)

PRIMEROS 3 ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES MÁS O MENOS FUSIONADOS, TARSOS LARGOS, CON UÑAS LARGAS; 8 mm DE LONGITUD O MENORES; PRINCIPALMENTE MAYATES ACUÁTICOS.

ACEPTAR

PRIMEROS 3 ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES NO FUSIONADOS (RARAMENTE LOS 2 PRIMEROS ESTAN FUNDIDOS; TARSOS DIFERENTES A LOS DESCRITOS ARRIBA; TAMAÑO VARIABLE; USUALMENTE TERRESTRES .

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (186)

ABDOMEN CON 6 O 7 (RARAMENTE 5) ESTERNITOS VISIBLES; MAYATES DE FORMA OVAL, APLANADA, DE COLORES OSCUROS Y FINAMENTE PUBESCENTES; 4-6 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

ABDOMEN CON 5 ESTERNITOS VISIBLES; CUERPO OVAL O ALARGADO, CONVEXO O MÁS O MENOS CILÍNDRICO; 1-8 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (187)

ANTENAS DE 10 U 11 SEGMENTOS, LOS 2 PRIMEROS RELATIVAMENTE LARGOS, LOS RESTANTES CORTOS Y ANCHOS; ÉLITROS CLARAMENTE PUBESCENTES; COXAS ANTERIORES TRANSVERSALES; MAYATES OVAL Y CONVEXOS; 1-4 mm DE LONGITUD

ACEPTAR

ANTENAS DE 7 A 11 SEGMENTOS, LOS SEGMENTOS POR LO GENERAL DIFERENTE A LOS DESCRITOS ARRIBA; ÉLITROS PUBESCENTES O DESNUDOS; COXAS ANTERIORES VARIABLES; MAYATES OVAL-ALARGADOS; 1-8 mm DE LONGITUD

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing. pag 414.
Trimomiella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

ORDEN COLEOPTERA (188)

COXAS ANTERIORES TRANSVERSALES; TROCANTINO VISIBLE; ÉLITROS DESNUDOS O PUBESCENTES; ANTENAS CORTAS, CON LA MAYOR PARTE DE LOS SEGMENTOS MÁS ANCHOS QUE LARGOS.

ACEPTAR

COXAS ANTERIORES GLOBOSAS U OVALES, TROCANTINO OCULTO; ÉLITROS DESNUDOS; ANTENAS MÁS LARGAS Y DELGADAS.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing. pag 414.
Trimomiella dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)

ORDEN COLEOPTERA (189)

ABDOMEN CON 7 U 8 ESTERNITOS VISIBLES; USUALMENTE ÉLITROS BLANDOS.

ACEPTAR

ABDOMEN CON 5 O 6 ESTERNITOS VISIBLES; ÉLITROS VARIABLES.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (190)

<p style="text-align: center;">OCELOS PRESENTES EN LA FRENTE O EN EL VÉRTEX.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p style="text-align: center;">OCELOS AUSENTES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (191)

<p>2 OCELOS EN EL VÉRTEX, ENTRE LOS OJOS, SEGUNDO SEGMENTO ABDOMINAL VISIBLE CON UN BORDE TRANSVERSO A LO LARGO DE LA ORILLA FRONTAL; 2,5-7,5 mm DE LONGITUD (Omallini).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>CON SOLO UN OCELO EN LA PORCIÓN FRONTAL DE LA CABEZA, ENTRE LOS OJOS; UNA HINCHAZÓN GRANDE Y PELUDA EN LA PARTE MEDIA DEL PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL VISIBLE; MAYATES DE COLOR PALIDO O PAJZO, DE ALREDEDOR DE 2,5 mm DE LONGITUD, CON ANTENAS LARGAS Y DELGADAS (MACHOS DE <i>Thylosidris</i>).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

ORDEN COLEOPTERA (192)

<p>COXAS MEDIAS SEPARADAS; USUALMENTE LOS ÉLITROS CON UN REALCE RETICULADO; MAYATES APLANADOS, USUALMENTE MÁS ANCHOS EN LA REGIÓN POSTERIOR, AMENUDO DE COLORES BRILLOSOS Y DE 5 A 18 mm DE LONGITUD (26); (ALGUNAS ESPECIES CON LA CABEZA PROLONGADA EN FORMA DE NARIZ).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>COXAS MEDIAS CONTIGUAS O CASI CONTIGUAS; ÉLITROS NO RETICULADOS; USUALMENTE MAYATES ALARGADOS Y DE LADOS PARALELOS</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

ORDEN COLEOPTERA (193)

<p>CABEZA MÁS O MENOS OCULTA POR EL PRONOTO Y USUALMENTE INVISIBLE POR EL DORSO; MARGEN MESAL DEL METAEPISTERÓN RECTO O CASI RECTO; A MENUDO EL ABDOMEN CON ÓRGANOS DE BIOLUMINISCENCIA (ÁREAS VENTRALES AMARILLENAS); 5-20 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>CABEZA NO CUBIERTA POR EL PRONOTO Y FÁCILMENTE VISIBLE POR EL DORSO; MARGEN MESAL DEL METAEPISTERÓN VARIABLE; ABDOMEN SIN ÓRGANOS LUMINISCENTES; TAMAÑO VARIABLE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (194)

<p>MÁRGENES MESALES DEL METAEPISTERÓN MÁS O MENOS CURVADOS; ANTENAS FILIFORMES O ASERRADAS Y DE 11 SEGMENTOS (RARO PECTINADAS); ÉLITROS USUALMENTE CON EL ÁPICE REDONDEADO; 18 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>MÁRGENES MESALES DEL METAEPISTERÓN RECTOS; ANTENAS PECTINADAS O PLUMOSAS Y DE 12 SEGMENTOS; ÉLITROS ESTRECHÁNDOSE DISTALMENTE Y MÁS O MENOS PUNTIAGUDOS; 10-30 mm DE LONGITUD</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

ORDEN COLEOPTERA (195)

<p>LOS 2 PRIMEROS ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES PARCIALMENTE FUSIONADOS, LA SUTURA QUE LOS SEPARA MUY DÉBIL; USUALMENTE EL METAESTERNÓN CON UNA SUTURA TRANSVERSA; CUERPO DURO, USUALMENTE DE COLOR METÁLICO (ESPECIALMENTE POR EL VIENTRE).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>TODOS LOS ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES SEPARADOS POR SUTURAS IGUALMENTE DEFINIDAS; USUALMENTE EL METAESTERNÓN SIN SUTURA TRANSVERSA; CUERPO DURO O BLANDO, RARA VEZ METÁLICO</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

ORDEN COLEOPTERA (196)

<p>CABEZA ESCASA O NO DEL TODO VISIBLE DESDE ARRIBA; MAYATES OVALES U OVAL ALARGADOS, USUALMENTE CONVEXOS, GENERALMENTE DE 10 mm DE LONGITUD O MENORES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>CABEZA PROMINENTE DESDE ARRIBA; FORMA Y TAMAÑO VARIABLES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

ORDEN COLEOPTERA (197)

<p>ESQUINAS POSTERIORES DEL PRONOTO PROLONGADAS HACIA ATRÁS EN FORMA DE PUNTOS QUE ABRAZAN FIRMEAMENTE A LA BASE DE LOS ÉLITROS; COXAS ANTERIORES PEQUEÑAS Y REDONDEADAS; PROESTERNÓN PROLONGADO HACIA ATRÁS EN FORMA DE UN PROCESO QUE AJUSTA EN EL MESOESTERNÓN.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ESQUINAS POSTERIORES DEL PRONOTO SIN PROLONGARSE HACIA ATRÁS EN FORMA DE PUNTAS; OTROS CARACTERES VARIABLES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

ORDEN COLEOPTERA (198)

MAYATES OBLONGOS, MÁS ANCHOS EN SU PARTE MEDIA, USUALMENTE DE COLOR CAFESOSO O NEGRUZCO Y CON 2-5 mm DE LONGITUD.

MAYATES ALARGADOS Y MÁS O MENOS CILÍNDRICOS, CON LADOS DEL CUERPO PARALELOS; CAFESOSOS A NEGROS Y GENERALMENTE SUPERAN LOS 5 mm DE LONGITUD.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (199)

MAYATES OBLONGOS, CORTOS: 4-5 mm DE LONGITUD, CON LA CABEZA COMPLETAMENTE VENTRAL Y RETRAÍDA EN EL PROTÓRAX, PARCIALMENTE OCULTANDO LOS OJOS; SEGMENTO BASAL DE LAS ANTENAS PEQUEÑO, ESCONDIDO POR COMPLETO, 30 - 35 MICRÓMETROS.

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (200)

TERCER SEGMENTO TARSAL CLARAMENTE LOBULADO POR DEBAJO, EL 4º MUY PEQUEÑO Y DIFÍCIL DE OBSERVAR; ESCUELO EN FORMA DE CORAZÓN, HENDIDO ANTERIORMENTE; ANTENAS ASERRADAS (HEMBRAS) O PECTINADAS (ALGUNOS MACHOS); MAYATES MÁS O MENOS ALARGADOS Y DE COLOR CAFÉ CLARO O C/OBOA; 4-6 mm DE LONGITUD.

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (201)

POR LO MENOS UNO DE LOS SEGMENTOS TARSALES CON LÓBULOS PROMINENTES POR DEBAJO.

TODOS LOS SEGMENTOS TARSALES DELGADOS, USUALMENTE SIN LÓBULOS POR DEBAJO (EN ALGUNOS ANOBIIDAE PUEDEN EXISTIR LÓBULOS PEQUEÑOS).

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (202)

COXAS POSTERIORES EN CANALADURAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS FÉMURES; 4-10 mm DE LONGITUD.

COXAS POSTERIORES SIN CANALADURAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS FÉMURES; 2-4 mm DE LONGITUD. (VER TAMBIÉN DUPLA 230)

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.

Trimonomelba dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Amett.)

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (203)

ANTENAS LARGAS, DELGADAS, MONILIFORMES, EXTENDIDAS HASTA LA MITAD DE LOS ÉLITROS O MÁS ALLA, TARSOS CON LOS SEGMENTOS 2-4 CON LÓBULOS POR DEBAJO Y CON EL 4º SEGMENTO MUY CORTO; MAYATES ALARGADOS Y PUBESCENTES; 4.0-7.5 mm DE LONGITUD.

ANTENAS ROBUSTAS, CLAVADAS Y CORTAS, RARA VE EXTENDIDAS MAS ALLA DE LA BASE DEL PRONOTO; TARSOS VARIABLES; MAYATES DE FORMA OVAL Y CONVEXA; 4-10 mm DE LONGITUD.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (204)

TROCÁNTERES POSTERIORES CUADRADOS; COXAS ANTERIORES CONTIGUAS.

TROCÁNTERES POSTERIORES TRIANGULARES; COXAS ANTERIORES VARIABLES.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (205)

COXAS POSTERIORES ACANALADAS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS FÉMURES; USUALMENTE LAS ANTENAS CON LOS TRES ÚLTIMOS SEGMENTOS ALARGADOS, RARAMENTE PECTINADAS, FLABELADAS, ASERRADAS O FILIFORMES; PATAS CORTAS Y SIN ASPECTO DE ARAÑAS.

COXAS POSTERIORES SIN CANALADURAS; ANTENAS FILIFORMES, LOS 3 ÚLTIMOS SEGMENTOS NO ALARGADOS (*Gnostus* QUE OCURRE EN LOS NIDOS DE HORMIGAS TIENE ANTENAS TRISEGMENTADAS); MAYATES DE PATAS LARGAS Y COLOR CAFESOSO, CON ASPECTO DE ARAÑAS.

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (206)

COXAS POSTERIORES DILATADAS EN FORMA DE PLACAS ANCHAS OBLICUAS, EXTENDIDAS HASTA LOS ÉLITROS Y QUE CUBREN CASI POR COMPLETO EL PRIMER ESTERNITO ABDOMINAL; SEGMENTOS TARSALES DECRECIENDO EN LONGITUD DISTALMENTE; MAYATES DE FORMA OVAL Y CONVEXA; 3 mm DE LONGITUD O MENORES.

ACEPTAR 

COXAS POSTERIORES NO DILATADAS EN FORMA DE PLACAS OBLICUAS ANCHAS; FORMA Y TAMAÑO VARIABLES.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (207)

MAYATES DE FORMA OVAL Y CONVEXA; 2-5 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MAYATES ALARGADOS; 3-14 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (208)

TROCÁNTERES MEDIOS Y POSTERIORES MUY LARGOS, LOS POSTERIORES CASI TAN LARGOS COMO LOS ESMILRES; ESMILLO MÁS LARGO QUE ANCHO, AÚQUE UN POCO MÁS ANGOSTO EN LA BASE DE LOS ÉLITROS, LOS ÁNGULOS POSTERIORES PUNTIAGUDOS PERO SIN PROYECTARSE HACIA ATRÁS MÁS ALLA DE 1 NIVEL MEDIO DEL BORDE POSTERIOR DEL PRONOTO; MAYATES ALARGADOS, LIGERAMENTE APLANADOS Y DE COLOR NEGRO; 6,0-8,5 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

TROCÁNTERES MEDIOS Y POSTERIORES DE TAMAÑO NORMAL; USUALMENTE OTROS CARACTERES DIFERENTES A LOS DESCRITOS ARRIBA.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (209)

ANTENAS ASERRADAS, PECTINADAS O FLABELADAS.

ACEPTAR

ANTENAS FILIFORMES O MONOLIFORMES.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (210)

ESQUINAS POSTERIORES DEL PRONOTO PROLONGADAS HACIA ATRÁS COMO ESPINAS AGUDAS.

ACEPTAR

ESQUINAS POSTERIORES DEL PRONOTO NO PROLONGADAS HACIA ATRÁS COMO ESPINAS AGUDAS, BASE DEL PRONOTO RECTA, SINUOSA O LIGERAMENTE CONVEXA.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (211)

COXAS ANTERIORES CÓNICAS Y PROMINENTES; PROESTERNÓN SIN PROLONGARSE COMO PROCESO EN FORMA DE ESPINA.

ACEPTAR

COXAS ANTERIORES PEQUEÑAS Y REDONDEADAS; PROESTERNÓN PROLONGADO HACIA ATRÁS COMO PROCESO EN FORMA DE ESPINA.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (212)

MANDÍBULAS GRANDES Y PROMINENTES, LA MITAD APICAL CURVADA HACIA ABAJO, ÁPICES AGUDOS; MAYORES DE 18 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MANDÍBULAS CORTAS, NO PROMINENTES, CON ÁPICES ROMOS; 5 A 6 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (213)

PROTÓRAX FIRMEAMENTE UNIDO AL MESOTÓRAX E INMOVIL; COXAS ANTERIORES PARCIALMENTE CUBIERTAS POR LA ESPINA PROESTERNAL; MAYATES DE FORMA OVAL-OBLONGA, USUALMENTE DE COLOR CAFESOSO O NEGROZCO; 2-5 mm DE LONGITUD, EN OCASIONES CAPACES DE SALTAR Y PRODUCIR CHASQUIDOS.

ACEPTAR

PROTÓRAX FLOJAMENTE UNIDO AL MESOTÓRAX Y MÓVIL; COXAS ANTERIORES LATERALES A LA ESPINA PROESTERNAL; MAYATES ALARGADOS, USUALMENTE MAYORES DE 5 mm Y CAPACES DE SALTAR Y CHASQUEAR.

ACEPTAR

MENU COLEOPTEROS LISTADO DE FAMILIA AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (214)

LABRO FUSIONADO A LA FRENTE; **ANTENAS** ORIGINADAS ENFRETE DE LOS OJOS, A MENUDO EN CANALADURAS FRONTALES Y EN EL **PROESTERNÓN**; **PROESTERNÓN** NO LOBLADO EN SU PARTE ANTERIOR, SU MARGEN ANTERIOR RECTO O CASI RECTO; **MAYATES** MÁS O MENOS CILÍNDRICOS, USUALMENTE CON 15 mm DE LONGITUD O MENORES (*Palaeocoma dubia* HORN, DEL SUR DE CALIFORNIA ES UNA ESPECIE DE COLOR NARANJA BRILLANTE Y NEGRO, MIDE DE 10 A 15 mm DE LONGITUD).

ACEPTAR

LABRO DEFINIDO; **ANTENAS** ORIGINADAS CERCA DE LOS OJOS, SOBRE LA BASE DE LAS MANDÍBULAS Y USUALMENTE SIN ALOJARSE EN CANALADURAS EN LA FRENTE (AÚQUE EN OCASIONES RECIBIDAS EN CANALADURAS PROESTERNALES); **PROESTERNÓN** (USUALMENTE LOBLADO EN EL FRENTE (USUALMENTE SU MARGEN ANTERIOR ARQUEADO); **MAYATES** UN POCO APLANADOS; TAMAÑO VARIABLE, SUPERIOR A LOS 35 mm DE LONGITUD (71)).

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (215)

MAYATES ALARGADOS, DELGADOS Y CILÍNDRICOS, 9.0 A 13.5 mm DE LONGITUD, DE COLOR CAFÉ O NEGRO CON LOS APÉNDICES DE COLOR AMARILLO; **ANTENAS** CORTAS, SIN EXTENDERSE MÁS ALLA DE LA MITAD DEL **PROTÓRAX**, FILIFORMES O ASERRADAS; **CABEZA** APROXIMADAMENTE TAN ANCHA COMO EL **PROTÓRAX**, ALGO MÁS ESTRECHA DETRÁS DE LOS OJOS; **SEGMENTOS TARSALES** DELGADOS, SIN LÓBULOS POR DEBAJO, TANTO O MÁS LARGOS QUE LAS **TIBIAS**; **ÉLITROS** CON PUBESCENCIA CORTA; **MACHOS** CON LOS **PALPOS MANDIBULARES** FLABELADOS.

ACEPTAR

SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (216)

PRONOTO MÁS O MENOS **TRAPEZOIDAL**, SUS **ESQUINAS POSTERIORES** ANGULADAS, EL MARGEN POSTERIOR SINUOSO; **PUBESCENCIA** DEL CUERPO, CUANDO PRESENTE USUALMENTE CORTA.

ACEPTAR

PRONOTO CUADRADO O LIGERAMENTE OVAL, SUS **ESQUINAS POSTERIORES** REDONDEADAS, EL MARGEN POSTERIOR RECTO O CONVEXO; **PUBESCENCIA** DEL CUERPO LARGA; A MENUDO DE COLORES BRILLANTES.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (217)

USUALMENTE MENORES DE 10 mm DE LONGITUD; **COXAS** ANTERIORES TRANSVERSALES; **PUBESCENCIA** EN LOS **ÉLITROS** DESDE MODERADA A DENSA; USUALMENTE DE COLORES CAFESOSOS; **ANTENAS** CON 11 SEGMENTOS.

ACEPTAR

MAYORES DE 10 mm DE LONGITUD; **COXAS** ANTERIORES CÓNICAS Y PROMINENTES; **PUBESCENCIA** EN LOS **ÉLITROS**, CUANDO PRESENTE, CORTA Y FINA; **MAYATES** DE COLOR CAFÉ A NEGRO; **ANTENAS** DE 11 O 12 SEGMENTOS.

