

X 62087

CONVENIO DE COLABORACION TECNICA Y CULTURAL PARA EL CONOCIMIENTO DE LAS  
CARACTERISTICAS DEL SUELO Y SUBSUELO DEL TERMINO MUNICIPAL DE MADRID.

AREA DE RECURSOS GEOLOGICO-CULTURALES

2.- DESCRIPCION DE AREAS SINGULARES  
DE INTERES GEOLOGICO

PARTE 4ª

III

MADRID, JUNIO 1984

# ACTIVITATS

Museu Etnològic  
Departament Pedagògic

# A U S T R À L I A



## AMB FITXA DE TREBALL

Àrea de temes socials i naturals.

2<sup>on</sup> EGB

**Sistema de vida**

Anàlisi dels diversos aspectes de la vida nòmada relacionada amb el medi.

3<sup>on</sup> EGB

**Treball i defensa**

Establir les característiques dels diversos tipus de treball de l'home a la nostra cultura, comparant-lo amb el de l'home aborígen australià.

4<sup>on</sup> EGB

**Medi ambient**

Després d'organitzar una excursió a una zona rural qualsevol, observant l'acció de l'home respecte al medi, estudiar la relació existent entre el medi auxiliar natural i el sistema de vida de l'aborígen australià.

5.<sup>a</sup> EGB

**Geografia**

Relacionar les característiques geogràfiques de medi ambient i de sistema de vida de l'aborígen australià amb la nostra cultura.

6.<sup>a</sup> EGB

**Prehistòria**

Anàlisi comparativa de les característiques de l'home prehistòric i l'home aborígen australià.

7.<sup>a</sup> EGB

**Clima i vegetació**

Estudiar la importància d'aquests dos aspectes geogràfics en les característiques socials dels pobles nòmades (aquest tema es pot relacionar amb el mateix tema d'Àfrica).

8.<sup>a</sup> EGB

**Aborígens i colonitzadors**

Influència dels colonitzadors en els aborígens australians. La seva integració a la societat actual. La subsistència de dues formes de vida: l'actual i la primitiva.

# Temes monogràfics

## GENERALS

**A**

### AMB FITXA DE TREBALL

Àrea de temes socials i naturals.

2<sup>o</sup> EGB

R a ç a

Recorregut per les sales, fent atenció a les peces, fotografies i escultures relacionades amb el tema. Estudi comparat de les diverses races i de la nostra.

V e s t i t :

Partint d'un treball previ de l'estudi de la nostra indumentària, recorregut per les sales observant els diversos tipus de vestit i ornaments.

**B**

### SENSE FITXA DE TREBALL

Qualsevol altre aspecte cultural pot ésser tractat a qualsevol nivell i amb diverses orientacions, segons els interessos de cada grup.

Universitat i Magisteri

### Didàctica de Museus

Pràctiques de museografia i mostra dels treballs resultants i experiències didàctiques realitzades al Museu.

### Àrea de formació religiosa

6.<sup>a</sup> 7.<sup>a</sup> 8.<sup>a</sup>

Creences tradicionals de diverses cultures antigues i actuals.

L'evolució cultural lligada a l'evolució de les creences. Poder temporal i poder espiritual.

## A F R I C A



### AMB FITXA DE TREBALL

Àrea de temes socials i naturals.

6.ª 7.ª EGB

Estudiar aquests dos aspectes geogràfics segons les característiques socials d'un poble sedentari. (Es pot complementar amb la fitxa d' Austràlia.)

2.ª BUP

Anàlisi de la cultura d'Àfrica Occidental (Senegal), com a exemple d'agricultura de subsistència.

## A M È R I C A

### DIAPOSITIVES DE PRESTEC

1.ª i 2.ª etapa  
EGB, BUP i COU

Arqueologia

Sèrie cronològica dels principals jaciments, escultures de pedra, pintures, ceràmica, etc. precolombines: maias, incas i astèques.

Etnologia

Aspectes culturals dels poblats indígenes actuals de Guatemala, Mèxic, Perú. Influència colonial. Art popular.

**1.º BUP**

**Prehistòria**

Anàlisi comparativa de les característiques de l'home prehistòric i l'home aborígen australià.

**Magisteri**

**Generalitats**

Visió ampliada de les característiques culturals dels aborígens australians amb la preparació d'un guió per a alumnes de la segona etapa.

**Àrea d'expressió artística i dinàmica**

**6.º EGB**

Comparació de l'expressió plàstica a la Prehistòria i la cultura aborígen australiana. Festes i cerimònies dels aborígens australians relacionades amb el culte.

**DIAPOSITIVES DE PRESTEC**

**1.ª i 2.ª etapa**

**EGB, BUP i COU**

**Art**

Mostra d'art aborígen australià, fent comparacions amb l'art prehistòric.

**Prehistòria**

Sèrie comparativa entre els aborígens australians i els homes de la Prehistòria en tots els seus aspectes culturals.

**Sistema de vida**

Exponent dels aspectes culturals relacionant-los amb el medi geogràfic.