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects, 6ta Edición, Editorial Saunders College Publishing, pag 414.

Trinomeleba dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett).

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (218)

TARSOS LOBLADOS POR DEBAJO; AMPLIAMENTE DISTRIBUIDOS.

ACEPTAR

TARSOS NO LOBLADOS POR DEBAJO.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (219)

CUERPO EN FORMA DE HORMIGA; **CABEZA** ESTRECHÁNDOSE DETRÁS DE LOS OJOS EN FORMA DE UN CUELLO DELGADO; **PRONOTO** Y LOS **ÉLITROS** OVALES EN VISTA DORSAL; 6 mm DE LONGITUD O MENORES.

ACEPTAR

CUERPO SIN FORMA DE HORMIGA; **TAMAÑO** VARIABLE.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (220)

ABDOMEN CON 6 **ESTERNITOS** VISIBLES; **PRONOTO** CON **PUBESCENCIA** LARGA; **FÉMURES** CLAVIFORMES; AMPLIAMENTE DISTRIBUIDOS.

ACEPTAR

ABDOMEN CON 5 **ESTERNITOS** VISIBLES; **PRONOTO** DESNUDO; **FÉMURES** DELGADOS; NOROESTE DE LOS E.U.A. Y CALIFORNIA (**BRAHININAE**).

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (221)

CUERPO MUY PLANO, LAS SUPERFICIES DORSAL Y VENTRAL PLANAS Y PARALELAS.

ACEPTAR

CUERPO NO ASÍ DE PLANO, LA SUPERFICIE DORSAL MÁS O MENOS CONVEXA.

ACEPTAR

MENU
COLEOPTEROS
LISTADO DE FAMILIA
AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (222)

<p>ESQUINAS POSTERIORES DEL PRONOTO PROLONGADAS HACIA ATRÁS EN FORMA DE PUNTAS AGUDAS; PROESTERNÓN PROLONGADO HACIA ATRÁS COMO PROCESO EN FORMA DE ESPINA QUE AJUSTA EN UNA CAVIDAD MESOSTERNAL.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>ESQUINAS POSTERIORES DEL PRONOTO SIN PROLONGARSE EN FORMA DE PUNTAS AGUDAS O EL PROESTERNÓN DIFERENTE AL DESCRITO ARRIBA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (223)

<p>LABRO DEFINIDO, SEPARADO DE LA FRENTE POR MEDIO DE UNA SUTURA; PROESTERNÓN USUALMENTE CON EL FRENTE LOBULADO (USUALMENTE SU MARGEN ANTERIOR ARQUEADO), EXTENDIDO HACIA LA PARTE INFERIOR DE LAS PIEZAS BUCALES; ANTENAS ORIGINADAS CERCA DE LOS OJOS, ARRIBA DE LAS MANDÍBULAS; CUERPO ALGO APLANADO; UNIÓN DEL PRO Y MESOTÓRAX FLOJA; MAYATES CAPACES DE CHASQUEAR Y SALTAR;</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>LABRO USUALMENTE INDEFINIDO, LA SUTURA QUE LO SEPARA DE LA PARTE FRONTAL DE LA CABEZA INDEFINIDA O AUSENTE; PROESTERNÓN SIN LOBULO, O SOLO LOBULADO LIGERAMENTE ENFRENTE, SU MARGEN ANTERIOR RECTO O CASI RECTO; ANTENAS ORIGINADAS ENFRETE DE LOS OJOS; CUERPO MÁS O MENOS CILÍNDRICO; UNIÓN DEL PRO Y MESOTÓRAX NO MUY FLOJA, A VECES CAPACES DE PRODUCIR UN "CLICK" Y SALTAR; 3-20 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (224)

<p>UÑAS TARSALES PECTINADAS; MANDÍBULAS GRANDES Y USUALMENTE PROMINENTES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>UÑAS TARSALES SIMPLES; MANDÍBULAS PEQUEÑAS O INCONSPICUAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (225)

<p>CUERPO MUY PUBESCENTE, LOS PELOS LARGOS; MANDÍBULAS LARGAS, CURVADAS, EN FORMA DE GANCHO Y EXTENDIDAS ADELANTE DE LA CABEZA; OJOS REDONDOS Y CONVADOS; PRONOTO TRAPEZOIDAL, MÁS O MENOS TAN AMPLIO COMO LA CAREZA ANTERIORMENTE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (226)

<p>CASI SIEMPRE MAYORES DE 10 mm DE LONGITUD; ÉLITROS DESNUDOS, COLOR CAFÉ BRILLOSO (<i>Parandra</i>) O NEGRO Y PUNTEADO (<i>Spondylis</i> Y <i>Scaphinus</i>).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>LONGITUD VARIABLE, PERO SI MAYOR DE 10 mm, LOS ÉLITROS SON PUBESCENTES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (227)

<p>PIERAS ANTERIORES DELGADOS, CILÍNDRICOS, 9,0-13,5 mm DE LONGITUD, COLOR CAFÉ A NEGRO, CON APÉNDICES AMARILLOS; ANTENAS CORTAS, SIN PROLONGARSE MÁS ALLA DE LA MITAD DEL PROTÓRAX; CABEZA MÁS O MENOS TAN AMPLIA COMO EL PRONOTO.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>SIN AJUSTAR EXACTAMENTE A LA DESCRIPCIÓN ANTERIOR.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (228)

<p>MAYATES OVALES DE COLOR CAFESOSO, USUALMENTE MENORES DE 3 mm. SE LOCALIZAN EN NIDOS DE MAMÍFEROS PEQUEÑOS O EN NIDOS DE ABEJAS EN EL SUELO, O EN CASTORES; ABDOMEN CON 6 ESTERNITOS VISIBLES; COXAS ANTERIORES GLOBULARES; USUALMENTE OJOS REDUCIDOS; EXTREMO DEL ABDOMEN EXPUESTO MÁS ALLA DE LOS ÉLITROS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>TAMAÑO Y COLOR VARIABLES, NO SE LOCALIZAN EN LAS SITUACIONES MENCIONADAS ANTES, SI SE LES ENCUENTRA EN SITUACIONES PARECIDAS, ENTONCES SOLO HAY 5 ESTERNITOS VISIBLES Y LOS ÉLITROS CUBREN COMPLETAMENTE EL ABDOMEN; OJOS BIEN DESARROLLADOS; COXAS ANTERIORES GLOBULARES PERO USUALMENTE NO GLOBULARES.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (229)

<p>TROCÁNTERES POSTERIORES CUADRADOS, TANTO O MÁS LARGOS QUE ANCHOS; PRONOTO CLARAMENTE MÁS ANGOSTO QUE LOS ÉLITROS EN SU PUNTO MÁS ANCHO, LOS ÉLITROS OVALES Y CONVEXOS, DESNUDOS O PUBESCENTES; PATAS LARGAS, EN OCASIONES LOS FÉMURES HINCHADOS O CLAVADOS; MAYATES PEQUEÑOS (2-4 mm DE LONGITUD), DE COLOR CAFESOSO, CON ASPECTO DE ARaña (<i>Gonatus</i> QUE VIVE EN</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>TROCÁNTERES POSTERIORES PEQUEÑOS Y TRIANGULARES; ÉLITROS PUBESCENTES; USUALMENTE FORMA DIFERENTE A LA ARRIBA DESCRITA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (230)

MAYATES OVAL ALARGADOS, CONVEXOS, 2-4 mm DE LONGITUD; A MENUDO LOS FÉMURES POSTERIORES HINCHADOS; PRONOTO MÁS O MENOS CUADRADO, ALREDEDOR DEL DOBLE DE ANCHO QUE LARGO, SU MARGEN POSTERIOR SINUOSO; 5 ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES; COXAS CÓNICAS; USUALMENTE SE LOCALIZAN CERCA DEL AGUA, SUS LARVAS SON ACUÁTICAS.

ACEPTAR



MAYATES LARGADOS U OVAL ELONGADOS, CONVEXOS O APLANADOS, USUALMENTE MAYORES DE 4 mm; PRONOTO TRAPEZOIDAL, CUADRADO U OVAL, USUALMENTE TANTO O MÁS LARGO QUE ANCHO, SU MARGEN POSTERIOR SINUOSO, RECTO O CONVEXO; 5 O 6 ESTERNITOS VISIBLES; COXAS ANTERIORES VARIABLES; HABITAT VARIABLE.

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.
Trimonomela dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)



ORDEN COLEOPTERA (231)

PRONOTO CUADRADO O TRAPEZOIDAL, SU MARGEN POSTERIOR SINUOSO; USUALMENTE EL CUERPO CONVEXO, POR LO GENERAL MAYATES MÁS O MENOS CILÍNDRICOS; DE COLOR CAFESOSO, 3-14 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR



PRONOTO CUADRADO U OVAL, SU MARGEN TRASERO RECTO O CONVEXO; CUERPO ALGO APLANADO; A MENUDO MAYATES BRILLANTEMENTE COLOREADOS; 3-24 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.
Trimonomela dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)



ORDEN COLEOPTERA (232)

COXAS MEDIAS REDONDEADAS, NO PROMINENTES, COXAS POSTERIORES APLANADAS U OVALES, PROYECTADAS SOLO LIGERAMENTE BAJO LA SUPERFICIE VENTRAL DEL ABDOMEN; USUALMENTE EL PRONOTO REDONDEADO LATERALMENTE; A MENUDO LOS OJOS EMARGINADOS.

ACEPTAR

COXAS MEDIAS CÓNICAS Y PROMINENTES; COXAS POSTERIORES GRANDES, EXTENDIDAS BAJO LA SUPERFICIE VENTRAL DEL ABDOMEN; PRONOTO CON MARGENES LATERALES; OJOS REDONDOS.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (233)

ÉLITROS CORTOS, EXPONRIENDO POR LO MENOS 3 SEGMENTOS ABDOMINALES; USUALMENTE LAS ANTENAS LIGERAMENTE CLAVADAS.

ACEPTAR

ÉLITROS MAS LARGOS, NO MÁS DE 2 SEGMENTOS ABDOMINALES EXPUESTOS; ANTENAS FILIFORMES, LIGERAMENTE ASERRADAS.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (234)

ANTENAS DE 10 U 11 SEGMENTOS CON INSERCIÓNES EN LA FRENTE SOBRE LA BASE DE LAS MANDÍBULAS, LAS CAVIDADES CUBIERTAS ANTERIORMENTE; COXAS POSTERIORES TRANSVERSAS; USUALMENTE EL CUERPO CON PUBESCENCIA LARGA Y RECTA; 5-10 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR



ANTENAS DE 11 SEGMENTOS, CON INSERCIÓNES ENTRE LOS OJOS Y DISTANTES DE LA BASE DE LAS MANDÍBULAS, LAS CAVIDADES CUBIERTAS DORSALMENTE; COXAS POSTERIORES TRIANGULARES Y PROMINENTES, USUALMENTE LA PUBESCENCIA DEL CUERPO CORTA Y RECLINADA; 1-15 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

Tomado de Borror, J. D., Triplehorn, A. Ch., Johnson, F. N. 1992. An introduction to the study of insects. 6ta Edición, Editorial Saunders Collage Publishing, pag 414.
Trimonomela dubia (LeConte), 30 x (Redrawn from Arnett.)



ORDEN COLEOPTERA (235)

PALPOS MAXILARES NORMALES, SEGMENTADOS Y FLEXIBLES; LABRO PRESENTE; SUTURAS GULARES DEFINIDAS, SEPARADAS; 3.0-4.5 mm DE LONGITUD.

ACEPTAR

PALPOS MAXILARES RÍGIDOS, LOS SEGMENTOS USUALMENTE INVISIBLES, LOS PALPOS A MENUDO OCULTOS; USUALMENTE LAS SUTURAS GULARES FUSIONADAS; TAMAÑO VARIABLE

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (236)

TROCÁNTERES ALARGADOS, LOS FÉMURES UNIDOS A SUS APICES, POR LO TANTO, DISTANTES DE LAS COXAS; PICUDOS PEQUEÑOS, PIRIFORMES, USUALMENTE DE COLOR NEGRO, 4.5 mm DE LONGITUD O MENORES.

ACEPTAR



TROCÁNTERES CORTOS, TRIANGULARES, LOS FÉMURES UNIDOS A SUS LADOS, CONTIGUOS O ADYACENTES A LAS COXAS; TAMAÑO, FORMA Y COLOR VARIABLE.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (237)

ANTENAS ACODADAS; USUALMENTE EL PICO CON ESCROBOS (CANALADURAS) ANTENALES.

ACEPTAR

ANTENAS NO ACODADAS; USUALMENTE EL PICO SIN ESCROBOS (CANALADURAS) ANTENALES.

ACEPTAR



ORDEN COLEOPTERA (238)

<p>PRONOTO CON MÁRGENES LATERALES; ÉLITROS CORTOS, REDONDEADOS EN EL ÁPICE Y EXPONENDO PARTE DE ALREDEDOR DE 3 SEGMENTOS ABDOMINALES; PICUDOS OVALES, LIGERAMENTE APLANADOS, DE COLOR AZUL ÍNDIGO METÁLICO, 2.8-3.2 mm DE LONGITUD (PTEROCOLINAE).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>PRONOTO CON LADOS REDONDEADOS; ÉLITROS MÁS LARGOS; LOS OTROS CARACTERES VARIABLES, AUQUE USUALMENTE DE COLOR DIFERENTE AL ARRIBA DESCRITO.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (239)

<p>ANTENAS DE 10 SEGMENTOS, EL ÚLTIMO ALARGADO E HINCHADO; PRONOTO MÁS ESTRECHO POSTERIORMENTE; CUERPO CON ASPECTO DE HORMIGA, 5-6 mm DE LONGITUD, CON EL PRONOTO ROJIZO Y LOS ÉLITROS AZUL NEGRO (CYLADINAE).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>ANTENAS DE 11 SEGMENTOS, USUALMENTE CON MAZO DE 3; PRONOTO SIN ESTRECHARSE POSTERIORMENTE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	--

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (240)

<p>FÉMURES POSTERIORES CORTOS, MUY AMPLIOS, SUS MÁRGENES SUPERIORES CRENLADOS (ONDULADOS O CON MUESCAS); ANTENAS SIN ORIGEN EN EL PICO, SI BIEN A LA MITAD ENTRE LA BASE DEL PICO Y LOS OJOS; PICO LARGO, DELGADO Y CURVADO; COXAS POSTERIORES SEPARADAS; 3.5-4.2 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>FÉMURES POSTERIORES DELGADOS O LIGERAMENTE CLAVADOS, SUS MÁRGENES SUPERIORES NO CRENLADOS; ANTENAS ORIGINADAS EN EL PICO; PICO Y TAMAÑO VARIABLE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (241)

<p>SEGMENTO DEL MAZO DE LAS ANTENAS USUALMENTE SEPARADOS, FORMANDO UN MAZO FLOJO; USUALMENTE MENORES DE 7 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>SEGMENTO DEL MAZO FIRMEMENTE UNIDOS, FORMANDO UN MAZO COMPACTO; TAMAÑO VARIABLE.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (242)

<p>MANDÍBULAS PLANAS Y DENTADAS EN SUS BORDES INTERNOS Y EXTERNOS; PICO LARGO, DE LADOS CASI PARALELOS, TIBIAS CON UNA ESPINA TERMINAL CORTA Y RECTA.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>	<p>MANDÍBULAS ROBUSTAS, EN FORMAS DE PINZAS, SIN DIENTES EN SUS BORDES INTERNOS Y EXTERNOS; PICO CORTO, ENSANCHADO DISTALMENTE; TIBIAS CON DOS ESPINAS TERMINALES GRANDES Y CURVADAS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/> </p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (243)

<p>FÉMURES POSTERIORES LARGOS, ESPINOSOS; CUERPO AMPLIAMENTE OVAL, 3 mm DE LONGITUD O MENORES (TACHYGONINAE).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>FÉMURES POSTERIORES CLAVADOS, SIN ESPINAS; CUERPO ALARGADO, 12-18 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (244)

<p>TARSOS CON 1 UÑA; CABEZA CASI COMPLETAMENTE RETRAÍDA EN EL PROTÓRAX; CUERPO LARGO Y CILÍNDRICO, MAYOR DE 10 mm DE LONGITUD, A MENUDO SUPERAN LOS 20 mm; FRECUENTEMENTE CON UN ÁREA LUMINOSA EN LA MAYORÍA DE LOS SEGMENTOS.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>TARSOS CON 2 UÑAS; CABEZA PROMINENTE, NO RETRAÍDA EN EL PROTÓRAX.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
---	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA (245)

<p>CUERPO OVAL APLANADO DORSOVENTRALMENTE, DE COLOR PAJIZO (<i>Thylodrias</i>).</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>	<p>CUERPO ANGOSTO, LIGERAMENTE APLANADO LATERALMENTE; USUALMENTE SUPERAN LOS 3 mm DE LONGITUD.</p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="ACEPTAR"/></p>
--	---

MENU
 COLEOPTEROS
 LISTADO DE FAMILIA
 AYUDA

ORDEN COLEOPTERA



Chalcophana sp., Chevrolat

LISTADO DE FAMILIAS

- AGATHIDAE
- ALLECULIDAE
- ANOBIIDAE
- ANTHICIDAE
- ANTHRIBIDAE
- AMPHIZIDAE
- APIONIDAE
- ARTEMATOPODIDAE
- ATTELABIDAE
- BRACHYPSECTRIDAE
- BRENTIDAE
- BOSTRICHIDAE
- BRUCHIDAE
- BUPRESTIDAE
- BYRRHIDAE
- BYTURIDAE
- CALLRHIPIDAE
- CANTHARIDAE
- CARRIONIDAE
- CEPHALOIDAE

MEN COLEOPTERO CLAVE AYUDA

HALIPLIDAE



LOS HALIPLIDOS SON COLEÓPTEROS ACUÁTICOS QUE VARIAN EN TAMAÑO DE LOS 2.5 A LOS 4.5 mm DE LONGITUD. SU COLORACIÓN ES AMARILLA O CAFESUSCA CON MANCHAS NEGRAS. SON DE FORMA HIDRODINÁMICA, MUY CONVEXOS Y DESPROVISTOS DE PELOS. SU CABEZA ES PEQUEÑA CON OJOS MUY SOBRESALIENTES. LAS ANTENAS SON FILIFORMES. EL PROSTERNO PRESENTA UNA QUILLA BIEN DESARROLLADA. LOS ÉLITROS POSEEN PUNTUACIONES CLARAS. LAS COXAS POSTERIORES SON GRANDES Y SE EXTIENDEN HACIA ATRÁS CUBRIENDO LOS FEMURES Y LOS ESTERNITOS ABDOMINALES BASALES. LAS PATAS POSTERIORES SON LARGAS CON PELOS LARGOS EN