**Aborígens i colonitzadors**

Sistema de vida dels colonitzadors i aspectes culturals dels aborígens. Dues cultures juxtaposades. Aïllament i integració social dels aborígens.

# A M È R I C A



## AMB FITXA DE TREBALL

### Àrea de temes Socials i naturals

2.º | 3.º EGB

**Habitatge**

Els pobles i les ciutats. Les grans construccions. Relació cosmos-medi-individu. La terra i els seus elements, el sol i la vida del planeta (animals i plantes). Alimentació.

4.º | 5.º EGB

**Colonització**

Els espanyols a Amèrica. Interrelació i evolució cultural. Els descobriments geogràfics. Artesania popular.

2.º 3.º 4.º 5.º EGB

**El joc**

El joc i la joguina com a plasmació simbòlica de la tradició cultural dels diferents pobles. El joc de pilota precolombí.

Treball comparatiu de la imprecació del joc i la joguina en les diverses societats i tradicions.

6.º EGB

**Demografia  
urbana i rural**

Relació del relleu i el clima en els assentaments dels pobles. La conquesta i la seva influència cultural.

7.º 8.º EGB

**Expansió atlàntica**

Característiques de geografia física, humana i econòmica dels pobles precolombins. Descobriments. Organització colonial. Interrelació cultural. Comerç i indústria. Les civilitzacions actuals (herència i revolució; lluita per l'estabilitat).

**B****SENSE FITXA DE TREBALL****Àrea d'expressió artística i pretecnològica**2.<sup>es</sup> i 3.<sup>es</sup> EGB

Expressió lliure de la plasmació del medi dels diversos objectes de la cultura precolombina (plantes i animals). La representació geomètrica com a símbol abstracte d'aquestes representacions. Treball pràctic amb fang i representació gràfica. Treball comparatiu amb la nostra cultura.

4.<sup>es</sup> EGB

Combinacions de formes i colors amb sentit decoratiu. Divisions de l'espai (línia horitzontal separant cel i terra). Valoració de les representacions geomètriques i figuratives. Treball pràctic amb papers i llapis de colors, i treball comparatiu amb la nostra cultura.

5.<sup>es</sup> EGB

Còpia de models en forma lliure. Treball de la tridimensionalitat (divisions de l'espai) i de la il·luminació dels objectes. Discriminació i retentiva dels valors plàstics de la ceràmica popular i la precolombina (materials i formes). Treball pràctic en forma gràfica (papers i colors) i volumètrica (fang). Veure les diferències.

6.<sup>es</sup> EGB

Representació del moviment en la figura humana i la d'animals. Formes en la tridimensionalitat en el pla. Expressió lliure de línies, taques i formes. Combinacions. Il·luminació i focus. Ritme mitjançant la forma i el color.

7.<sup>es</sup> EGB

Il·lustració de narracions (estàtica i moviment). Dibuix geomètric: polígons, etc. Construccions. Variacions sobre imatges donades. Llibertat de tècniques. Interpretació de símbols i altres gràfics. Exercicis sobre el color. Gammes cromàtiques. Composicions abstractes lliures. Llibertat interpretativa. Expressions col·lectives: construccions. Il·luminació amb focus diversos.

8.<sup>es</sup> EGB

Croquis, perspectives i escales de diverses construccions. Identificació d'obres d'art. Maquetes. Disseny sobre objectes utilitaris inspirats en obres vistes. Ceràmiques i esmalts, etc. (Arts aplicades). Exercicis gràfics d'igualtat, semblança i proporció. Figures estàtiques i en moviment. Il·luminació amb focus diversos.

**Àrea de matemàtiques**4.<sup>es</sup> i 5.<sup>es</sup> EGB

El Calendari maia. Càlcul tretzenal i vigesimal. Figures geomètriques. El símbolisme. Treball pràctic amb "plegat" de paper.

7.<sup>es</sup> i 8.<sup>es</sup> EGB

La ciència físico-matemàtica dels segles XVI i XVII. L'àtom, símbol del microcosmos. Símbols del punt, la línia, el pla, l'esfera. Pitàgoras i el Càlcul maia. Geometria espacial. Relació macrocosmos - microcosmos.

**Àrea de temes socials i naturals.**6.<sup>es</sup> 7.<sup>es</sup> i 8.<sup>es</sup> EGB

El món dels éssers vivents: vegetal i animal. L'energia: calor i llum. Simbolisme del Sol com a energia fecundant. L'home i la seva relació amb el cosmos, base de la cultura maia. Els quatre regnes de la natura i la seva relació amb la tradició.



# Visita

## TIPUS DE VISITA

1. — { Visita comentada de tema general.  
          { Visita comentada de tema específic.
2. — Visita lliure amb comentari en finalitzar l'anterior.
3. — " realitzada per equips d'alumnes informats prèviament.
4. — " partint de centres d'interès determinats prèviament. Comentari en finalitzar la visita.
5. — " partint d'un guió confeccionat pel mestre; resposta amb la informació del retolament.
6. — " explicada pel mestre, informat prèviament.
7. — " amb orientació prèvia sobre generalitats de la cultura. Ampliació de la informació mitjançant el retolament.
8. — " amb fitxa de treball, i treball plàstic al taller.
9. — " a les sales amb treball plàstic al taller.
10. — " per activitats als tallers i laboratori.