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS AYUDA

GYRINIDAE



2 mm

LOS GIRINÍDOS SON MAYATES DE CUERPO OVAL-ALARGADOS Y APLANADO, MUY FÁCIL DE RECONOCER EN BASE A SUS OJOS Y PATAS CARACTERÍSTICAS. DOS PARES DE OJOS COMPUESTOS (EN REALIDAD, LOS OJOS ESTÁN DIVIDIDOS), UNO DORSAL Y OTRO VENTRAL. PATAS ANTERIORES LARGAS Y DELGADAS, LAS MEDIAS Y POSTERIORES CORTAS Y PLANAS, SIN FLECO DE PELOS. ANTENAS CORTAS Y CLAVIFORMES. USUALMENTE DE COLOR NEGRO, EN RAROS CASOS VERDE METÁLICO OSCURO. TARSOS 5-5-5 Y DE 3.0 A 15.5 mm DE LONGITUD. LA FAMILIA AGRUPA 3 GÉNEROS: Dineutes, Gyrinus Y Gyretes Y 200 ESPECIES DISTRIBUIDOS POR TODO

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS AYUDA

DYTISCIDAE



1 cm

LOS DITÍSCIDOS SE RECONOCEN POR SU FORMA Y PATAS CARACTERÍSTICAS: EL CUERPO OVAL-ALARGADO, AERODINÁMICO, CONVEXO POR ARRIBA Y POR DEBAJO. LAS PATAS POSTERIORES APLANADAS CON FLECO DE PELOS. ANTENAS FILIFORMES. LOS TARSOS POSTERIORES CON 1 O 2 UÑAS; CASI SIEMPRE LA FORMULA TARSAL 5-5-5. POR LO GENERAL CON EL ESCUTELO VISIBLE, COLOR CAFÉ O NEGRO, A MENUDO CON MANCHAS INDISTINTAS DE TONALIDAD CLARA O AMARILLA. 1.2 A 40 mm DE LONGITUD. ALGUNOS NOTERIDOS SE PARECEN PERO TIENEN EL ESCUTELO OCULTO; LAS TIBIAS ANTERIORES CASI SIEMPRE CON UN GANCHO O ESPINA CURVA. LOS HYDROPHILIDAE

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS AYUDA

NOTERIDAE



LOS NOTERÍDOS SON INSECTOS ACUÁTICOS QUE TIENEN EL CUERPO MUY LISO Y BRILLANTE DE 1.3 A 5.0 mm DE LONGITUD Y DE FORMA HIDRODINÁMICA. SU COLORACIÓN PUEDE SER COLOR CLARO U OSCURO. SE ASEMIJAN A ALGUNOS HYDROPHILIDAE DE LOS QUE PODEMOS DIFERENCIARLOS POR LA FORMA DE LAS ANTENAS FILIFORMES DE LOS NOTERÍDOS Y POR LA LONGITUD MUY LARGA DE LOS PALPOS DE LOS HIDROFÍLIDOS. TAMBIÉN SE ASEMIJAN MUCHO A LOS DYTISCIDAE EN LOS QUE ORIGINALMENTE FUERON INCLUIDOS. SE DIFERENCIAN POR EL TAMAÑO Y POR EL ESCUTELO QUE ES BIEN VISIBLE ES LOS DITÍSCIDOS, Y GENERALMENTE POR LA PRESENCIA

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS AYUDA

CICINDELIDAE

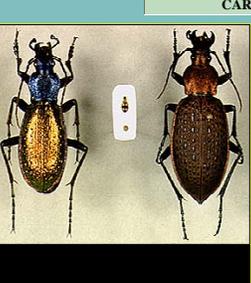


1 cm

TIENEN LAS ALAS ANTERIORES DE LADOS PARALELOS O LIGERAMENTE MÁS AMPLIAS QUE EL ÁPICE, EL PRONOTO MÁS ANGOSTO QUE LOS ÉLITROS; LOS OJOS MUY PROMINENTES Y LA CABEZA EN LA REGIÓN DE LOS OJOS TANTO O MÁS AMPLIA QUE EL PRONOTO. LAS ANTENAS FILIFORMES Y CON INSERCIÓN SOBRE LA BASE DE LAS MANDÍBULAS. LAS PATAS LARGAS Y DELGADAS. EL COLOR CAFESOSO, NEGRO, VERDE, A MENUDO CON PATRONES DE DISEÑO CARACTERÍSTICO Y EN ALGUNOS CASOS TONALIDADES IRIDISCENTES Y BELLAS. LOS TARSOS DE 5 SEGMENTOS Y EL TAMAÑO ENTRE 6 A 40 (LA MAYORÍA ENTRE 10 Y 20 mm). ALGUNOS COLEÓPTEROS PARECIDOS

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS AYUDA

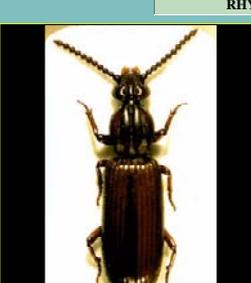
CARABIDAE



LOS CARÁBIDOS PUEDEN RECONOCERSE RÁPIDAMENTE POR QUE CASI SIEMPRE LA CABEZA EN LA REGIÓN DE LOS OJOS ES MÁS ANGOSTA QUE EL PRONOTO; LAS ANTENAS FILIFORMES, EN OCASIONES MONIFORMES Y SE INSERTAN ENTRE LOS OJOS Y LA BASE DE LAS MANDÍBULAS. LA MAYORÍA DE LAS ESPECIES SON PARCIAL O COMPLETAMENTE DE COLOR NEGRO; UNOS CUANTOS SON DE COLORES BRILLANTES. CASI TODOS LOS CARÁBIDOS TIENEN LAS PATAS LARGAS. USUALMENTE LA SUPERFICIE DEL CUERPO ES BRILLOSA Y LOS ÉLITROS ESTRIADOS. LOS TARSOS PENTÁMEROS Y EL TAMAÑO ENTRE 1.2 Y 35 mm (LA MAYORÍA ENTRE 4 A 20mm)

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS AYUDA

RHYSODIDAE



LOS MIEMBROS DE ESTA PEQUEÑA FAMILIA SE DISTINGUEN DE OTROS ADEPHAGOS POR QUE POSEEN ANTENAS MONIFORMES ROBUSTAS Y CONSPICUAS. EL METASTERNO NO POSEE SURCOS EN LA PARTE FRONTAL DE LAS COXAS TRASERAS; LAS ALAS POSTERIORES NO SON OBLONGAS. EXISTEN MAS DE 235 ESPECIES. LA MAYORIA SON TROPICALES. UNAS POCAS SE EXTIENDEN EN EL SUR DE EUROPA; ADULTOS Y LARVAS HABITAN EN LA MADERA EN DESCOMPOSICION Y UN TIPO REDUCIDO DE LARVAS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS AYUDA

CUPEDIDAE



COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
RETORNO

SPHAERIIDAE



COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
RETORNO

HYDROSCAPHIDAE



LOS HIDROSCÁFIDOS SON SEMEJANTES A ALGUNOS STAPHYLINIDAE Y SU CUERPO PUEDE SER DE 1 A 2 mm DE LONGITUD Y ESTÁ CUBIERTO POR PELITOS MUY FINOS. SU CABEZA ES ANCHA Y EL EXTREMO DEL ABDOMEN ES ANGOSTO. LAS ANTENAS PUEDEN SER DE 5 U 8 SEGMENTOS, SIENDO EL ÚLTIMO SEGMENTO MÁS LARGO QUE LOS DEMÁS Y ALGO MÁS ANCHO. SUS ÉLITROS SON CORTOS Y TRUNCADOS Y DEJAN VER DE 2 A 4 DE LOS ÚLTIMOS SEGMENTOS ABDOMINALES. SUS PATAS SON RELATIVAMENTE CORTAS CON TRES SEGMENTOS TARSALES EN CADA UNA. SE CONOCEN 3 GÉNEROS Y 13 ESPECIES EN TODO EL MUNDO. LOS HIDROSCÁFIDOS VIVEN EN

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
RETORNO

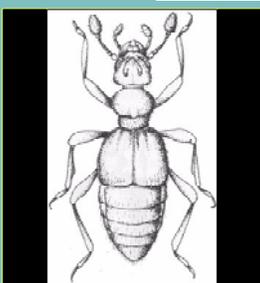
BRENTIDAE



PICUDOS PRIMITIVOS; BRÉNTIDOS (PRIMITIVE WEEVILS). LOS BRÉNTIDOS, CONSIDERADOS PICUDOS PRIMITIVOS, MIDEN DESDE 5.2 A 42.0 mm DE LONGITUD, SON MUY FÁCILES DE RECONOCER POR LA FORMA DE SU CUERPO: ALARGADA, CILÍNDRICA ANGOSTA, CON LOS ÉLITROS DE LADOS PARALELOS. EL PROTÓRAX TIENE FORMA DE PERA. EN LOS MACHOS, LA CABEZA TIENE UN PICO CORTO, MIENTRAS QUE EN LAS HEMBRAS ES LARGO Y RECTO. LOS FÉMURES SON ROBUSTOS Y DENTADOS. ANTENAS FILIFORMES O MÁS FRECUENTE MONIFORMES. EL COLOR DE LOS BRÉNTIDOS VARIA DEL COLOR CAFÉ AL NEGRO, EN OCASIONES CON MARCAS AMARILLAS

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
RETORNO

PSELAPHIDAE



SON COLEOPTEROS PEQUEÑOS DE 1 A 5 mm DE LONGITUD. SU DISTRIBUCIÓN ES MUNDIAL CON UNAS 7,000 ESPECIES DESCRITAS, DIFUNDIDOS ESPECIALMENTE EN LAS REGIONES CALIENTES. HIGROFÍLOS Y LUCÍFUGOS, SON FRECUENTES EN LA MADERA PODRIDA, EL FOLLAGE Y LAS SUSTANCIAS EN DESCOMPOSICIÓN; UNOS CUANTOS SON CAVERNÍCOLAS, PERO MUCHOS SON SUBTERRÁNEOS MIRMECÓFILOS Y TERMITÓFILOS. SE SABE MUY POCO SOBRE SU BIOLOGÍA Y SUS LARVAS SON CASI DESCONOCIDAS. LAS LARVAS TIENEN UNA FORMA CARACTERÍSTICA: A MENUDO CURVADA EN FORMA DE C, CARNOSA, SIN ESCLERITOS DORSALES Y SIN CERCCOS, CON APARATO BUCAL PROVISTO DE

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
RETORNO

STAPHYLINIDAE



GENERALMENTE SE PUEDEN IDENTIFICAR POR SU FORMA CARACTERÍSTICA: EL CUERPO CASI SIEMPRE ALARGADO Y DE LADOS PARALELOS; ALAS ANTERIORES CORTAS, USUALMENTE MOSTRANDO 3 A 5 O 6 SEGMENTOS ABDOMINALES. EN CASOS RAROS CASI CUBRIENDO EL ABDOMEN. ABDOMEN FLEXIBLE, EN VIDA, CON FRECUENCIA LO LLEVAN LEVANTADO. ANTENAS DESDE FILIFORMES A CAPITADAS. TARSOS VARIABLES, USUALMENTE 5-5-5. COLOR CAFÉ O NEGRO, UNOS CUANTOS DE COLORES BRILLANTES; A MENUDO BRILLOSOS. MIDEN DESDE 0.7 A 25 mm. MUCHAS SON LAS FAMILIAS QUE PUEDEN CONFUNDIRSE CON LOS STAPHYLINIDOS. ENTRE ELAS: (1)

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
RETORNO

NITIDULIDAE



LOS NITIDULIDOS MIDEN DE 1 A 12 mm; GENERALMENTE TIENEN EL CUERPO EN FORMA VARIABLE - USUALMENTE ALARGADO - ROBUSTO A AMPLIO Y OVAL, RARAMENTE LARGOS Y DELGADOS CON ALAS ANTERIORES CORTAS. CON FRECUENCIA EL ABDOMEN EXPUESTO MÁS ALLA DE LAS ALAS ANTERIORES. LOS COLORES CAFÉ O NEGRO, A MENUDO CON MARCAS ROJAS O AMARILLAS. LAS ANTENAS CAPITADAS CON MAZO PROMINENTE, DE 3 SEGMENTOS (ALGUNOS TIENEN EL SEGMENTO TERMINAL DEL MAZO SUBDIVIDIDO Y ELLO OCASIONA QUE SE APRECIE DE 4 SEGMENTOS). TARSOS 5-5-5. LOS SEGMENTOS 1-3 MÁS O MENOS DILATADOS. EL 4º PEQUEÑO; RARAMENTE 4-4-4.

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
RETORNO

HISTERIDAE



LOS HISTERIDOS SON COLEÓPTEROS MUY PECULIARES QUE SE IDENTIFICAN POR SU TÍPICA FORMA ANTENAL Y ÉLITROS CORTOS. CADA ANTENA ES CORTA, ACODADA, CON UN MAZO PROMINENTE DE 3 SEGMENTOS, USUALMENTE INSERTADA EN CAVIDADES EN LA SUPERFICIE INFERIOR DEL PROTÓRAX. LAS ALAS ANTERIORES CORTAS, DEJAN EXPUESTA LA PUNTA DEL ABDOMEN (RARAMENTE LO CUBREN). EL PROSTERNÓN EXPANDIDO. CUERPO DURO, CASI SIEMPRE BRILLOSO Y NEGRO; EN OCASIONES OVAL O CILÍNDRICO, COMPACTO. CABEZA RETRAÍDA. LAS TIBIAS ANTERIORES EXPANDIDAS, CON FRECUENCIA ESPINOSAS. LOS TARSOS 5-5-5 O 6-6-4. MIDEN DESDE

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
RETORNO

CORYLOPHIDAE



ESTOS ESCARABAJOS SON REDONDOS U OVALES, DE TAMAÑO GENERALMENTE MENOR A 1 MM DE LONGITUD. LOS TARSOS SON CUATRO SEGMENTADOS, PERO EL TERCER SEGMENTO ES PEQUEÑO Y DISIMULADO EN UNA MUESCA DEL TERCER SEGMENTO BILOBULADO, POR QUE PARECEN SER TRES SEGMENTADOS. LAS ANTENAS SE AGLUTINAN Y EL GRUPO SE APRECIA TRES-SEGMENTADO. LAS ALAS POSTERIORES SON FINGED CON CABELLOS. ESTE GRUPO SE PRESENTA EN LA MATERIA VEGETAL EN DESCOMPOSICIÓN O EN LAS RUINAS, DONDE AL PARECER SE ALIMENTA DE LAS ESPORAS DE HONGOS. EN AMÉRICA DEL NORTE SE TIENEN SESENTA ESPECIES.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

BRUCHIDAE



LOS BRÚCHIDOS SON INSECTOS DE TAMAÑO PEQUEÑO, RARAMENTE SUPERAN LOS 5 mm DE LONGITUD. SE RECONOCEN POR SU FORMA CARACTERÍSTICA: EL CUERPO ES OVAL, MÁS ANCHO EN LA PARTE POSTERIOR; LA CABEZA ESCONDIDA EN VISTA DORSAL, PROLONGADA EN UN HOCICO CORTO O MUY CORTO. LAS ANTENAS CLAVADAS O ASERRADAS. EN OCASIONES PECTINADAS. OJOS EMARGINADOS EN EL FRENTE. LOS COLORES NEGRO O CAFÉ, A MENUDOS MOTEADOS O MARCADOS CON REMIENDOS O PARCHES DE PUBESCENCIA BLANQUECINA O CAFESOSA. ÉLITROS CASI SIEMPRE TRUNCADOS, EXPONENDO EL EXTREMO DEL ABDOMEN EL BANGCO EN TAMAÑO

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

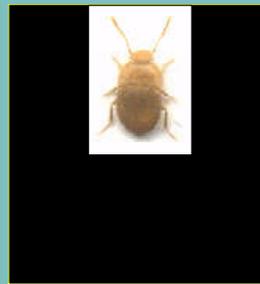
TELEGEUSIDAE



ESTÁN REPRESENTADOS EN AMÉRICA DEL NORTE POR DOS ESPECIES DE ESCARABAJOS PEQUEÑOS Y RAROS, QUE SE ENCUENTRAN EN ARIZONA Y CALIFORNIA. SU CARÁCTER MÁS DISTINTIVO ES EL PALPO MAXILAR Y LABIAL CUYO SEGMENTO TERMINAL ESTÁ TREMENDAMENTE ALARGADO. LOS TARSOS SON 5-SEGMENTADOS; ANTENAS SERRADAS; LOS 7 U 8 SEGMENTOS ABDOMINALES SON CUBIERTOS EN MENOS DE LA MITAD POR EL ELITRO CORTO. LOS TELEGEUSIDOS SON DELGADOS Y DE 5-8 MM, SEMEJANTES A UN PEQUEÑO OJAL. LAS ALAS POSTERIORES NO SE PLIEGAN, PERO SE EXTIENDEN SOBRE EL ABDOMEN MÁS ALLÁ DE LAS PUNTAS DEL ELITRO. NO SE CONOCEN HEMBRAS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

LEPTINIDAE



SON COLEÓPTEROS APLANADOS Y DE ASPECTO SERÍCOO. VIVEN EN CUEVAS, NIDOS DE MAMÍFEROS Y HEMINÓPTEROS; ALGUNAS ESPECIES VIVEN ENTRE EL PELO DE LOS CASTORES AMERICANOS (*Leptinus*) Y DE LOS CASTORES EUROPEOS Y AMERICANOS (*Platysyllus*). ALGUNOS AUTORES LA CONSIDERAN FAMILIA INDEPENDIENTE, DONDE PARECE QUE SE NUTREN DE RESIDUOS CUTÁNEOS. LOS LEPTINIDOS CONSTITUYEN UNA FAMILIA CON POCAS DECENAS DE ESPECIES.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

SALPINGIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

SILPHIDAE



LOS SILFIDOS SON MAYATES DE TAMAÑO GRANDE (3-35 mm USUALMENTE 10-35 mm), CON LA FORMA DEL CUERPO Y ANTENAS CARACTERÍSTICAS; ALAS ANTERIORES ANCHAS POSTERIORMENTE, CUBRIENDO FLOJAMENTE EL ABDOMEN, O CORTAS, TRUNCADAS Y EXPONENDO 1-3 SEGMENTOS. DE COLOR NEGRO, A MENUDO CON MARCAS AMARILLAS, NARANJAS O ROJAS. USUALMENTE EL CUERPO BLANDO Y APLANADO. ANTENAS CAPITADAS; EL MAZO GRADUAL O REPENTINO. LOS ÚLTIMOS 3 SEGMENTOS OPACOS (SIN LUSTRE), A MENUDO PELUDOS. TARSOS 5-5-5. USUALMENTE SE LOCALIZAN EN CARRONA Y EN VEGETACIÓN DESCOMPUESTA. SON LOS MAYATES

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

SCARABAEIDAE



LOS ESCARABAJOS SON INSECTOS DE CUERPO OVAL O ALARGADO. USUALMENTE ROBUSTOS Y GRUESO. VARIABLE EN FORMA Y TAMAÑO; ANTENAS CARACTERÍSTICAS, DE 8 A 11 SEGMENTOS, LAMELADAS (RARAMENTE FLABELADAS), LOS SEGMENTOS DEL MAZO CAPACES DE UNIRSE ESTRECHAMENTE. ESTA ES UNA DE LAS FAMILIAS MÁS GRANDES DEL ORDEN, CON ALREDEDOR DE 20,000 ESPECIES CATALOGADAS EN TODO EL MUNDO Y 1,375 ESPECIES REPORTADAS EN NORTEAMÉRICA DISTRIBUIDAS EN 20 GÉNEROS. LA FAMILIA PUEDE DIVIDIRSE EN 2 GRUPOS ALIMENTICIOS: (1) LARVAS Y ADULTOS SE ALIMENTAN EN CARRONA, ESTIERCOL, PIEL Y PLUMAS; ADULTOS

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

MICROMALTHIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

HYDROPHILIDAE



LOS HIDRÓFILOS SE RECONOCEN POR QUE TIENEN LOS PALPOS MAXILARES **ALARGADOS**, USUALMENTE MÁS LARGOS QUE LAS ANTENAS. ANTENAS **CORTAS** - EL PRIMER SEGMENTO ALARGADO Y CASI SIEMPRE RODEANDO AL SIGUIENTE. FRECUENTEMENTE EL MESOSTERNÓN PROLONGADO EN FORMA DE UNA ESPINA AGUDA QUE LLEGA AL METASTERNÓN. CUERPO POR LO GENERAL OVAL O ELÍPTICO, MUY CONVEXO DORSALMENTE Y PLANO POR DEBAJO. LAS PATAS POSTERIORES **APLANADAS**, USUALMENTE CON **FLECO DE PELOS LARGOS**. GENERALMENTE LISOS Y DE COLOR NEGRO BRILLOSO, A VECES CAFÉ O AMARILLO. ALGUNAS ESPECIES CON DISEÑO O PATRÓN

MEN
COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
▶

HYDRAENIDAE



LA FAMILIA DE LOS HIDRAÉNIDOS ESTÁ COMPUESTA APROXIMADAMENTE POR 300 MIEMBROS DE AMPLIA DISTRIBUCIÓN CON ALGUNAS SEMEJANZAS CON ALGUNOS ESTAFILINIDOS. TIENEN 6 O 7 ESTERNITOS ABDOMINALES VISIBLES Y LAS ANTENAS GENERALMENTE COMPUESTAS POR 5 SEGMENTOS PUBESCENTES UNIDOS, PRECEDIDOS POR UN MAZO (a couple). EL ABDOMEN DE LAS LARVAS USUALMENTE TERMINA EN UN PAR DE GANCHOS. LOS HIDRAÉNIDOS VIVEN EN EL AGUA, ESTANCADA O EN MOVIMIENTO, O EN LA PELÍCULA DE LAS ROCAS. SE ALIMENTAN EN LOS FILAMENTOS DE LAS ALGAS.