## T E M E S La cultura australiana

Temes monogràfics dels diversos aspectes culturals, segons nivells (1er., 2.ª etapa EGB BUP).

### Africa Occidental

Temes relacionats amb l'economia, la societat i les creences.

### Amèrica precolombina, Virreinal i actual

Temes relacionats amb les cultures precolombines, la colonització espanyola i l'art popular actual.

### El joc i la joguina

El seu simbolisme universal en diverses cultures.

### La ceràmica en la vida japonesa

Incidència de la ceràmica en les diverses formes de la vida quotidiana.

### Turquia

Exposició d'objectes de l'expedició de 1976.

En preparació:

ARTESANIES DEL MARROC

EL CALCAT AL MON

## MUSEU ETNOLÒGIC

# Activitats per al curs 82-83

### INFORMACIÓ GENERAL

**Horaris de visita:** de 9 a 20'30 h.; festius, de 9 a 14 h.

**Horari de la Biblioteca:** dies feiners de 9 a 14 h. i els dimarts de 16 a 20 h.

El museu no obrirà les tardes dels dies festius ni els matins dels dilluns.

**Preu:** 60 ptes. excepte els diumenges, que és gratuït per a tothom.

**Admissió també gratuïta** per a les escoles i les institucions culturals.

**Transport:** Bus línia "5" fins el palau dels Esports.

Bus línia "1" des de la Plaça d'Espanya. De dimarts a divendres a les 8'45, 9'45, 10'45, 11'45 i 12'45 h.

Dissabtes, diumenges i festius a les 8'10, 8'50, 9'45, 11'45, 12'45 h.

Diàriament 2 expedicions descendents a les 14'30 i 15 h.

**Exposicions:** 1a. planta: Expedició Turquia 1976; Ceràmica en la vida japonesa; El joc i la joguina; Amèrica (art precolombi i art popular).

2a. planta: Expedició Senegal 1975 (Àfrica Occidental) i Austràlia.

Al llarg de l'any es preveuen exposicions que s'anunciaran oportunament.

**Publicacions:** Postals de peces de les col·leccions.

Diapositives en color.

Catàlegs: Mèxic (Expedició 1971) i "Pobles i Cultures del Món" (Exposició al Tinell, juny-agost 1982).

Servei de multicopista.

### SERVEIS DEL MUSEU EN LA SEVA VESENT EDUCATIVA.

1. — **Visites especials pràctiques** als tallers de restauració i al laboratori fotogràfic. Han de ser concertades prèviament, atès el nombre limitat de visitants admès en aquestes pràctiques.

2. — **Visites explicades.** — Per tal d'aconseguir una millor eficàcia es concertaran i prepararan prèviament. Estan programades per a escoles, grups especials (invidents, etc.), grups d'adults, universitaris i magisteri. S'aconsella un màxim de 35 persones per grup, amb dos acompanyants. El Museu posarà a la disposició dels visitants el material per a prendre apunts directes durant l'explicació a les sales. Un servei de guarda-roba permetrà deixar els objectes personals abans de la visita.

3. — **Taller d'expressió plàstica.** — La utilització del taller també concertada prèviament pot ser com a complement de la visita, realitzant treballs d'acord amb el tema escollit (indumentària i ornaments, objectes rituals, útils domèstics i armes, art popular, art decoratiu) o com d'activitat independent, elegint el tema i els materials (fang, paper, teixit, pintures, ceres, etc.).

4. — **Biblioteca (juvenil).** — Estarà oberta per als escolars prèvia visita concertada. Pel servei de préstec és imprescindible la presentació del D. N. I. El primer dilluns de cada mes s'impartiran nocions de bibliografia i de funcionament de la biblioteca d'adults.

5. — **Relacions amb mestres i monitors.** — a) Orientació de les possibilitats didàctiques del Museu i preparació de visites concertades prèviament. b) Visites guiades un dissabte cada mes. Es lliurarà material didàctic per a l'aprofitament personal de l'educador (textos explicatius, fitxes de treball, llistes de bibliografia i diapositives de préstec).

6. — **Atenció individual,** prèvia visita concertada.

7. — **Relació amb l'exterior.** — El servei de pedagogia podrà realitzar, a petició, conferències, seminaris, cursos, exposicions itinerants, activitats als barris, etc.

HOJA INFORMATIVA PARA PROFESORES DE CENTROS DE ENSEÑANZA

Visita programada al Museo

Al profesor interesado en que sus alumnos logren el máximo aprovechamiento en su visita al Museo, se le recomienda:

- Concertar una entrevista previa con las personas encargadas del Departamento Pedagógico, con objeto de preparar la visita (día, hora, sala, audiovisuales que se pueden proyectar, actividades a realizar .. . . . , etc).