MEN
COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
▶

COCCINELLIDAE



LOS COCCINÉLIDOS (LADYBIRD BEETLES) SON INSECTOS MUY FÁCILES DE RECONOCER, PRINCIPALMENTE EN BASE A SU **FORMA CARACTERÍSTICA** DESDE AMPLIA Y OVAL A CASI HEMISFÉRICA, MUY CONVEXA POR EL DORSO, CASI PLANA POR EL VIENTRE. LOS TARSOS APARENTEMENTE 3-3-3, REALMENTE 4-4 (TERCER SEGMENTO DIMINUTO). LA CABEZA PARCIAL O COMPLETAMENTE OCULTA POR EL PRONOTO. A MENUDO DE COLORES BRILLANTES (AMARILLO, NARANJA O ROJIZO CON NEGRO, O NEGRO CON MARCAS AMARILLAS O ROJAS). ANTENAS CORTAS, CON MAZO DE 3 A 6 SEGMENTOS. LONGITUD DESDE 0.8 A 10.0 mm. LA MAYORÍA DE LAS FAMILIAS

MEN
COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
▶

ENDOMYCHIDAE



LOS ENDOMÍQUIDOS SON LIGERAMENTE PARECIDOS A LOS COCCINÉLIDOS PERO TIENEN LA CABEZA FACILMENTE APRECIABLE DESDE ARRIBA. EL PRONOTO AMPLIAMENTE EXCAVADO Y LOS LADOS PROLONGADOS HACIA ADELANTE, Y LAS UNAS SIMPLAS. ALGUNAS ESPECIES (MYCETAENINAE, CON 15 ESPECIES NORTEAMERICANAS) TIENEN TARSOS TETRÁMEROS, CON EL TERCER SEGMENTO FACILMENTE VISIBLE; LOS RESTANTES (24 ESPECIES NORTEAMERICANAS DISTRIBUIDAS EN 4 SUBFAMILIAS) TIENEN EL TERCER SEGMENTO MUY PEQUEÑO Y LOS TARSOS APARENTAN SER 3-3-3. LOS ENDOMÍQUIDOS TIENEN EL CUERPO LISO Y BRILLOSO Y USUALMETE

MEN
COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
▶

COLYDIDAE



MEN
COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
▶

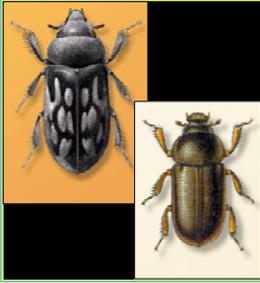
LATHRIDIDAE



(128 ESPECIES EN AMÉRICA DEL NORTE) SON OVAL-ELONGADOS, DE COLOR CASTAÑO ROJIZO, DE 1-3 MM DE LONGITUD (FIGURA 28-63B). EL PRONOTO ES MÁS ANGOSTO QUE EL ÉLITRO Y CADA ÉLITRO LLEVA SEIS U OCHO FILAS DE PERFORACIONES. LOS TARSOS SON TRES SEGMENTADOS (FIGURA 28-101) O (LOS MACHOS) 2-3-3 O 2-2-3. ESTOS ESCARABAJOS SE ENCUENTRAN EN LOS MATERIALES MOHOSOS (INCLUYENDO ALIMENTOS EN ALMACENAMIENTO), RUINAS Y A VECES EN LAS FLORES.

MEN
COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
▶

HETEROCERIDAE



MEN
COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
▶

SCOLYTIDAE



LOS ESCOLITIDOS SON MAYATES DE TAMAÑO PEQUEÑO, CON EL CUERPO ALARGADO Y CILÍNDRICO. LA CABEZA VISIBLE O INVISIBLE DESDE ARRIBA, MÁS ANGOSTA QUE EL PRONOTO. LAS ANTENAS CORTAS, ACODADAS Y **CAPITADAS**. LOS TARSOS SON CORTOS, CON EL PRIMER SEGMENTO CORTO. LOS COLORES CAFÉ A NEGRO Y EL TAMAÑO DESDE 1 A 9 mm (PRINCIPALMENTE DE 1 A 3 mm DE LONGITUD). LA FAMILIA CONTIENE 2 GRUPOS: LOS CONOCIDOS COMO DESCORTEZADPRES, SE ALIMENTAN EN LA PARTE INTERNA DE LA CORTEZA Y LOS MAYATES AMBROSIALES; ÉSTOS BARRINAN EN LA MADERA Y SE ALIMENTAN DE UNA FORMA DE HONGOS CONOCIDOS

MEN
COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
▶

MYCETOPHAGIDAE



LOS MICETOFÁGIDOS SON COLEÓPTEROS PEQUEÑOS Y OVALES, LOS CUALES ESTÁN CUBIERTOS DE PELOS FINOS Y SEDOSOS. DEBIDO A SU TAMAÑO PEQUEÑO Y A SU CUBIERTA DE PELOS, SUS CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS SON DIFÍCILES DE VER. LA MÁS IMPORTANTE ES SU FORMULA TARSAL 4-4-4 EN HEMBRAS Y 3-4-4 EN MACHOS. LOS SEGMENTOS TARSALES SON CILÍNDRICOS, NO EXPANDIDOS COMO EN CHRYSOMELIDAE, EROTYLIDAE Y LANGURIIDAE. LAS COXAS ANTERIORES SON GRANDES Y GLOBULARES CON LAS CAVIDADES DONDE SE ALOJAN ABIERTAS POSTERIORMENTE. EL PRONOTO Y LOS ÉLITROS SON CONTINUOS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS **MYCETOPHAGIDAE**

CUCUJIDAE



ESTOS CUCUJIDOS SE RECONOCEN POR SU CARACTERÍSTICA FORMA DEL CUERPO: MUY APLANADO, ALARGADO, USUALMENTE ANGOSTO Y DE LADOS PARALELOS. COLOR CAFÉ, NEGRO O ROJIZO. USUALMENTE LAS ANTENAS FILIFORMES O MONILIFORMES Y LARGAS, A VECES CORTAS Y TERMINADAS EN UN MAZO GRADUAL DE 2 A 4 SEGMENTOS. MANDÍBULAS DIRIJIDAS AL FRENTE. USUALMENTE LOS ÉLITROS ESTRIADOS. TARSOS 5-5-5, EN OCASIONES APARENTEMENTE 5-5-4. LONGITUD DESDE 1.3 A 14.0 mm. EXISTEN 23 GÉNEROS Y 88 ESPECIES DE AMPLIA DISTRIBUCIÓN. LA MAYORÍA DE LOS CUCUJIDOS SE LOCALIZA BAJO LA CORTEZA DE LOS LEÑOS, BÉCNOS, CORTADOS. LOS

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS **CUCUJIDAE**

LANGURIIDAE



LOS INSECTOS DE ESTE GRUPO TIENEN UNA FORMA CARACTERÍSTICA: MUY ALARGADA Y DELGADA, DE LADOS PARALELOS. EL PRONOTO Y LA CABEZA DE ANCHURA CASI IGUAL. COLOR NEGRO O AZUL BRILLOSO, EL PRONOTO Y EN OCASIONES TAMBIÉN LA CABEZA Y LAS ALAS ANTERIORES ROJIZOS, NARANJAS O AMARILLOS. MAZO ANTENAL DE 4 A 5 SEGMENTOS. TARSOS 5-5-5, APARENTANDO 4-4-4. LOS LANGURIIDOS SON INSECTOS COMUNES EN LAS FLORES Y TALLOS DE DIVERSAS PLANTAS Y ALGUNOS TIENEN IMPORTANCIA ECONÓMICA. EL BARRENADOR DEL TALLO DEL TRÉBOL *Languria mozarai* (LATREILLE), A MENUDO CAUSA CONSIDERABLE DAÑO A ÉSTE CULTIVO.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS **LANGURIIDAE**

BYRRHIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS **BYRRHIDAE**

CHRYSOMELIDAE



MAYATES DE LAS HOJAS; CRISOMÉLIDOS (LEAF BEETLES). LOS CRISOMÉLIDOS SON INSECTOS DE TAMAÑO DIMINUTO A GRANDE, MIDEN DESDE 1 A 20 mm DE LONGITUD AUNQUE RARAMENTE SOBREPASAN LOS 12 mm. EL CUERPO ES VARIABLE, GENERALMENTE OVAL. AUNQUE PUEDE SER ALARGADO, OJOS GENERALMENTE ENTEROS, NO EMARGINADOS. ALGUNOS SE PARECEN A LOS BRÚQUIDOS Y A LOS CERAMBÍCIDOS; DE LOS PRIMEROS DIFIEREN EN LA FORMA DEL CUERPO Y EN EL DESARROLLO DEL PICO; DE LOS SEGUNDOS EN QUE TIENEN LAS ANTENAS MÁS CORTAS QUE LA MITAD DE LA LONGITUD DEL CUERPO, EN QUE SON MÁS PEQUEÑOS, EN LOS OJOS ENTEROS Y EN LA FORMA DEL

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS **CHRYSOMELIDAE**

DERODONTIDAE



SON ESCARABAJOS PEQUEÑOS (CON 9 ESPECIES NORTEAMERICANAS), NORMALMENTE PARDUSCOS, CON 3-6 MM DE LONGITUD (FIGURA 28-52) TIENEN UN PAR DE OCELOS EN LA CABEZA, CERCA DE LOS MÁRGENES INTERNOS DE LOS OJOS COMPUESTOS (FIGURA 28-14C). LOS MIEMBROS DEL GÉNERO *Derodanus* TIENEN TRES O CUATRO FUERTES DIENTES O MUESCAS A LO LARGO DE LOS MÁRGENES LATERALES DEL PRONOTO. OTROS GÉNEROS CARECEN DE ESTOS DIENTES. EL ÉLITRO CUBRE EL ABDOMEN POR COMPLETO. SU PRESENCIA SE DETECTA EN LA MADERA POR GRANDES PERFORACIONES CUADRADAS O MACHAS OSCURAS, YA QUE SE ASOCIA A LOS HONGOS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS **DERODONTIDAE**

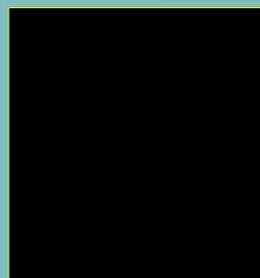
BOSTRICHIDAE



LA FAMILIA AGRUPA A ESPECIES DE TAMAÑO DIMINUTO A PEQUEÑO (2 A 24 mm; UNA ESPECIE, *Dinapate wrightii* (HORN), ALCANZA 52 mm; LA FORMA CARACTERÍSTICA: (1) LA MAYORÍA DESDE AMPLIA A ESTRECHA Y CILÍNDRICA, CON LAS ALAS ANTERIORES DE LADOS PARALELOS; LA CABEZA INCLINADA HACIA ABAJO Y APARENTEMENTE EN LA SUPERFICIE VENTRAL DEL PROTÓRAX, CASI O COMPLETAMENTE OCULTA EN VISTA DORSAL; PRONOTO GLOBOSO O TUBERCULADO O CON DIENTES RUGOSOS EN LA PORCIÓN ANTERIOR, SIN FORMA DE CAPUCHA O INCLUYENDO LA CABEZA; (2) EN 7 ESPECIES (SUBFAMILIA *PSOINAE*; A VECES CONSIDERADA COMO FAMILIA SEPARADA, EL CUERPO ES

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS **BOSTRICHIDAE**

GEORYSSIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS **GEORYSSIDAE**

PHALACRIDAE



LOS FALACRÍDOS SON MUY PEQUEÑOS Y DE FORMA OVALADA O HEMISFÉRICA; SON MUY BRILLANTES, APLANADOS EN LA PARTE VENTRAL Y CONVEXOS EN LA PARTE DORSAL. LA CABEZA ESTÁ MUY RETRAÍDA EN EL PROTÓRAX, QUE LLEGA HASTA DETRÁS DE LOS OJOS, DANDO EN GENERAL UN ASPECTO MUY CARACTERÍSTICO A ESTOS COLEÓPTEROS; LAS ANTENAS SON CORTAS, DERECHAS Y EN EL EXTREMO LOS TRES ÚLTIMOS SEGMENTOS ENGRASADOS. EL PROTÓRAX, ANCHO EN LA BASE COMO LOS ÉLITROS Y REDONDEADO A LOS LADOS, DA A LOS FALACRÍDOS UN ASPECTO OVAL CARACTERÍSTICO; LAS PATAS SON CORTAS Y ROBUSTAS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

RHYZOPHAGIDAE



LOS RIZOPHÁGIDOS TIENEN FORMA ALARGADA Y LA PARTE TERMINAL DEL ABDOMEN DEJADA SIEMPRE AL DESCUBIERTO POR LOS ÉLITROS; EL PRONOTO ES LARGO. SE ENCUENTRAN SUBDIVIDIDOS EN CUATRO SUBFAMILIAS Y ESTAN DIFUNDIDOS POR TODO EL MUNDO. ESCARABAJOS PEQUEÑOS, DELGADOS, OSCURO-COLOREADOS, DE 1.5-3.0 MM DE LONGITUD (FIGURA 28-60B). NORMALMENTE SE LES ENCUENTRA BAJO LA CORTEZA O EN LA MADERA PODRIDA. ALGUNAS ESPECIES VIVEN EN LOS NIDOS DE HORMIGAS Y OTRAS EN GALERIAS DE ESCARABAJOS DE CORTEZA, DONDE SE ALIMENTAN DE SUS HUEVOS O DE JÓVENES ESCARABAJOS. LAS ANTENAS SON 10 SEGMENTADAS CON

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

CLERIDAE



LOS CLÉRIDOS MIDEN DESDE 1.8 A 24 mm (LA MAYORÍA DE 3 A 10 mm); TIENE EL CUERPO ALARGADO-ANGOSTO, CON PELOS CERDOSOS; CABEZA ANCHA (USUALMENTE TANTO O MÁS ANCHA QUE EL PRONOTO); PRONOTO MÁS ANGOSTO QUE LOS ÉLITROS, A MENUDO CASI CILÍNDRICO, CON MARGEN DEFINIDO EN ALGUNAS ESPECIES. A MENUDO MARCADOS CON COLOR ROJO, AMARILLO O NARANJA. ANTENAS VARIADAMENTE CAPITADAS O RARAMENTE ASERRADAS O FILIFORMES. LA ÚNICA FAMILIA MÁS O MENOS COMÚN QUE TIENE PARECIDO ES MELYRIDAE TIENE PRONOTO MARGINADO Y USUALMENTE LAS ANTENAS ASERRADAS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

TROGOSITIDAE



LAS ESPECIES DE LA FAMILIA MIDEN DESDE 2.3 A 22 mm; LA MAYORÍA ENTRA ENTRE 5 Y 15. BÁSICAMENTE HAY DOS FORMAS: (1) ALARGADA Y DESDE CILÍNDRICA A PLANADA. LA CABEZA CASI TAN ANCHA COMO EL PRONOTO, EL PRONOTO Y LOS ÉLITROS SEPARADOS POR UNA CINTURA ANGOSTA; CUERPO LISO, SIN PELOS, MÁS O MENOS BRILLOSO, NEGRO, EN OCASIONES CAFÉ O CON LUSTRE VERDE METÁLICO (2) OVAL O ELÍPTICA, SIN LA CABEZA TAN ANCHA COMO EL PRONOTO; LA SUPERFICIE ESCULPIDA; CAFÉ O NEGRO Y CASI SIN LUSTRE; PRONOTO Y ALAS ANTERIORES ESTRECHAMENTE UNIDOS. ANTENAS CLAVADAS Y CON MAZO DE 3 SEGMENTOS CON FRECUENCIA

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

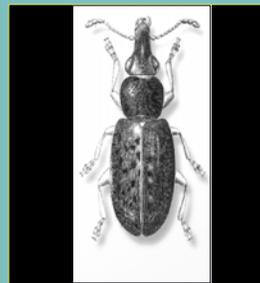
EROTYLIDAE (DACNIDAE)



LOS EROTÍLIDOS MIDEN DESDE 2.5 A 22.0 mm Y USUALMENTE SE RECONOCE POR SU FORMA OVAL -ALARGADA A AMPLIAMENTE OVAL; SON DE COLOR NEGRO, A MENUDO CON MARCAS ROJAS, NARANJAS O AMARILLAS. EL CUERPO BRILLOSO Y SIN PELOS. ANTENAS CAPITADAS CON MAZO PROMINENTE DE 3 SEGMENTOS, RARAMENTE DE 4 O 5. USUALMENTE LOS ÉLITROS FINAMENTE ESTRIADOS. LAS ESPECIES QUE TIENEN LOS TARSOS CLARAMENTE PENTÁMEROS ALGUNAS AUTORIDADES LAS COLOCAN EN UNA FAMILIA SEPARADA DACNIDAE; LAS ESPECIES DE DACNÍDOS MÁS GRANDES (*Megalocacne*) MIDE APROXIMADAMENTE 20 mm DE

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

NEMONYCHIDAE



PICUDO DE LAS FLORES DE LOS PINOS; NEMONÍQUIDOS (PINE-FLOWERS SNOUT BEETLES). LAS ESPECIES DE ESTE GRUPO MIDEN 3.0-4.5 mm DE LONGITUD Y TIENE EL PICO CASI TAN LARGO COMO EL PROTÓRAX Y ALGO APLANADO Y ANGOSTO EN LA BASE. DIFIEREN DEL RESTO DE LOS CURCULIONOIDEA EN QUE TIENEN LABRO DEFINIDO Y PALPOS FLEXIBLES. LAS LARVAS SE DESARROLLAN EN LAS FLORES ESTAMINADAS DEVARIAS ESPECIES DE CONIFERAS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

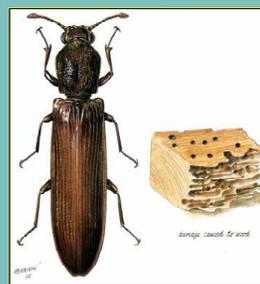
CERYLONIDAE



ESTA FAMILIA INCLUYE UN GRUPO DE GÉNEROS ANTERIORMENTE EN LA FAMILIA COLYDIDAE (*Cerylon*, *Phiothermus*, *Euxestus* Y CINCO GÉNEROS EN LA SUBFAMILIA MURMIDIINAE) SON ALGO MÁS OVALES Y APLANADOS QUE LA MAYORÍA DE LOS COLYDÍDOS, CON 2-3 MM DE LONGITUD. LAS ANTENAS SON DIEZ SEGMENTADAS CON UN SEGMENTO AGRUPADO 1 O 2-ABRUPTO Y RECIBIDO EN UNA CAVIDAD DEL PROTÓRAX Y LOS COXAE ESTÁN AMPLIAMENTE SEPARADOS. LAS 18 ESPECIES NORTEAMERICANAS DE ESTE GRUPO SE ENCUENTRAN EXTENSAMENTE DISTRIBUIDAS. *Cerylon castaneum* SAY ES MUY COMÚN BAJO LA CORTEZA MUERTA PERO OTRAS ESPECIES

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

LYCTIDAE



SON COLEÓPTEROS DE TAMAÑO DIMINUTO A PEQUEÑO (1 A 7 mm) FÁCILES DE RECONOCER POR SU FORMA CARACTERÍSTICA: ALARGADA, ANGOSTA Y APLANADA. LA CABEZA, EL PRONOTO Y LOS ÉLITROS APROXIMADAMENTE DE IGUAL ANCHURA; EL PRONOTO LIGERAMENTE MÁS ANCHO EN SU PARTE ANTERIOR. ANTENAS CON MAZO DE 2 SEGMENTOS. USUALMENTE LAS MANDÍBULAS VISIBLES DESDE ARRIBA. CALOR CAFÉ-ROJIZO A NEGRO. ESTOS INSECTOS DEBEN SU NOMBRE COMÚN AL HECHO DE BARRENAR EN LA MADERA SECA O CURADA HASTA REDUCIRLA A POLVO. LAS ESPECIES DE *Lyctus* PUEDEN DESTRUIR POR COMPLETO MUEBLES, TABLONES DE

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

CIIDAE



LOS CIIDOS SON COLEOPTEROS DE TAMAÑO PEQUEÑO (0.5 A 0.7 mm), DE CUERPO OVALADO O ALARGADO Y ESTRECHO, CONVEXO O APLANADO, LISO O CUBIERTO POR DOS TIPOS DE SETAS. LAS ANTENAS TIENEN DE 8 A 10 SEGMENTOS, TERMINANDO EN UN MAZO DE 2 O 3 SEGMENTOS. LOS OJOS SON ENTEROS. LA CABEZA Y EL PRONOTO EN LOS MACHOS DE MUCHAS ESPECIES TIENEN TUBERCULOS O CUERNOS. EN LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Porculus* AMBOS SEXOS TIENEN 2 PROYECCIONES EN LA REGIÓN FRONTOCLIPAL. LA FORMULA TARSAL ES 4-4-4, RÁRAMENTE 3-3-3. LAS TIBIAS ANTERIORES EN OCASIONES TIENEN DIENTES O ESPINAS. EL ABDOMEN TIENE 6

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

RHIPICERIDAE



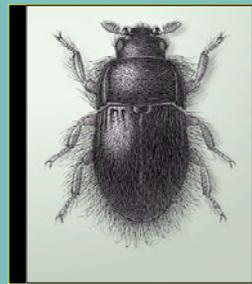
MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

EUCNEMIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

DRYOPIDAE



LOS DRIÓPIDOS SON COLEOPTEROS ACUÁTICOS DE 1 A 8 mm DE LONGITUD DE COLOR GRIS, PARDO O NEGRO. SU CUERPO OVAL ELONGADO PUEDE ESTAR CUBIERTO DE PELOS O SER MUY LISO. LA CABEZA LA MANTIENEN INTRODUCIDA DENTRO DEL PROTÓRAX CASI COMPLETAMENTE, INCLUYENDO LAS CORTAS ANTENAS. EL PROTÓRAX DE ALGUNAS ESPECIES PRESENTA UN PAR DE CARINAS LONGITUDINALES A LOS LADOS. ELMNTHIDAE ES UNA FAMILIA TAMBIÉN ACUÁTICA O SEMIACUÁTICA CON LA CUAL PODRÍA CONFUNDIRSE ESTA FAMILIA, SIN EMBARGO LOS DRIÓPIDOS SE DIFERENCIAN BIEN POR LA FORMA DE LAS ANTENAS QUE SON MUY CORTAS, COMPACTAS Y EL SEGUNDO

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

PASSALIDAE



PROBABLEMENTE SEAN LOS ESCARABAJOS MÁS CARACTERÍSTICOS, SE RECONOCEN POR LA FORMA ALARGADA, DE LADOS PARALELOS Y DE COLOR NEGRO BRILLOSO. LA CABEZA PROYECTADA CON UN CUERNO PROYECTADO HACIA ADELANTE. PRONOTO CON UNA CANALADURA MEDIA. ALAS ANTERIORES CON ESTRIAS LONGITUDINALES. ANTENAS NO ACODADAS. LOS SEGMENTOS DEL MAZO ANTENAL INCAPACES DE JUNTARSE PARA FORMAR UN MAZO COMPACTO. PRONOTO Y ALAS ANTERIORES SIN TOCARSE A LOS LADOS. TARSOS 5-5-5. EL TAMAÑO DESDE 28 A 40 mm. ENTRE LAS FAMILIAS QUE PUEDEN TENER CIERTO PARECIDO SE

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

LUCANIDAE



LOS LUCÁNIDOS SE CARACTERIZAN PRINCIPALMENTE POR ANTENAS DE TIPO ACODADAS Y PECTINADAS. LAS ESPECIES DE LUCÁNIDOS PRESENTAN UNA DISTRIBUCIÓN MUNDIAL, PERO ESTÁN MEJOR REPRESENTADOS EN EL SURESTE ASIÁTICO Y DESDE BRASIL HASTA ARGENTINA Y CHILE. EXISTEN TAMBIÉN MUCHAS ESPECIES EN AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDA. EL GÉNERO *Aesalus*, SE DISTRIBUYE DESDE CANADÁ HASTA GUATEMALA. LOS ADULTOS POR LO GENERAL SON NOCTURNOS, EMPIEZAN A VOLAR DESDE EL ANOCHECER Y SON ATRAÍDOS POR LAS TRAMPAS DE LUZ. LAS MANDÍBULAS DE LOS MACHOS SIRVEN EN LUCHAS POR LAS HEMBRAS. POR LO GENERAL ESTAS

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

NOSODENDRIDAE



ESTA FAMILIA INCLUYE DOS ESPECIES DE *Nosodendron*, UNA QUE SE PRESENTA EN EL ESTE Y OTRA EN EL OESTE. LA ESPECIE ORIENTAL *N. unicolor* SAY, ES UN ESCARABAJO DE COLOR NEGRO, OVAL, CONVEXO, DE 5-6 mm DE LONGITUD. SE PRESENTA EN ÁRBOLES REZUMANDO (A VECES EN GRAN NÚMERO), BAJO LA CORTEZA DE LEÑOS MUERTOS Y EN LAS RUINAS. LOS NOSODENDRIDOS SON SIMILARES A LOS BYRRHIDAE, PERO TIENEN UNA CABEZA VISIBLE Y SUS ELITROS PRESENTAN FILOS DE MECHONES CORTOS DE PELOS DE COLOR AMARILLO. LAS 30 ESPECIES DE ESTA FAMILIA SE ENCUENTRAN AMPLIAMENTE DISTRIBUIDAS Y TODOS LOS ESTADIOS SE LOCALIZAN BAJO LA

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

PLATYPODIDAE



LOS PLATIPÓDIDOS SON INSECTOS DE CUERPO MUY ALARGADO Y DELGADO, CILÍNDRICO Y DE LADOS PARALELOS, QUE TIENEN LA CABEZA VISIBLE DORSALMENTE, TAN ANCHA O LIGERAMENTE MÁS ANCHA QUE EL PRONOTO; SUS COLORACIONES SON CAFESOSAS Y MIDEN DE 2 A 8 mm DE LONGITUD. LOS TARSOS (5-5-5) SON MUY DELGADOS O CON EL PRIMER SEGMENTO MÁS LARGO QUE LOS RESTANTES COMBINADOS. LAS ANTENAS SON CORTAS, GENICULADAS Y TIENEN UN MAZO SIN SEGMENTACIÓN. LOS PLATIPÓDIDOS SON BARRENADORES DE LA MADERA Y ATACAN ÁRBOLES SALDABLES; DANAN LO MISMO A ÁRBOLES CADUCIFOLIOS QUE A LAS

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

THROSCIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

SCYDMAENIDAE



SON COLEÓPTEROS DE TAMAÑO PEQUEÑO. SU FORMA ES ALARGADA, CON LA CABEZA Y EL TÓRAX COMPRIMIDOS HACIA ATRÁS. SON SUBTERRÁNEOS O HABITAN EN EL FOLLAJE EN DESCOMPOSICIÓN. ALGUNAS ESPECIES VIVEN EN LOS NIDOS DE HORMIGAS, PERO GENERALMENTE SON DEPREDADORAS DE ÁCAROS. ALGUNAS ESPECIES TIENEN LARVAS CARACTERÍSTICAS CAPACES DE ENROLLARSE EN FORMA DE ESFERA. SE HAN DESCRITO ALREDEDOR DE 1500 ESPECIES.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

DERMESTIDAE



LOS DERMESTIDOS SON COLEÓPTEROS QUE MIDEN DE 1-12 mm Y SE CARACTERIZAN POR SU FORMA ALARGADA Y ROBUSTA A CASI CIRCULAR, CON EL CUERPO CUBIERTO DE ESCAMAS O PELOS. EL COLOR NEGRO O CAFESOSO, A VECES CON UN PATRON DE COLORACIÓN CARACTERÍSTICO: LA CABEZA MÁS O MENOS OCULTA VISTA DESDE ARRIBA Y DIRIGIDA HACIA ABAJO, A MENUDO CON UN OCELO MEDIO (EXCEPTO EN EL GÉNERO *Dermestes*), QUE PUEDE SER MUY PEQUEÑO; LAS ANTENAS CORTAS, CAPITADAS, USUALMENTE EL MAZO PROMINENTE Y DE 3 SEGMENTOS, A MENUDO ALOJADAS EN CANALADURAS BAJO LOS LADOS DEL PRONOTO. TARSOS 5-6.

<http://quasimodo.versailles.inra.fr/inapg/>

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

ANOBIIDAE



LOS MIEMBROS DE ESTA FAMILIA MIDEN DESDE 1.1 A 9.0 mm DE LONGITUD; DE FORMA VARIABLE, EN OCASIONES OVAL A CASI ESFÉRICA. USUALMENTE EL PRONOTO EN FORMA DE CAPUCHA CASI SIEMPRE INCLUYENDO LA CABEZA Y OCULTÁNDOLA DESDE ARRIBA. ANTENAS CASI SIEMPRE CON LOS 3 ÚLTIMOS SEGMENTOS ALARGADOS Y EXPANDIDOS, O SIMPLEMENTE ALARGADOS, EN OCASIONES ASERRADAS O PECTINADAS, RARAMENTE FILIFORMES. LA CABEZA Y LOS APÉNDICES DESDE MODERADAMENTE A MUY CONTRÁCTILES (A MENUDO PUEDEN RETRAERSE EN HUECOS O CANALADURAS CORPORALES). LAS COXAS POSTERIORES, CON

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

CRYPTOPHAGIDAE



ESTOS ESCARBAJOS (CON APROXIMADAMENTE 150 ESPECIES EN AMÉRICA DEL NORTE) DE 1-5 mm DE LONGITUD, DE ASPECTO ALARGADO-OVALADO, COLOR CASTAÑO AMARILLENTO Y CUBIERTOS DE UNA PUBESCENCIA DE SEDA. SE ALIMENTAN DE LOS HONGOS, VEGETACIÓN CAÍDA Y DE MATERIALES SIMILARES COMO VERDURA CAÍDA. ALGUNAS ESPECIES SE PRESENTAN EN LOS NIDOS DE AVISPAS Y ABEJORROS. EN LA MAYORÍA DE LOS CRYPTOPHAGIDOS EL PROESTERNON SE EXTIENDE POR DETRÁS DEL MESOESTERNON. HAY DOS GÉNEROS EN QUE EL PROESTERNON ES CORTO Y NO ALCANZA EL MESOESTERNON.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

SPHAERTIDAE



ESTA FAMILIA CUENTA CON UN SÓLO GÉNERO *Sphaertes* QUE CONTIENE 3 ESPECIES.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

AGYRTIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

ALLECULIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

TENEBRIONIDAE (ZOPHERIDAE)



LOS TENEBRIÓNIDOS SON VARIABLES EN FORMA Y TAMAÑO (VARIAN DESDE 2 A 35 mm) PERO FÁCILMENTE RECONOCIBLES EN BASE A LOS TARSOS 5-5-4; OJOS CASI SIEMPRE EMARGINADOS POR UNA CRESTA FRONTAL. USUALMENTE LAS ANTENAS SON DE 11 SEGMENTOS, FILIFORMES, MONILIFORMES O LIGERAMENTE CLAVADAS; LAS INCISIONES OCULTAS DESDE ARRIBA. GENERALMENTE SON DE COLOR NEGRO O CAFÉ OPACO, EN OCASIONES MARCADAS CON ROJO (*Diaperis*).

ESTE ES UN GRUPO GRANDE (LA QUINTA FAMILIA DEL ORDEN, CON MÁS DE 1,400 ESPECIES DISTRIBUIDAS EN 180 GÉNEROS) CUYOS MIEMBROS SON COMUNES EN

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

MYCETERIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

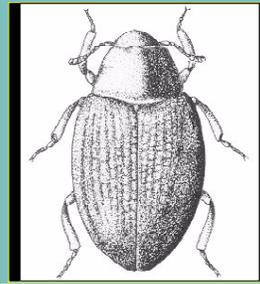
SPHINDIDAE



SON ORGANISMOS AMPLIAMENTE OVALES A OBLONGOS, CONVEXOS, DE COLOR CASTAÑO OSCURO A NEGRO, 1.5-3.0 MM DE LONGITUD. TIENEN UNA FÓRMULA TARSAL 5-5-4 Y LAS ANTENAS 10-SEGMENTADAS TERMINAN EN 2 O 3 SEGMENTOS AGRUPADOS. LOS SPHINDIDOS SE ENCUENTRAN EN EL LIMO DE LOS ÁRBOLES MUERTOS, LEÑOS, TOCONES Y EN LOS HONGOS SECOS. SE ENCUENTRAN SEIS ESPECIES RELATIVAMENTE RARAS EN LOS ESTADOS UNIDOS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

MONOMMIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

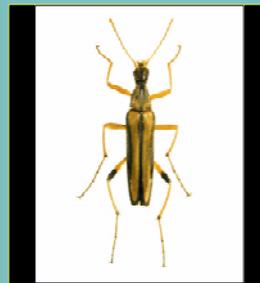
MELANDRYIDAE



LOS MELANDRÍIDOS SON COLEÓPTEROS PEQUEÑOS A MODERADAMENTE GRANDES, DE 1.5 A 20 mm DE LONGITUD. LA FORMA DEL CUERPO VARÍA DESDE OVAL Y CORTA HASTA ALARGADA CON LADOS PARALELOS. EL COLOR POR LO GENERAL ES CAFÉ O NEGRO, PERO UNAS POCAS ESPECIES SON DE COLOR ANARANJADO BRILLANTE CON MARCAS NEGRAS. TIENE FORMULA TARSAL 5-5-4, CON LOS TARSOS POR LO GENERAL REDUCIÉNDOSE EN TAMAÑO CONFORME SE LLEGA AL EXTREMO DE LA PATA. LAS ESPINAS TIBIALES FRECUENTEMENTE SON ASERRADAS O FILIFORMES E INCERTADAS EN UNA LIGERA EMARGINACIÓN DEL MARGEN ANTERIOR DEL OJO. LOS

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

CEPHALOIDEA



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

OEDEMERIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

EUGLENIDAE

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

RHIPIPHORIDAE



LOS RHIPIFÓRIDOS SON COLEÓPTEROS PEQUEÑOS A MODERADAMENTE GRANDES, DE 4-15 mm DE LONGITUD, CON FÓRMULA TARSAL 5-5-4. ANTENAS ASERRADAS EN HEMBRAS, PECTINADAS O BIPECTINADAS EN MACHOS Y GENERALMENTE CON ÉLITROS CORTES LOS CUALES EXPONEN PARCIALMENTE LAS ALAS POSTERIORES. LAS UNAS TARSALES PUEDEN SER ASERRADAS, BIFIDAS O DE AMBAS FORMAS, PERO CARECEN DE PELOS EN LOS LÓBULOS EN FORMA DE PELO DE LOS MORDELLIDAE. LA SUBFAMILIA PELECOTOMINAE INCLUYE LAS ESPECIES MÁS PRIMITIVAS QUE SE ASEMEJAN A MORDELLIDAE EN APARIENCIA. DIFIEREN DE LOS MORDELLIDOS EN QUE POSEEN EL