- Conocer las hojas didácticas que existen en el Museo, en las que se hace el estudio de algunos de los materiales expuestos. En ellas, junto a una vertiente informativa, se propone al alumno una participación activa en el conocimiento del objeto y de la Cultura de la que forma parte.

- Ver antes la Sala seleccionada para la visita con los alumnos y concertar los objetivos de acuerdo con los materiales en ella expuestos.

- Centrar la visita en una sola Cultura para que los alumnos puedan asimilar la información recibida, la cual no debe ser excesiva. No son recomendables las visitas "maratónicas" de todo el Museo.

- Iniciar a los alumnos, previamente, en el conocimiento de la Cultura sobre la que van a trabajar, para que puedan relacionar el saber teórico con los objetos expuestos.

- Elegir el audiovisual correspondiente a la Cultura elegida (si existe), cuya proyección se efectuará después de la visita, dejando a juicio del profesor el variar el orden, es decir, proyectar antes el audiovisual.

- El número de alumnos no debe exceder de 20 por cada profesor.

- La duración de la visita debe ser de, aproximadamente, dos horas.

- El Museo ofrece la colaboración de las personas encargadas del Departamento Pedagógico durante la visita, si el profesor lo considera necesario. Están a cargo de dicho departamento: Dña. Teresa Sanz y Dña. Angela García Blanco. Tlfs. 4-03-65-59, 4-03-66-07 y 4-03-67-47.

MUSEO ARQUEOLOGICO NACIONAL (Departamento Pedagógico).

c/ Serrano 13 - MADRID-1

Telf.: 4.03.65.59, 4.03.66.07 y 4.03.67.47

---

### ACTIVIDADES DIDACTICAS PARA EL CURSO 1982-83

El Museo Arqueológico Nacional dispone de un Departamento Pedagógico, que se propone ayudar a los profesores y alumnos para programar y hacer el mejor uso de su visita al Museo.

Para ello ofrece:

#### I. AUDIOVISUALES

Una serie de programas en diapositivas de temas generales en su mayor parte, y otros de carácter monográfico que sirven de introducción a las Salas del Museo. A las 12 de la mañana se proyecta todos los días uno de ellos, alternando sus títulos a lo largo del mes y cuya programación se encuentra en el tablón de anuncios del Museo.

Los colegios o grupos, que tengan interés por alguno de estos audiovisuales, podrán solicitar con antelación ( 48 horas mínimo) su proyección especial entre las 9'30 y las 12. Se proyectan actualmente los siguientes:

1. Arqueología en la Provincia de Madrid ( Duración 22')
2. Egipto ( Duración 19')
3. La tumba de la reina egipcia, Nefertari ( Duración 20')
4. Fenicios, Griegos y Cartagineses en España ( Duración 20')
5. Imágenes de los antiguos griegos ( Duración 17')
6. El mundo ibérico ( Duración 19')
7. Cantabros, Astures y Galáicos ( Duración 14')
8. La civilización romana ( Duración 21')
9. Tarraco, ciudad romana ( Duración 23')
10. El Islam ( Duración 21')
11. La casa española en tiempo de los Austrias ( Duración 23')
12. Música en el Museo ( Duración 19')
13. Los Vikingos ( Duración 9')
14. Petra, ciudad del desierto jordano ( Duración 10')
15. Viaje a "Estremos" (la aventura de la trashumancia) (Duración 18')

#### VIDEOS

Se han realizado dos programas en video sobre " La Cueva de Alcamira" y los "monasterios medievales" de corta duración ( + 10') para proyectarse en las salas de exposición.

#### II. HOJAS DIDACTICAS

El Museo Arqueológico Nacional ha elaborado un conjunto de hojas didácticas, especialmente concebidas para niños de Educación General Básica. Pueden adquirirse en la Mesa de Ventas de Publicaciones, a la entrada del Museo. Su precio es de diez pesetas la unidad.

Estas hojas se refieren a una pieza concreta especialmente señalada dentro de la cultura a que pertenece. Están concebidas tanto para su realización individual como en grupo, tanto para su elaboración en el colegio ( con ayuda de diapositivas), como en el Museo. En este caso se recomienda que el profesor se ponga en contacto con el Departamento Pedagógico para una mejor preparación de la visita.

El Museo pone a disposición de sus visitantes sillas y tablillas necesarias para realizar cualquier trabajo.



MUSEO ARQUEOLOGICO NACIONAL

Como complemento a la circular n°7, advertimos a los profesores y personas encargadas de los grupos de escolares que, debido a normas de seguridad y de capacidad del Museo, se limita a 600 personas el número de personas que pueden visitar el Museo simultáneamente.