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

MELOIDAE



LOS MELOIDES SON MAYATES DE TAMAÑO DIMINUTO A GRANDE, MIDEN DESDE 3 A 30 mm, USUALMENTE DE 10 A 20 mm; SE PUEDEN RECONOCER EN BASE A QUE LA CABEZA Y LA FORMA DEL CUERPO SON MUY PECULIARES: USUALMENTE LA FORMA DEL CUERPO ES ALARGADA Y DELGADA, RARAMENTE OVAL. EL CUERPO BLANDO, CORIACEO. LA CABEZA ANCHA, USUALMENTE RECTANGULAR, CASI TAN AMPLIA COMO EL PRONOTO, CON CUELLO CORTO. PRONOTO ANGOSTO; LA BASE DE LOS ÉLITROS MÁS ANCHA QUE EL PRONOTO, CON CUBRIENDO FLOJAMENTE EL ABDOMEN, A VECES CORTAS Y EXPONIENDO EL ABDOMEN. ANTENAS FILIFORMES O MONIFORMES EN

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

ANTHICIDAE



LOS ANTHICIDOS SON COLEÓPTEROS DE TAMAÑO PEQUEÑO A MODERADO CON FORMA DE HORMIGA, DE 2 A 12 mm DE LARGO. LA CABEZA EN FORMA DE CORAZÓN O ALARGADA, CONSTREÑIDA ABRUPTAMENTE DETRAS DE LOS OJOS, CON UN CUELLO DELGADO CLARAMENTE VISIBLE EN LA MAYORÍA DE LOS GÉNEROS. EL PRONOTO ES MÁS ANCHO EN LA REGIÓN DE LA CABEZA Y MÁS ANGOSTO EN LA PORCIÓN BASAL DE LOS ÉLITROS. LOS MARGENES LATERALES DEL PRONOTO SON AMPLIAMENTE REDONDEADOS. TRES GÉNEROS TIENEN UNA EXTENSIÓN DEL PRONOTO EN FORMA DE CUERNO SOBRE LA CABEZA. LOS OJOS SON OVALES A CIRCULARES Y

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

PTILODACTYLIDAE



EL MARGÉN PRONOTAL POSTERIOR CRENULADO (CRENULATE), CABEZA USUALMENTE CON LA QUILLA (KEEL) OCCIPITAL. ANTENAS NO RETRÁCTILES EN LAS CANALADURAS (SURCOS). ÉSTA PEQUEÑA FAMILIA CONSTA DE 170 ESPECIES TROPICALES. COMO ALGUNOS PEQUEÑOS ELATÉRIDOS, LOS MACHOS POSEEN OJOS AGRANDADOS Y ANTENAS FABELADAS. LAS LARVAS PUEDEN SER ACUÁTICAS O VIVIR EN LA MADERA PODRIDA.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

CERAMBYCIDAE



LOS CERAMBÍCIDOS SON INSECTOS DE TAMAÑO DIMINUTO A GRANDE, MIDEN DESDE 2 A 60 mm, SON MUY FÁCILES DE RECONOCER POR SUS ANTENAS QUE CASI SIEMPRE TIENEN UNA LONGITUD DE POR LO MENOS LA MITAD DEL LARGO DEL CUERPO, A MENUDO MUCHO MÁS LARGAS. GENERALMENTE TIENEN EL CUERPO ALARGADO Y CILÍNDRICO. LOS OJOS A MENUDO EMARGINADOS Y CON FRECUENCIA LAS ANTENAS SE ORIGINAN A PARTIR DE UNA PROMINENCIA FRONTAL EN LA EMARGINACIÓN. LOS TARSOS APARENTEMENTE 4-4-4, EN REALIDAD PENTÁMEROS. LOS CRISOMÉLIDOS EN OCASIONES RESULTAN PARECIDOS A LOS CERAMBÍCIDOS, TIENEN LA MISMA

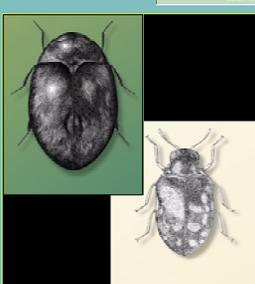
MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

PSEPHENDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

LIMNICHIDAE



LOS LIMNIQUIDOS SON COLEÓPTEROS DE 0.5 A 4.0 mm DE LONGITUD DE FORMA OVAL Y CONVEJA POR ARRIBA Y POR ABAJO. SU COLORACIÓN PUEDE SER PARDA O NEGRA EN ALGUNOS CASOS CON IRIDISCENCIA AZUL, VERDE O COBRIZA. SU CUERPO ESTÁ CUBIERTO DE PELOS FINOS BRILLANTES DORADOS, NEGROS, GRICES, VERDES O PLATEADOS. LA CABEZA ES PEQUEÑA Y ESTÁ INCERTADA EN EL PROTÓRAX. ANTENAS FILIFORMES DE 10 SEGMENTOS. LOS TARSOS SON DE FORMA FILIFORME Y TIENEN 5 SEGMENTOS EN TODAS LAS PATAS. SU DISTRIBUCIÓN ES MUNDIAL, SIN EMBARGO EXISTE MÁS DIVERSIDAD EN LOS TRÓPICOS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

ELMIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

LYCIDAE



LOS LICÍDOS SON INSECTOS DE TAMAÑO PEQUEÑO A MEDIANO (3-19 mm, USUALMENTE MAYORES DE 6 mm) QUE PUEDEN RECONOCERSE EN BASE A SU FORMA CARACTERÍSTICA Y A LA NATURALEZA DE LAS ALAS ANTERIORES **RETICULADAS, CON CRESTAS LONGITUDINALES Y OTRAS TRANSVERSALES MENOS DEFINIDAS** (EN ALGUNAS ESPECIES LA RETICULACIÓN ES MENOS DEFINIDA) Y A MENUDO **MÁS ANCHAS HACIA EL EXTREMO POSTERIOR** Y PROLONGADAS **FLOJAMENTE** MÁS ALLA DEL CUERPO. CUERPO MUY **BLANDO**. CABEZA MÁS O MENOS **INVISIBLE**, EN OCASIONES PROLONGADA EN FORMA DE PICO. LOS **LADOS DEL PRONOTO**

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
AYUDA

LAMPYRIDAE



LOS LAMPÍRIDOS SON INSECTOS QUE MIDEN DE 4 A 20 mm, DE FORMA CARACTERÍSTICA, CON LA CABEZA **OCULTA** DESDE ARRIBA POR EL PRONOTO **APLANADO**, PRONOTO CASI TAN AMPLIO COMO LOS ÉLITROS, CUERPO **BLANDO** Y A MENUDO CON **LADOS CASI PARALELOS**, CON AMBOS EXTREMOS **REDONDEADOS**. LOS ÉLITROS CUBREN **FLOJAMENTE** EL ABDOMEN; EN OCASIONES LAS HEMBRAS SIN ALAS O CON LOS ÉLITROS CORTOS. ANTENAS FILIFORMES A ASERRADAS; A MENUDO CON 2 O 3 SEGMENTOS ABDOMINALES LUMINISCENTES. LA MAYORÍA DE LOS ESPECIES DE COLOR CAFE A NEGRO CON MARCAS CLARAS. LAS FAMILIAS **BARBECIDAS Y SUS**

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
AYUDA

CANTHARIDAE



LOS CANTÁRIDOS MIDEN DE 1 A 15 mm DE LONGITUD Y TIENEN EL CUERPO **ALARGADO Y BLANDO**, CON LADOS **CASI PARALELOS**. PATAS Y ANTENAS **LARGAS**; ANTENAS FILIFORMES, RARAMENTE ASERRADAS O PECTINADAS. LOS ÉLITROS CUBREN **FLOJAMENTE** EL ABDOMEN, CERCA DE UN TERCIO DE LAS ESPECIES TIENEN LOS ÉLITROS CORTOS, DEJAN VISIBLE LAS ALAS Y EL ABDOMEN. USUALMENTE LA CABEZA **VISIBLE DESDE ARRIBA**; EL PRONOTO **NO SE EXTIENDE CLARAMENTE SOBRE LA CABEZA**, USUALMENTE SON DE COLOR CAFE O NEGRO; A MENUDO CON MARCAS AMARILLAS, NARANJAS O ROJAS EN EL PRONOTO, ALGUNOS SON AMARILLOS CON MARCAS NEGRAS EN

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
AYUDA

PHENOGODIDAE



ESTA FAMILIA DE COLEOPTEROS PRESENTA ORGANOS LUMINISCENTES Y HEMBRAS LARVIFORMES; LOS MACHOS PRESENTAN ÉLITROS REDUCIDOS, ALAS GRANDES Y ENORMES ANTENAS PLUMOSAS QUE LES DAN UN ASPECTO INCONFUNDIBLE. COMPRENDE UNAS 100 ESPECIES Y SE DISTRIBUYE EXCLUSIVAMENTE EN AMÉRICA

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
AYUDA

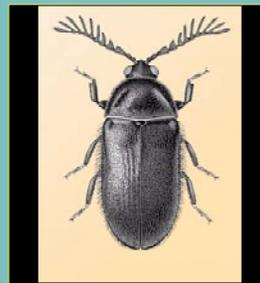
BUPRESTIDAE



LOS BUPRÉSTIDOS SON MAYATES DE TAMAÑO DIMINUTO A GRANDE, 3-50 mm DE LONGITUD, LA MAYORÍA ENTRE 5-20; FÁCILMENTE IDENTIFICABLE POR SU COLORACIÓN CON **LUSTRE METÁLICO O BRONCEADO** ESPECIALMENTE LA SUPERFICIE VENTRAL. LA SUPERFICIE DORSAL CASI SIEMPRE **BRILLOSA**, CON O SIN PELOS. EN OCASIONES CON MANCHAS AMARILLAS. CUERPO DURO; **ALARGADO, DELGADO Y DE LADOS PARALELOS**, ALARGADO Y ROBUSTO O IGUALMENTE **OVAL**. ANTENAS **CORTAS Y ASERRADAS**; FILIFORMES O RARAMENTE PECTINADAS EN ALGUNAS ESPECIES. TARSOS 5-5-5. LOS BUPRÉSTIDOS CONSTITUYEN UNA FAMILIA GRANDE (ALREDEDOR DE

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
AYUDA

CHELONARIIDAE



LA SUPERFICIE DORSAL CASI SIEMPRE BRILLOSA, CON O SIN PELOS. EN OCASIONES CON MANCHAS AMARILLAS. CUERPO DURO; ALARGADO, DELGADO Y DE LADOS PARALELOS, ALARGADO Y ROBUSTO O IGUALMENTE OVAL. ANTENAS CORTAS Y ASERRADAS; FILIFORMES O RARAMENTE PECTINADAS EN ALGUNAS ESPECIES. TARSOS 5-5-5. LOS BUPRÉSTIDOS CONSTITUYEN UNA FAMILIA GRANDE (ALREDEDOR DE

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
AYUDA

SCIRTIDAE



LA SUPERFICIE DORSAL CASI SIEMPRE BRILLOSA, CON O SIN PELOS. EN OCASIONES CON MANCHAS AMARILLAS. CUERPO DURO; ALARGADO, DELGADO Y DE LADOS PARALELOS, ALARGADO Y ROBUSTO O IGUALMENTE OVAL. ANTENAS CORTAS Y ASERRADAS; FILIFORMES O RARAMENTE PECTINADAS EN ALGUNAS ESPECIES. TARSOS 5-5-5. LOS BUPRÉSTIDOS CONSTITUYEN UNA FAMILIA GRANDE (ALREDEDOR DE

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
AYUDA

ARTEMATOPODIDAE



LA SUPERFICIE DORSAL CASI SIEMPRE BRILLOSA, CON O SIN PELOS. EN OCASIONES CON MANCHAS AMARILLAS. CUERPO DURO; ALARGADO, DELGADO Y DE LADOS PARALELOS, ALARGADO Y ROBUSTO O IGUALMENTE OVAL. ANTENAS CORTAS Y ASERRADAS; FILIFORMES O RARAMENTE PECTINADAS EN ALGUNAS ESPECIES. TARSOS 5-5-5. LOS BUPRÉSTIDOS CONSTITUYEN UNA FAMILIA GRANDE (ALREDEDOR DE

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
AYUDA

PTINIDAE

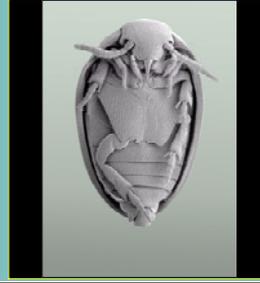


LOS PTINIDOS SE CARACTERIZAN POR EL CUERPO GLOBOSO, CON PEQUEÑO PROTÓRAX ESTRECHO Y CABEZA PEQUEÑA ORIENTADA HACIA ABAJO, CON LAS ANTENAS INCERTADAS EN MEDIO DE LOS OJOS Y CON LAS BASES MUY JUNTAS; A MENUDO TIENEN UN NOTABLE DIMORFISMO SEXUAL, VISIBLE POR LA FORMA Y LA ORNAMENTACIÓN DISTINTA DEL PRONOTO. ESTOS COLEÓPTEROS ATACAN MUCHÍSIMAS SUSTANCIAS VEGETALES Y ANIMALES SECAS Y PROVOCAN, POR LO TANTO, GRAVES DAÑOS A LOS GÉNEROS ALIMENTICIOS, COMO GRANOS, HARINAS, FRUTAS SECAS Y TAMBIÉN EL TABACO, ESPECIAS, PAPEL TEJIDOS, TAPETES, CUEROS Y PIELES. MUCHAS ESPECIES ESTAN

1 mm

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

EUCINETIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

DASCILLIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

CEROPHYTIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

CALLIRHIPIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

BRACHYPSETRIDAE



REPRESENTADA EN LOS ESTADOS UNIDOS POR ESPECIES MUY RARAS COMO *Brachypsectra Fuva* LECONTE, UN ESCARABAJO CAFÉ AMARILLENTO DE 5-6 MM DE LONGITUD, "EL ESCARABAJO DE TEXAS", TIENE LA APARENCIA DE UN ESCARABAJO, PERO NO TIENE LA ESPEINA PROSTERNAL Y LA FOSA MESOESTERNAL CARACTERÍSTICA DE LOS ELATERIDAE. ESTE INSECTO SE CONOCE EN TEXAS, UTA Y CALIFORNIA.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

ELATERIDAE



LOS ELATERÍDOS SON INSECTOS QUE MIDEN DESDE 3 A 45 mm DE LONGITUD. EL CUERPO DE FORMA CARACTERÍSTICA: ALARGADO Y ANGOSTO, LIGERAMENTE APLANADO Y DE LADOS PARALELOS, USUALMENTE CON AMBOS EXTREMOS REDONDOS O CON LAS ALAS ANTERIORES CON EXTREMOS PUNTIAGUOS; LAS ESQUINAS POSTERIORES DEL PRONOTO PROLONGADAS HACIA ATRÁS EN FORMA DE PUNTAS AGUDAS. PROSTERNÓN CON UN LÓBULO PROLONGADO QUE AJUSTA EN UNA CAVIDAD EN EL MESOESTERNÓN (ESTE HECHO, JUNTO CON LA FLOJA ARTICULACIÓN DEL PROTÓRAX AL CUERPO CAPACITA A ESTOS INSECTOS PARA PRODUCIR UN

1 cm

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

LYMEXYLIDAE



CONSTITUYEN UNA PEQUEÑA FAMILIA DE XILÓFAGOS DE UN GRUPO APARTE (LIMEXILOIDEOS) POR LO GENERAL SON TROPICALES Y DE DIMENSIONES MEDIANAS O GRANDES (COMPRENDEN APROXIMADAMENTE 50 ESPECIES); SON COLEÓPTEROS DE FORMA MUY VARIABLE, ALARGADOS Y CON FUERTE DIMORFISMO SEXUAL; CON FRECUENCIA POSEEN ÉLITROS REDUCIDOS Y ALAS BIEN DESARROLLADAS.

Lymexylon navale. HABITA BOSQUES DE LÁTIFOLIOS EN LLANURAS Y MONTAÑAS BAJAS. LOS ADULTOS MIDEN DE 7 A 16 MM. LAS HEMBRAS DEPOSITAN LOS HUEVOS BAJO LA CORTEZA Y LAS LARVAS VIVEN EN

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

EULICHADIDAE



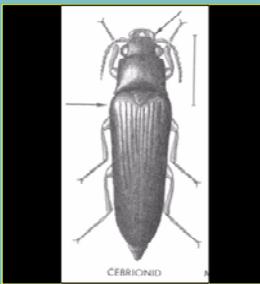
MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

PEROTHOPIIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

CEBRIONIDAE



LOS CEBRIONÍDOS SON MAYATES QUE MIDEN 13.5-25 mm DE LONGITUD. TIENE EL CUERPO **ALARGADO, MÁS AMPLIO EN LA BASE DE LAS ALAS ANTERIORES. LAS MANDÍBULAS PROMINENTES, FUERTEMENTE CURVADAS, CON LOS EXTREMOS PUNTIAGUDOS. LOS ÁNGULOS POSTERIORES DEL PRONOTO CLARAMENTE PROLONGADOS.** CABEZA PROGNATA. ANTENAS DE 11 SEGMENTOS Y LIGERAMENTE ASERRADAS. PATAS MODERADAMENTE LARGAS. COLOR CAFÉ CLARO O OSCURO. LA UNIÓN DEL PROTÓRAX Y EL MESOTÓRAX CLARAMENTE FLEXIBLE. TARSOS PENTÁMEROS. NO ES FÁCIL CONFUNDIR A LOS MIEMBROS DE ESTA FAMILIA CON

CEBRIONID

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

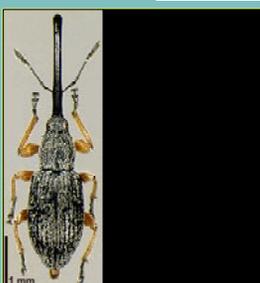
MELYRIDAE (MELANCHIIDAE)



LOS MELIRIDOS SON DE TAMAÑO DIMINUTO A MEDIANO, MIDEN DESDE 1.5 A 7.0 mm; TIENEN LA FORMA DEL CUERPO Y CARACTERES MUY DISTINTIVOS: CON LAS AÑAS ANTERIORES **AMPLIÁNDOSE POSTERIORMENTE.** EL CUERPO Y LOS ÉLITROS **BLANDOS Y LOS ÚLTIMOS CUBRIENDO FLOJAMENTE** EL ABDOMEN; A VECES EL ABDOMEN EXPUESTO MÁS ALLA DE LOS ÉLITROS; LA CABEZA MÁS O MENOS INVISIBLE DESDE ARRIBA. ANTENAS **ASERRADAS O FILIFORMES, A VECES CON LOS SEGMENTOS BASALES MODIFICADOS, RARAMENTE PECTINADAS.** LAS PATAS LARGAS Y DELGADAS. LOS COLORES NEGRO, AZUL OSCURO O VERDE, A MENUDO COMBINADOS CON **MARANÍA**