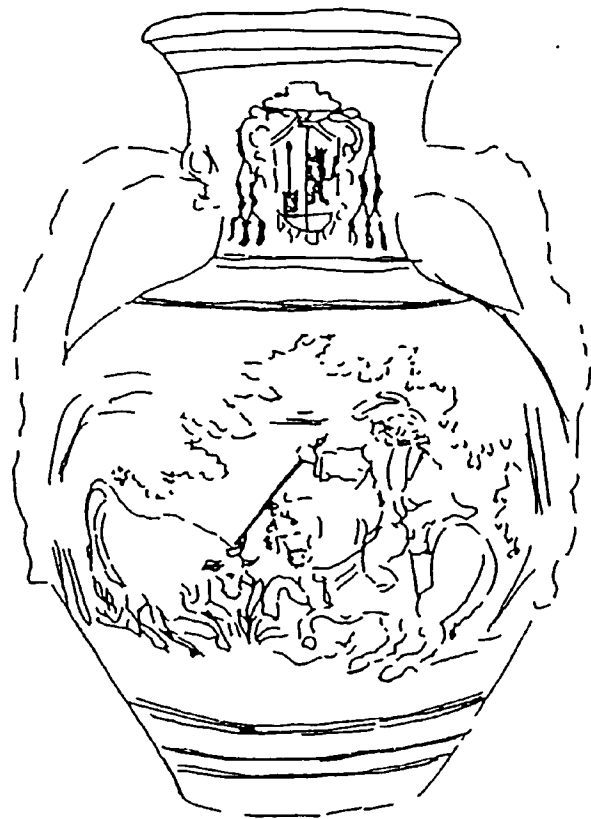
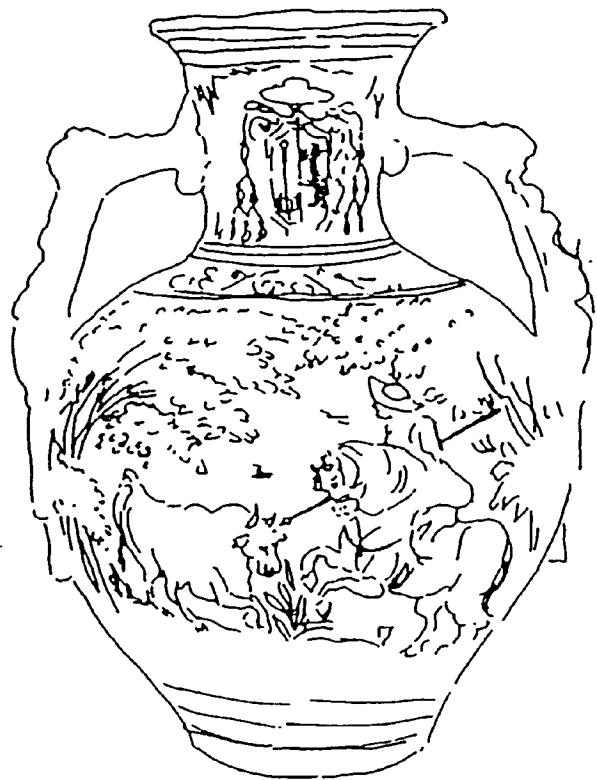
Por ello cuando se cubra esta cifra el Museo regulará la entrada de los grupos.

Rogamos sepan comprender esta medida que adaptamos para bien de todos y disculpen las molestias.

LA DIRECCION

Madrid, Diciembre 1982

# JARRON DE TALAVERA



MUSEO ARQUEOLOGICO NACIONAL

Nombre del alumno.....
Colegio.....
Clase.....fecha.....

SALAS INDUSTRIALES Y MODERNAS

"JARRON DE TALAVERA"

Te encuentras en la sala de loza española. Vulgarmente, a todas estas piezas (jarrones, cuencos, platos, etc....) se dice que son de cerámica. La palabra cerámica sirve para denominar todos los objetos que están hechos de tierra cocida, desde el cacharro más basto de barro, hasta la porcelana más fina. Loza, sin embargo, es el nombre específico de los objetos de barro cocido cubiertos por una capa de vidriado blanco, brillante y opaco para darles impermeabilidad, y que pueden ir sin decorar o decorados con distintos colores, como se puede ver en las que están aquí expuestas.

Talavera de la Reina, en la provincia de Toledo, fue, desde el siglo - XVI hasta el XVIII, el centro español más importante en la elaboración de loza, hasta el punto que los Reyes, sobre todo Felipe II, eran los principales clientes de los talleres talaveranos.

- 1.- Busca en las vitrinas el jarrón del dibujo. Coloréalo.
2.- ¿Qué colores has empleado?.....

Te habrás dado cuenta de que sólo has usado cinco, aunque con distintos tonos: el verde, el amarillo, el ocre, el azul, y el negro, para los perfiles. Estos cinco colores constituyen lo que se llama "la paleta de gran fuego", porque son los únicos que resisten las altas temperaturas que necesita esta pieza para cocerse en el horno y adquirir su aspecto.

- 3.- Las dos escenas son muy parecidas, pero se diferencian en algo. ¿En qué? Descríbelas.
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Uno de los jinetes lleva una larga lanza y va a picar al toro, lo mismo que, actualmente, hace el picador en las corridas.

El otro lleva una especie de palo, más corto, y lo coge de otra manera. Es el rejón y está rejoneando, es decir, toreando a caballo. En esta época

9.- Compara este jarrón con las piezas de la "serie Azul" y señala las semejanzas y diferencias. Fíjate, sobre todo, en los temas centrales y en los paisajes.

.....

.....

.....

.....

.....

10- ¿Hay lozas de otros sitios en esta sala que se puedan comparar con las de Talavera?. Señala las semejanzas y diferencias.

.....

.....

.....

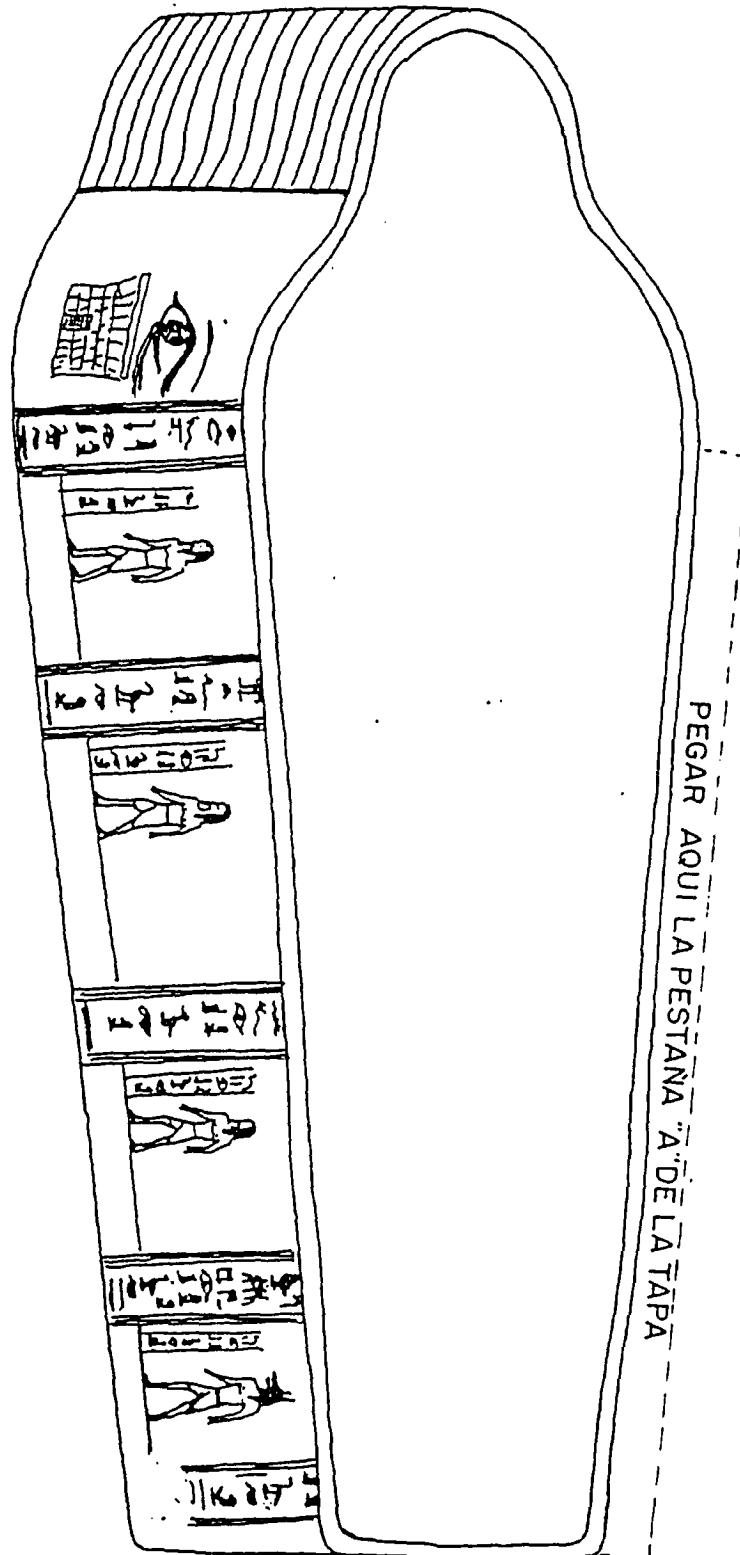
.....

.....

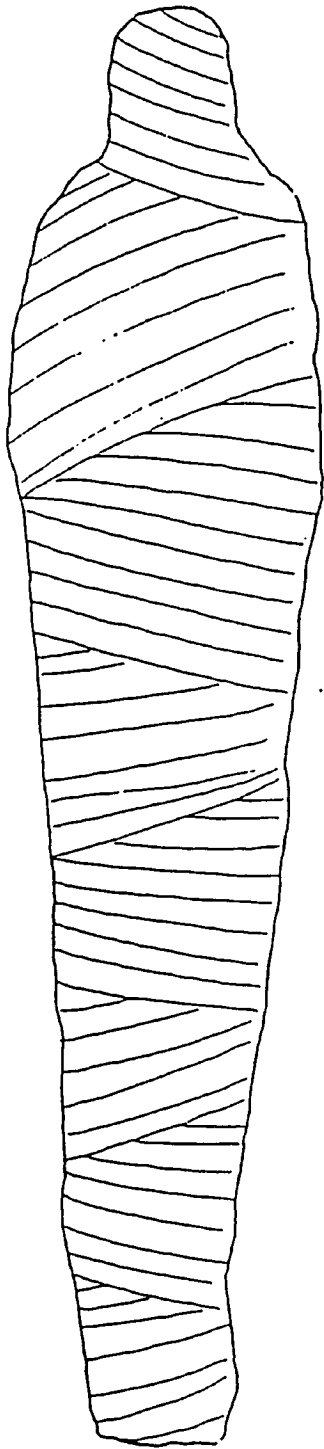
.....