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

APIONIDAE

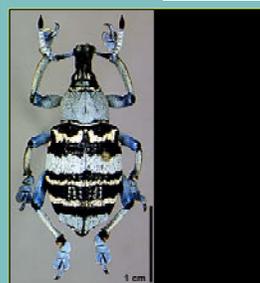


LOS APIÓNIDOS SON PICUDOS DE TAMAÑO DIMINUTO A PEQUEÑO, MIDEN DESDE 1.0 A 4.5 mm Y SU FORMA ES LIGERAMENTE PERIFORME; USUALMENTE SON DE COLOR NEGRUZO. UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES PARA RECONOCERLOS ES QUE SUS ANTENAS SON ACODADAS. LA FAMILIA AGRUPA ALREDEDOR DE 150 ESPECIES, LA MAYORÍA DE LAS CUALES PERTENECE AL GÉNERO *Apion*. MUCHAS DE ESTAS ESPECIES SON PLAGAS DE LEGUMBRES, EN ELLAS BARREAN LAS SEMILLAS, TALLOS U OTRAS PARTES DE LAS PLANTAS. ALGUNAS DE LAS ESPECIES DE SIGNIFICANCIA ECONÓMICA SON LAS QUE FORMAN PARTE DEL COMPLEJO CONOCIDOS

1 mm

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

CURCULIONIDAE



PICUDOS O MAYATES NARIZONES; CURCULIONÍDOS (SNOUT BEETLES). LOS PICUDOS SON INSECTOS DE TAMAÑO DIMINUTO A GRANDE (MIDEN DESDE 1 -*Apion* A 35 *Rhynchophorus*-mm). FÁCILMENTE RECONOCIBLES POR QUE USUALMENTE TIENEN EL PICO BIEN DESARROLLADO. ANTENAS **CAPITADAS Y CASI SIEMPRE ACODADAS.** LOS PALPOS SON PEQUEÑOS Y RÍGIDOS Y A MENUDO SE ENCUENTRAN OCULTOS DENTRO DE LA CAVIDAD BUCAL. ESTÁ ES LA FAMILIA MÁS GRANDE DEL ORDEN (ALREDEDOR DE 2,500 ESPECIES NORTEAMERICANAS Y 50,000 A NIVEL MUNDIAL). MUESTRAN UNA GRAN VARIACIÓN EN TAMAÑO, FORMA Y DESARROLLO DEL PICO. EN LA MAYORÍA DE LAS ESPECIES EL

1 cm

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

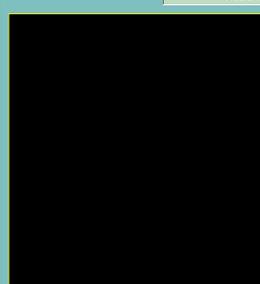
RHYNCHITIDAE



PICUDOS DE NARIZ DENTADA; RINQUÍTIDOS (TOOTH-NOSED BEETLES). EL NOMBRE COMUN DE ÉSTOS PICUDO SE DEBE A LOS DIENTES QUE TIENEN EN LOS BORDES DE LAS MANDÍBULAS. MIDEN DESDE 1.5 A 6.5 mm DE LONGITUD Y USUALMENTE SON COMUNES EN LA VEGETACIÓN. UNA ESPECIE QUE SE CONSIDERA INPORTANTE EN ESTE GRUPO ES EL PICUDO DEL GIRASOL, *Rhynchies mexicanus* GYLL.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

OXYCORYNIDAE



SOLO UNA ESPECIE DE ESTA FAMILIA ESTÁ REGISTRADA EN LOS ESTADOS UNIDOS, *Rhopalotria siessoni* (SCHAEFFER), VIVE EN EL SUR DE FLORIDA; LAS LARVAS SE ALIMENTAN EN LOS CONOS MASCULINOS DE *Zamia* (CYCADALES). LOS ADULTOS TIENEN LOS ÉLITROS NEGROS CON **PROLONGADAS MARCAS AMARILLAS ROJIZAS**

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS RETURN

ATTELABIDAE



PICUDOS ENROLLADORES DE HOJAS; ATELÁBIDOS (LEAF-ROLLING WEEVILS).
 PICUDOS DE CUERPO ROBUSTO Y DE 3 A 6 mm DE LONGITUD, LIGERAMENTE PARECIDOS A LOS RINQUÍTIDOS; LA MAYORÍA SON DE COLOR NEGRO O ROJIZO O NEGRO CON MARGAS ROJAS. LA CARACTERÍSTICA MÁS INTERESANTE DE LOS MIEMBROS DE ESTE GRUPO ES EL MÉTODO DE OVIPOSTURA, DE AHÍ DERIVA SU NOMBRE COMÚN. LA HEMBRA PARA OVIPOSITAR CORTA LAS RANURAS CERCA DE LA BASE DE LA HOJA DESDE EL BORDE HACIA LA NERVADURA CENTRAL Y ENROLLA PARTE DE LA MISMA MÁS ALLA DE ESTOS CORTES PARA FORMAR UNA ROLA SÓLIDA Y PERFECTA. UN SOLO

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS ATTELABIDAE

ITHYCIDAE (BELINAE)



EN LOS E. U. A. ESTA FAMILIA ESTÁ REPRESENTADA POR UNA SOLA ESPECIE, *Ithycaus noveboracensis* (FOSTER), QUE VIVE EN EL OESTE. ES UN PICUDO DE TAMAÑO PEQUEÑO A MEDIANO (12 -18 mm), DE COLOR NEGRO BRILLOSO Y MANCHAS CON PUBESCENCIA GRIS O CAFÉ, TIENEN EL ESCUTELO DE COLOR AMARILLO. VIVEN PRINCIPALMENTE EN EL FOLLAGE DE NOGALES, ENCINOS Y HAYAS; SUS LARVAS SE DESARROLLAN EN LAS RAICES DE ESTOS MISMOS ÁRBOLES.

Hembra Macho

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS ITHYCIDAE

PTILIIDAE



SON COLEOPTEROS DE TAMAÑO PEQUEÑO INFERIORES A 1 mm DE LONGITUD Y SE CARACTERIZAN POR LAS ALAS POSTERIORES CONSTITUIDAS POR UNA FINA TIRA MEMBRANOSA CON UNA LARGA FRANJA DE PELOS A LOS LADOS. SE ENCUENTRAN PRESENTES EN EL SUELO, EN CUEVAS Y EN NIDOS DE MAMÍFEROS Y HORMIGAS. SE HAN DESCRITO 900 ESPECIES APROXIMADAMENTE.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS PTLIIDAE

LEIODIDAE



COMPRENDE CERCA DE 600 ESPECIES DISTRIBUIDAS EN TODO EL MUNDO. SON DE TAMAÑO PEQUEÑO, FUERTEMENTE ARQUEADO O DE FORMA HEMISFERICAMENTE PLANA. SE ENCUENTRAN ASOCIADOS CON HONGOS (INCLUYENDO TIPOS SUBTERRANEOS).

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS LEIODIDAE

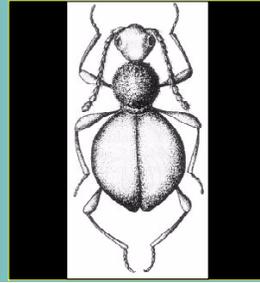
ANTHRIBIDAE



PICUDOS O GORGOJOS DE LOS HONGOS; ANTRÍBIDOS. (FUNGUS WEEVILS).
 LOS ANTRÍBIDOS SON GORGOJOS DE CUERPO ROBUSTO, ALARGADO U OVAL, USUALMENTE DE COLOR CAFESOSO Y A MENUDO MOTEADOS CON PARCHES DE PUBESCENCIA BLANCA, GRIS, PAJIZA, CAFÉ O NEGRA; MIDEN DESDE 0.5 A 30.0 mm DE LONGITUD. TIENEN EL PICO CORTO Y ANCHO. ANTENAS CLAVADAS, NO ACODADAS, EN ALGUNOS LAS ANTENAS SON DELGADAS Y PUEDEN SER MÁS GRANDES QUE EL CUERPO (UN POCO PARECIDOS A LOS CERAMBIÓCIDOS) Y EN OTROS SON CORTAS, CON MAZO DE 3 SEGMENTOS. LOS ÉLITROS CASI SIEMPRE CUBREN EL PIGIDIO EL CUAL

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS ANTHRIBIDAE

DASYCERIDAE



MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS DASYCERIDAE

MORDELLIDAE



LOS MORDÉLIDOS SON MAYATES DE TAMAÑO DIMINUTO A PEQUEÑO (DESDE 1.5 A 15 mm, USUALMENTE 3-7) MUY FÁCILES DE RECONOCER POR SU FORMA CARACTERÍSTICA, JOROBADA, EN FORMA DE CUÑA, CON LA CABEZA CAÍDA HACIA ABAJO, SITUADA VENTRALMENTE. ABDOMEN PUNTIAGUDO Y EXTENDIDO MÁS ALLA DE LAS ALAS ANTERIORES. USUALMENTE DE COLOR NEGRUZZO O GRISÁCEO, EN OCASIONES CON MARCAS CLARAS; GENERALMENTE PUBESCENTES. LAS ANTENAS ASERRADAS O CLAVADAS. TARSOS 5-5-4.
 LOS MORDÉLIDOS SON INSECTOS COMUNES EN LAS FLORES, ESPECÍFICAMENTE LAS COMPUESTAS Y SON MUY ACTIVOS CORREN O

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS MORDELLIDAE

AMPHIZOIDAE



ESTA PEQUEÑA FAMILIA COSTA DE 4 ESPECIES EN NORTEAMÉRICA Y UNA EN EL TIBET. LAS COXAS FRONTALES SON ESFEROIDES CON CAVIDADES ABIERTAS POR DETRAS. LAS PATAS NO ESTAN ADAPTADAS PARA NADAR. SON FRECUENTES EN ARROYOS RÁPIDOS DE AGUA FRÍA DONDE SE ADIEREN A LAS ROCAS Y VEGETACIÓN ACUÁTICA, PERO NO SON CAPACES DE NADAR. SE ALIMENTAN DE INSECTOS MUERTOS.

MEN COLEOPTEROS CLAVE FAMILIAS AMPHIZOIDAE

BYTURIDAE



ESCARABAJOS PEQUEÑOS, OVALES, PELUDOS, DE COLOR CAFÉ PÁLIDO A NARANJA, LA MAYORÍA CON UNA LONGITUD DE 3.5-4.5 MM; CON ANTENAS AGLUTINADAS (FIGURA 28-65B). SEGUNDO Y TERCER SEGMENTOS TARSALES LOBULADOS POR DEBAJO. EL GRUPO ES PEQUEÑO CON SÓLO DOS ESPECIES EN LOS ESTADOS UNIDOS. LA ÚNICA ESPECIE COMUN EN EL ESTADO ES *Byturus unicolor* SAY DE COLOR AMARILLO ROJIZO A ZARZAMORA. SU LARVA ES CONOCIDA COMO EL GUSANO DEL RAMBUESO, QUE OCASIONA SEVEROS DAÑOS A LAS BAYAS.

COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
BYTURUS

CLAMBIDAE



COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
CLAMBIDAE

LAGRIIDAE



COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
LAGRIIDAE

PYROCHROIDAE



COLEOPTEROS
CLAVE
FAMILIAS
PYROCHROIDAE

BIOLOGÍA DE COLEÓPTEROS



Características de identificación
Clasificación
Distribución y habitat
Morfología
Anatomía
Fisiología
Reproducción
Importancia

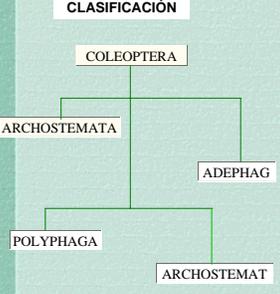
CLAVE
LISTADO DE FAMILIAS
Replay
BYTURUS

CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN

LOS COLEÓPTEROS SE RECONOCEN COMO TALES EN BASE A LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS GENERALES: NORMALMENTE TIENEN DOS PARES DE ALAS. LAS ANTERIORES (AA) SON ENDURECIDAS Y CORIÁCEAS O DURAS Y QUEBRADIZAS Y EN EL REPOSO, CASI SIEMPRE SE ENCUENTRA UNIDAS EN LÍNEA RECTA A LO LARGO DEL DORSO DEL CUERPO. ESTAS ALAS ANTERIORES SE LES CONOCE COMO ÉLITROS. LAS ALAS POSTERIORES (AP) SON MEMBRANOSAS, USUALMENTE MÁS GRANDES QUE LAS ALAS

COLEOPTEROS
CLAVE
LISTADO DE FAMILIAS
BYTURUS

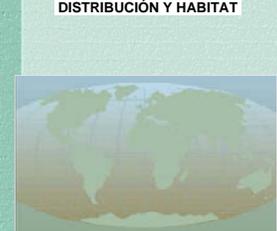
CLASIFICACIÓN



EL ORDEN SE DIVIDE EN CUATRO SUBÓRDENES: ARCHOSTEMATA, ADEPHAGA, MYXOPHAGA Y POLYPHAGA. ARCHOSTEMATA ES UN GRUPO PRIMITIVO CON SÓLO DOS FAMILIAS RARAS; MYXOPHAGA TAMBIÉN CONSISTE DE DOS FAMILIAS PEQUEÑAS QUE AGRUPAN MAYATES DIMINUTOS QUE VIVEN EN EL AGUA O EN LUGARES MUY HÚMEDOS Y AL PARECER SE ALIMENTAN DE ALGAS FILAMENTOSAS. ADEPHAGAEAS UN GRUPO PEQUEÑO QUE COMPRENDE A OCHO FAMILIAS CON ESPECIES MUY COMUNES

COLEOPTEROS
CLAVE
LISTADO DE FAMILIAS
BYTURUS

DISTRIBUCIÓN Y HABITAT



EL ORDEN COLEÓPTERA ES EL GRUPO DOMINANTE ENTRE TODAS LAS COSAS VIVIENTES, COMPRENDEM ALREDEDOR DE 300.000 ESPECIES DESCRITAS EN TODAS LAS ÁREAS DEL MUNDO Y APROXIMADAMENTE 30.000 DE ESTAS ESPECIES EXISTEN EN AMÉRICA DEL NORTE. LOS COLEÓPTEROS VIVEN EN CASI CUALQUIER PARTE Y SE ALIMENTAN EN TODA CLASE DE MATERIALES VEGETALES O ANIMALES. SON MUY ABUNDANTES EN LA VEGETACIÓN Y SE LOCALIZAN EN SITUACIONES TALES COMO DEBAJO DE LA CORTEZA DE LOS

COLEOPTEROS
CLAVE
LISTADO DE FAMILIAS
BYTURUS

MORFOLOGÍA



LOS COLEÓPTEROS SON MUY VARIADOS EN FORMA, PROPORCIONES, COLORACIÓN, ESTRUCTURA Y DUREZA DEL TEGUMENTO. SIN EMBARGO, EN TODOS LOS CASOS ES POSIBLE RECONOCER UN COLEÓPTERO ADULTO POR EL CARÁCTER QUE OFRECEN LAS ALAS ANTERIORES, QUE SON CORIÁCEAS Y MUCHO MÁS FUERTES QUE LAS POSTERIORES, DANDO ORIGEN A LO QUE SE HA DENOMINADO ÉLITROS, LOS CUALES SIRVEN DE PROTECCIÓN PARA EL SEGUNDO PAR QUE ES MEMBRANOSO. MUCHAS VECES

MEN COLEÓPTEROS CLAVE LISTADO DE FAMILIAS AYUDA

ANATOMÍA



LA ANATOMÍA DE LOS COLEÓPTEROS EN RELACIÓN CON EL NÚMERO INCALCULABLE DE ESPECIES Y LA GRAN VARIEDAD DE SUS MODOS DE VIDA ES MUY UNIFORME. COMO TODOS LOS INSECTOS, TAMBIÉN LOS COLEÓPTEROS POSEEN UN EXOSQUELETO (UNA CUBIERTA RÍGIDA DE QUITINA QUE EN ELLOS ES, CASI SIEMPRE, ESPECIALMENTE DURA. SÓLO EXCEPCIONALMENTE EL EXOSQUELETO QUITINOSO ES BLANDO, COMO POR EJEMPLO EN LOS CANTÁRIDOS. LOS CARACTERES TÍPICOS DE

MEN COLEÓPTEROS CLAVE LISTADO DE FAMILIAS AYUDA

REPRODUCCIÓN

EN LA MAYORÍA DE LAS ESPECIES DE COLEÓPTEROS, EL PERIODO LARVARIO ES MUY LARGO, A VECES DURA VARIOS AÑOS, MIENTRAS QUE LA VIDA DEL ADULTO ES RELATIVAMENTE CORTA. POR LO GENERAL NO PASA DE DOS SEMANAS. EL ESTADIO DE IMAGO SIRVE PRINCIPALMENTE PARA LA REPRODUCCIÓN. LOS MACHOS Y LAS HEMBRAS DEBEN PROCURAR LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE. PARA EL CUMPLIMIENTO DE ESTA MISIÓN BIOLÓGICA, EN EL TRANCURSO DEL DESARROLLO EVOLUTIVO, SE HAN FORMADO

MEN COLEÓPTEROS CLAVE LISTADO DE FAMILIAS AYUDA

IMPORTANCIA



LA IMPORTANCIA DEL ORDEN SE DEBE A QUE MUCHAS DE LAS ESPECIES FOTÓFAGAS SON PLAGAS AGRÍCOLAS DE CONSIDERACIÓN Y LAS DIFERENTES ESPECIES ATACAN CASI CUALQUIER PARTE DE LAS PLANTAS. OTRAS SON PLAGAS DE PRODUCTOS ALMACENADOS Y MATERIALES PARECIDOS. MUCHOS RESULTAN VALIOSOS POR SU PAPEL COMO PREDADORES AL MANTENER BAJO CONTROL A OTROS INSECTOS NOCIVOS; OTROS SON DE TOMARSE EN CUENTA POR SU PAPEL EN LA DESCOMPOSICIÓN Y

MEN COLEÓPTEROS CLAVE LISTADO DE FAMILIAS AYUDA

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA**

SALVADOR DE JESUS URQUILLA CLIMACO
PATRICIA RIVERA GARCIA
ARMANDO CERVANTES SANDOVAL

CERRA

AYUDA

ACEPTAR ACEPTA LAS CARACTERÍSTICAS DE LA DUPLA

 MUESTRA UNA IMAGEN

 ESTE BOTÓN PERMITE REGRESAR A LA DUPLA DE LA QUE SE PARTIO ORIGINALMENTE EN CASO DE QUE LA DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA NO CORRESPONDA AL EJEMPLAR BAJO ESTUDIO Y PROSEGUIR CON LA DUPLA ALTERNATIVA.

 PERMITEN UNA NAVEGACION LINEAL. PANTALLA POR PANTALLA

 AL PASAR EL PUNTERO DEL RATON SOBRE UN OBJETO Y ESTE CAMBIA A MANITA, INDICA QUE EXISTEN OTROS OBJETOS

CERRA

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se eligió el orden coleópteros en primer lugar por su diversidad, importancia ecológica, económica y la inclinación del autor hacia estos organismos; es importante conocerlos y estudiarlos por sus hábitos de alimentación y reproducción, para evaluar los beneficios y daños que pueden causar a la naturaleza y al hombre. Esto debido a la modificación de su hábitat y/o la introducción de especies exóticas, ya que al no existir sus depredadores naturales las poblaciones tienden a crecer exponencialmente, conjuntamente con los daños a los cultivos, granos almacenados y bosques.