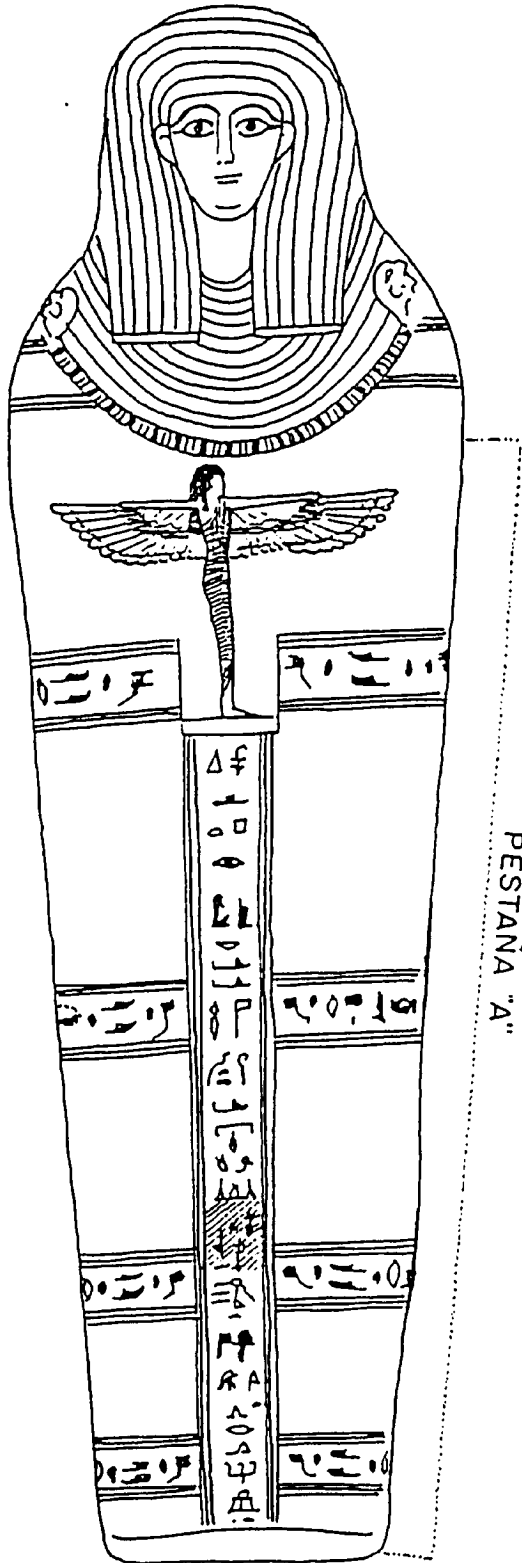
# LAS MOMIAS EGIPCIAS



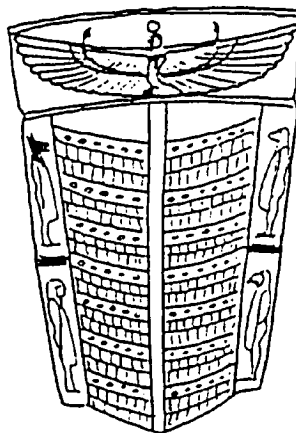
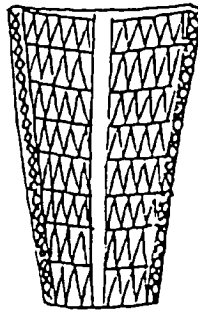
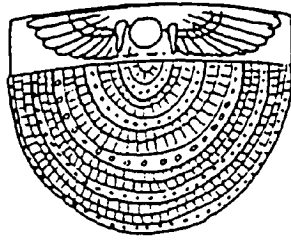
CAJA DEL SARCOFAGO



MOMIA



TAPA DEL SARCOFAGO



CARTONES DE LA MOMIA

MUSEO ARQUEOLOGICO NACIONAL

Nombre del alumno.....
Colegio.....
Clase..... fecha.....

SALA DE ARQUEOLOGIA EGIPCIA

LAS MOMIAS EGIPCIAS

Te encuentras en la sala de Antigüedades egipcias. Delante de tí se encuentran las momias de varias personas que vivieron hace más de 2.000 años en - Egipto.

Los egipcios fueron un pueblo muy religioso. Creían en la existencia de una vida en el más allá después de la muerte, puesto que el alma era inmortal. El alma abandonaba el cuerpo en el momento de morir, pero los egipcios creían - que podía volver en cualquier instante junto al cadaver, con la condición de que éste se conservara intacto. Por lo tanto, los familiares tenían el deber sagrado de preservar al cuerpo del difunto de su destrucción y por ello lo momificaban.