Un punto importante en el trabajo fue la búsqueda y el manejo de la información, tanto de texto, imágenes ilustrativas y estructuras de los órganos. La búsqueda no fue una tarea fácil ya que la bibliografía se encuentra dispersa, la recopilación de las imágenes fue una tarea ardua, ya que hubo que contrastar las imágenes representativas de una familia en particular con la información de la diagnosis para corroborar o desechar la imagen; con las estructuras de los órganos o imágenes que refuerzan un término ocurrió algo semejante y se hizo hincapié en que estas ayudaran a identificar el organismo bajo diagnóstico y no crear confusión.

La elección de las palabras que conforman el glosario se realizó mediante una lectura de la clave en papel y se subrayaron todas aquellas palabras no comunes y que se desconociera su significado. Esta tarea fue realizada por personas no relacionadas con el ámbito biológico en primera instancia, posteriormente depuradas por los expertos del área y el autor del sistema

La búsqueda bibliográfica y la sistematización de la información referente al orden coleoptera que se realizó mostró que mucho del material elaborado se encuentra disperso, por lo que este trabajo permite conjuntarla de manera agradable y accesible, sobre todo a usuarios no expertos y expertos del área. mejores productos computacionales

El diagrama de flujo de datos es un punto medular para la elaboración de sistemas multimedia, en él se basa todo el desarrollo, implementación y depuración del sistema. La elaboración del diagrama es una tarea delicada y laboriosa ya que se debe hacer énfasis en los enlaces, verificarlos cuantas veces sea necesario para no cometer errores al momento de desarrollar el sistema.

El diagrama de flujo de datos permitió vincular todos los componentes de Colep (enlazando imágenes, texto, páginas, botones y animaciones). Lo cual no es una tarea fácil ya que en algunos casos se requirió programar algoritmos poco convencionales para los enlaces, cuando de diferentes duplas nos enlazaban a una misma familia, la elección de los colores de las pantallas fue otro punto importante a considerar para que no resultaran ofensivas a la vista y al hacer impresión de ellas, se pudieran apreciar los diferentes elementos.

En cuanto a su diseño lógico se puede decir que este se basó en el diagrama de flujo de datos y tomando como referencia el software denominado *Clataxon* (clave taxonómica de la clase insecta), lo que permite al usuario la consulta de las

diagnosia y de la clave. Apoyado por imágenes y un glosario en línea; lo que da como resultado la integración de la información en un solo sistema, sin la necesidad de recurrir a otras fuentes, como es el caso de la clave en papel. Con respecto al software utilizado se puede decir que es el adecuado para la elaboración de este tipo de sistemas ya que permite tener el control de lo que se esta programando, además de conjuntar diversos medios en una aplicación.

El criterio para la selección de los módulos de Coleop se baso en la clave en papel con la siguiente prioridad: clave, listado de familias (diagnosia de las familias), biología de coleópteros, glosario y ayuda. A partir de la clave en papel se elaboro el diagrama de flujo de datos, el cual permitió visualizar y realizar los diferentes vínculos entre las páginas.

El primer criterio fue desarrollar un módulo llamado clave y otro listado de familias (diagnosia), paralelamente a estos se desarrollaron los módulos de ayuda y glosario.

El segundo criterio fue dar información a usuarios poco familiarizados con el orden por lo cual se implemento un módulo de información general de biología de coleópteros, incluyendo los apartados: características de identificación, clasificación, distribución y hábitat, morfología, anatomía, reproducción e importancia.

El tercer criterio fue permitir al usuario navegar de forma intuitiva, es decir motivar al usuario a su uso por la facilidad de navegación que presenta, por lo que personas con pocos conocimientos de cómputo lo puedan utilizar, los botones de navegación fueron colocados siempre en la misma posición y el mismo color para evitar confusión, en todo momento cuenta con ayuda en línea y glosario en línea para su consulta en el momento que se requiera.

Una vez terminada la etapa de diseño se procedió al desarrollo del sistema, donde introdujo la información (texto, imágenes y animaciones) previamente sistematizada y se procedió a realizar los enlaces entre los diferentes elementos.

En la etapa de implementación se verifíco que el sistema funcionara adecuadamente verificando individualmente cada uno de los enlaces marcados en el diagrama de flujo de datos, que todos los componentes vinculados funcionen, que las imágenes y los textos se encuentren referenciados, es decir que el sistema haga lo que dice que hace.

Todo lo anterior es importante para un biólogo ya que permite familiarizarse y profundizar el enfoque metodológico al cual no se tiene acceso durante la carrera en la FEZ Zaragoza de manera formal y rigurosa, el conocer las herramientas de computo y como aplicarlas al ámbito biológico no es una tarea fácil.

El retomar elementos de diferentes áreas como la sistemática y la entomología permite enriquecer el conocimiento del biólogo, ya que estas no tienen un peso importante en la curricula del biólogo zaragozano.

Este tipo de trabajos requieren no solo de conocimientos biológicos, sino de diseño gráfico y sentido común, de la interacción de especialistas en las diferentes áreas para formar equipos multidisciplinarios.

CONCLUSIONES

1. En el ámbito biológico, el uso de la computadora en la identificación de organismos es un auxiliar valioso pero aún poco utilizado en la elaboración automatizada para de claves para la identificación y un medio en sí para llevar a cabo la identificación.
2. La necesidad de usar claves dicotómicas, como recurso en la identificación difícilmente podrá ser satisfecha, por otra parte, mucha gente que necesita identificar organismos tiene poco o ningún acceso a la computadora. En consecuencia, es necesario elaborar e imprimir claves taxonómicas de manera más eficiente y fácil, para que mucha gente resulte beneficiada, siendo el principal objetivo de las claves dicotómicas para computadora. El mayor inconveniente ahora no es el algoritmo o programa para su preparación, sino la tabla de datos (diagrama de flujo) necesario para que la computadora produzca la clave. La obtención de datos y su procesamiento no es tarea fácil y solo es llevada a cabo por los mismos expertos que elaboran las claves de manera tradicional. Si los taxónomos se familiarizaran más con el uso de la computadora y tienen una mayor interacción con los especialistas en computo, mucha información actualmente dispersa podría ser procesada para producir más claves de identificación y facilitar en gran medida esta actividad a muchas personas.
3. Muchos de los intentos realizados en automatizar las claves han sido limitados por falta de expertos en el área, en computo, pedagogía, metodología, además de que los recursos con que se contaba hasta hace pocos años eran limitados en cuanto a almacenaje y tecnología.
4. La elaboración de un sistema como Coleop implicó: una extensa búsqueda bibliográfica y de los correspondientes diseños de interfaces, diagramas de flujo e información complementaria. Esto es, a nuestro juicio muy importante, ya que a través de las extensas búsquedas que se hicieron al respecto del desarrollo de sistemas multimedia tanto en el área biológica como en otras áreas, no se explica el método de diseño y desarrollo. Sólo se presentan como trabajos terminados y muchas veces sólo hace mención que se tiene como base de desarrollo de los esquemas ya conocidos y planteados en el área computacional.
5. Es importante la elaboración del diagrama de flujo de datos y seguir una metodología para trabajos de tipo biológico, y en particular para la automatización de claves taxonómicas, lo cual permite sistematizar la información y minimizar los errores al realizar los enlaces de los diferentes elementos que conforman la clave.
6. El almacenar y manejar grandes volúmenes de información, incorporar viajes de texto a más texto (hipertexto), de texto a imágenes o de imágenes a más imágenes (hipermedia) aunado a la incorporación de sonido, animaciones y video. Y la integración de CD-ROM (todo esto con ayuda de multimedia) son ventajas que se pueden aplicar a trabajos de identificación por computadora y

crear así un medio que conjunta los elementos básicos para la identificación de un organismo. Ahora bien, el aplicar esta tecnología, en la enseñanza – aprendizaje de temas biológicos, específicamente de una clave taxonómica, es muy importante, ya que permite al profesor dar una alternativa de uso y manejo de colecciones biológicas, así como el fomento en el manejo de habilidades en el proceso de identificación de organismos de una manera más accesible y amena

7. Los trabajos y las claves computarizadas en ambiente multimedia reportados en la bibliografía, así como los trabajos desarrollados en otras áreas, están enfocados a la manera de pensar y con la idiosincrasia del país donde se desarrollan. Por ello se considera que el desarrollo de esta clave es un paso importante ya que conjunta información, utiliza una metodología de diseño y aplicación diferente a la reportada e incluso el manejo de la información es fluido, ameno y refleja interactividad que motiva a su uso, además de que tiene un manejo fácil, pudiendo ser utilizado desde una máquina Pentium I.
8. Por lo anteriormente expuesto, se considera que el desarrollo de esta clave es un paso importante ya que conjunta información, utilizando una metodología de diseño y aplicación comparable con la reportada en CLATAXÓN. El manejo de la información es fluido, ameno y refleja una interactividad que motiva a su uso, además de que tiene un manejo fácil y su almacenamiento aunque tiene gran cantidad de información es reducido, pudiendo ser utilizado desde una Pentium I hasta las modernas Pentium IV con plataforma Windows.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Allkinson, R.; Bisby, A. F., "The structure of monographic database", *Taxon*, Vol 37, No. 3, 1993, pp 756 – 763.
- 2.- Barker, P. "Preface" en *Multi-Media Computer Assisted Learning*, Ed Kogan Page Barker, P, (editor), London, England, 1989, pp 241.
- 3.- Blackwelder, R.E., "Taxonomy. A text and reference book", J. Wiley & Sons, Inc New York, pp 157-200
- 4.- Boehm, B., "Improving software productivity", USA, en: *Computer, September*, 1987, p 15
- 5.- Bonier, G., "Los nombres de las flores, determinación mediante el método simple", Ed Omega, Barcelona España, 1990, pp 350.
- 6.- Bromenshenk, J.J.; Looockwood-ogan, "Sonic digiter as an alternative method to asses honey bee (Hymenoptera: Apidae) colony dynamics", *Journ. Econ. Entomol.* Vol 83 No 5, 1990, pp 1791-1794.
- 7.- Ceska, A.; Trumpour, "Computer editing of serial and idented identification keys", *Taxon*, Vol 3, No. 4, 1979, pp 705 – 714.
- 8.- Cervantes S. A., Landois L. L., y Rivera G. P., "Análisis de Componentes Principales. Una Aplicación en Ambiente Multimedia de Enseñanza Asistida por Computadora". *Memorias del VIII Foro Nacional de Estadística*, Ags., México, 1993.
- 9.- Coronado, P. R. Y Marques, D. A. "Introducción a la entomología: morfología y taxonomía de los insectos", Ed Limusa, 1a ed, 10a reimpresión México, D.F., 1986, pp 282
- 10.- Domínguez, R. R., *Taxonomía 2. "Neuroptera a Coleóptera. Claves y diagnosis"*, UACH, parasitología Agrícola, 1994, pp 248.
- 11.- Fleisher, P., "Coral Kigdom" en: *TECHNOLOGY & LEARNING*, Vol 14, No 2, October 1993, pp 10-12.
- 12.- Frounier, G. M de L; Ariza G. E., "La informática y la computación en la investigación educativa". *Imágenes educativas*, Vol. 1 Num 2. Enero-marzo. 1994, pp 23-33
- 13.- Gopalakrishnakone, P., "A computer based colour - photo database system for dangerous animal and plants. Academic and public information networks", *Toxicon* Vol 28 No 11, 1990, pp 1285 -1292.
- 14.- Header, D. P.; Vogel, K, "Interactive image analysis system to determine the mobility and velocity of cyanobacterial filament", *Journal Biochem. Biophys. Methods*, Vol. 22 No 4, 1991, pp 289-300.

- 15.- Jamsa, K. "La magia de multimedia para Windows 3.1". Ed Mc Graw-Hill, México 1993, pp 390.
- 16.- Jeffrey, C., "An introduction to plant taxonomy", 2da ed., Ed Cambridge University Press, Great Britain, 1982, pp 350.
- 17.- Johnston, B. C., "Computer Program for constructing polyclave keys from data matrices", *Taxon*, Vol. 29 No 1, 1989, pp 47-51.
- 18.- Jones, S., "Sistemática vegetal", Ed Mc Graw-Hill, 2da reim., México 1988, pp 250.
- 19.- Jones, Saúl, S.; Gray A., "A beginner's guide of the systems of biological classification in the use today", Ed. Staples Printers Kettering Ltd, Inglaterra, 1983, p 89
- 20.- Kjeldahl, L., "Introduction" en: *Multimedia, Systems, interaction and Applications*, Ed. Springer-Verlag, Kjeldahl, L, (editor), Alemania, 1992, pp 354.
- 21.- Kuhar, M. J; Lloyd, D. G., "Imaging receptors by autoradiography: Computer system approaches", *Journal Chemical Neuroanat.*, Vol. 4 No 5, 1991, pp 319-327
- 22.- Large A.; Behesi J.; Renaud A, "MultiMedia and the acquisition of information", *Proceedings of the 16th International Online Information's Meeting*, London, 8-10 December, 1992, p 233-240.
- 23.- Lawrence, J. F. and A. F. Newton, Jr. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names). 1995., pp. 779-1006 in: J. Pakaluk and S.A. Slipinski (eds.): *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera: Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson*. Museum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.
- 24.- Lee S. C., "MultiMedia instructions: Some considerations in desingning interaction (in chinese)", *Journal of educational media and Library Sciences*, 30(4), 1993, p 337-383.
- 25.- López Caballero Emilio J. y Pérez Suárez Gonzalo. Métodos de análisis en la reconstrucción filogenética. *Bol. SEA*, 26, 1999: 45-56.
- 26.- Marton P. "La concepción pedagógica de los sistemas de aprendizaje Multimedia interactivos. *Perfiles*. 1996, No. 7.
- 27.- Moral, J. M.; et al. "Sistemas Multimedia en la Enseñanza". *Aula de la innovación Educativa*. nº 40-41, 1995, p 19-23.
- 28.- Morales, G. E., "Clave taxonómica del Género *Prosopis* L. En ambiente multimedia" Tesis de Licenciatura, FES Zaragoza, UNAM., México 1994. pp 58.

- 29.- Pasut L., Dann A. and Silli E. L., "Informatica e MultiMedia per documetazione attiva del patrimonio museale", *Indicizzazione*, 7(11), 1993, pp 57-65.
- 30.- Perzylo L, Oliver R., "An Investigation of Children's Use of a MultiMedia CD-ROM Products for Information Retrieval", *Microcomputers for Information Management*, 9(4), 1992, p 255-239.
- 31.- Pierce, J. R., "ToolBook Companion", Editorial Microsoft Press, Washinton, USA, 1990, pp. 450.
- 32.- Pokorny, J., "A color guide to familiar trees. Leavels, bark and fruit: E Octopus, London, England, 1984, pp 250.
- 33.- Powell D., "Multimedia alla Milanese", *AUDIOVISUAL LIBRARIAN*, Vol 18 No4, 1992, p 255-263.
- 34.- Reissman, S., "A Comparative study of Multimedia Personal Computing and instruction in a Bussiness School Curriculum", *Information Resources Management Journal*, 6(4), 1993, p 15-21.
- 35.- Riquelme, A. G. M. L., "Informática y métodos de diseño de productos informáticos computacionales", Tesis de maestría, PESTyC, IPN, 1995, pp 93
- 36.- Rivera G. P.; Cervantes, S. A.; Landois P. L. (1994), "Multimedia, texto, animación, sonido y video en computadoras personales", *Tópicos de Investigación y Posgrado*, No. 4, Vol 3, p 7-13.
- 37.- Rivera, G.P., "Clataxón: una propuesta en multimedia para la enseñanza de la taxonomía de insectos." Tesis de Maestría, PESTyC, IPN, 1997, pp 133.
- 38.- Ross, H. A.; Downie, N. M. Y Jaques, H. E. How to know the beetles, Ed. Wm. C. Brow Company Publisher, 2da ed, Iowa USA, 1980, pp 416. The Pictured Key Nature Series.
- 39.- Sieraki, M. E.; Viles, C. L., "Heterogeneity of size/abundance. Algorithim to estimate cell biovolume using image analyzed microscopy", *Cytometry in Aquatic Sciences*, 1989, pp. 550-557.
- 40.- Singer, L., "Mammals: A MultiMedia Encyclopedia", en: *CD-ROM PROFESSIONAL*, Vol. 5 No 2, 1992, pp 19-22.
- 41.- Soto, J. L., "Elaboración de un Sistema de Enseñanza y Aprendizaje Asistido por Computadora para la Elaboración de Tablas de Vida". Tesis de Licenciatura, FES Zaragoza, UNAM., México 1994.
- 42.- Vaughan, T. "Todo el poder de Multimedia, Ed. Mc Graw Hill. México, 2da. Edición, D F. 1995. pp 561
- 43.- Viedma, H. M.; Baragaño, J. R.; Gómez, A., N. "Introducción a la entomología". Ed alambra, España, 1985, pp 207.

- 44.- Villaseñor J. L.; Murguía Romero M., "La computadora en la investigación botánica", Ciencia y Desarrollo, Vol. XVIII No 104, Mayo-Junio, 1992
- 45.- Kaufmann, W.; Mühler, J. "Conozca a multimedia" Editorial Limusa. S.A. de C.V. México, 1995, pp 184.
- 46.- Woodland, D. W., "Contemporary plant systematics", Prentice Hall, USA, 1991, pp 89-131.
- 47.- Zilles K, Hajos, H.; "Mapping of glial fibrillary acidic protein-immunoreactivity in the rat forebrain mesencephalon by computerized image analysis", Journ. Comp. Neurol", Vol. 308 No 3, 1991, pp 340-355.

INTERNET

<http://cueyatl.uam.mx/~chinampa/conce.html> (28/10/03)

<http://eos.cnice.mecd.es/mem2001/nutricion/program/in/multi.html> (29/10/03)

<http://hdmultimedia.com/inicio.htm> (29/10/03)

<http://mdagam.axarnet.com/coleop.html>

<http://osuno.fcencias.unam.mx/laboratorios/Inver/fm.html> (7/11/03)

<http://www4.uji.es/~belfern/IS34/Documentos/Teoria/Capitulo1.pdf> (2003)

http://www.conabio.gob.mx/informacion/biotica_espanol/doctos/acerca_biotica.html
8/11/03

http://www.conabio.gob.mx/informacion/catalogo_autoridades/doctos/siit.html
(8/11/03)

<http://www.infovision.com.mx/lefty6.htm>.

<http://www.juguetesyjuegos.com/AEFJ/juguet.nsf/0/216d041a511edfee802567150061b2dc?OpenDocument> (29/10/03)

<http://www.monografias.com/trabajos11/biolcero/biolcero.shtml> (8/12/03)

<http://www.projco.com/Spanish/media.htm> (29/10/03)

<http://www.utp.ac.pa/seccion/topicos/multimedia/antecedentes.html> (28/10/02)