Para conseguirlo era necesario un proceso largo y delicado que te vamos a explicar brevemente: En primer lugar, se extraían las vísceras (pulmones, hígado, intestinos y estómago); a continuación, el cuerpo se introducía en un baño que contenía una sustancia que los egipcios llamaron Natrón, conservándolo aquí durante 70 días; luego metían en su interior una serie de productos (una planta aromática llamada mirra, serrín, resina, aceites, etc.); finalmente, cubrían el cuerpo con vendas de lino.

Fijate en que algunas de estas momias llevan encima unos cartones. En tu tercera hoja tienes estos cartones dibujados. Recórtalos, coloréalos y pónlos en cima del dibujo tal y como los ves en la momia del Museo.

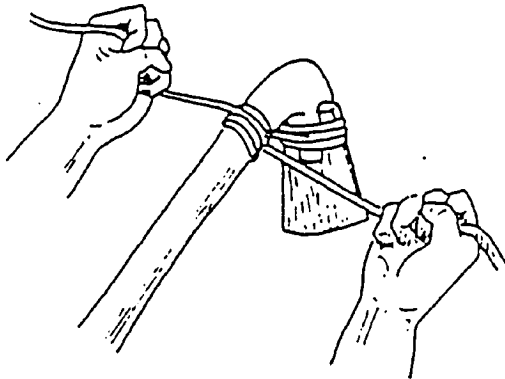
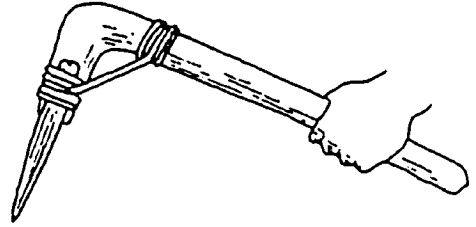
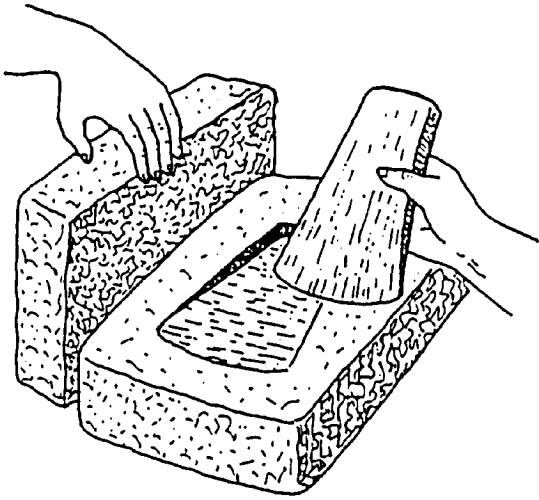
Como verás se han hecho radiografías de las momias para ver cómo son en su interior. Es la mejor manera de estudiarlas sin tenerlas que desvendar y, por tanto, estropearlas. ¿Ves alguna diferencia entre las distintas radiografías?...

.....
.....
.....
.....

Una de las cuatro momias es falsa, aunque está cubierta con cartones auténticos. Dínos cuál es y cómo te has dado cuenta de que es falsa.

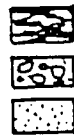
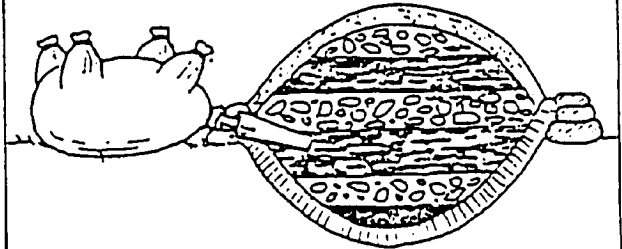
.....
.....
.....

# METALURGIA EN LA EDAD DEL BRONCE



FUELLE

Horno



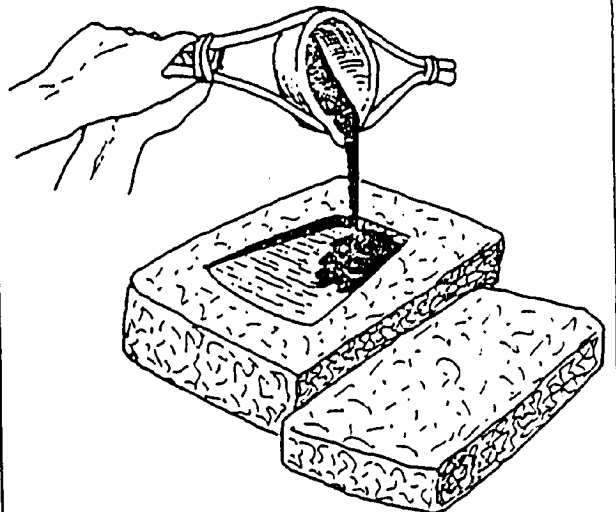
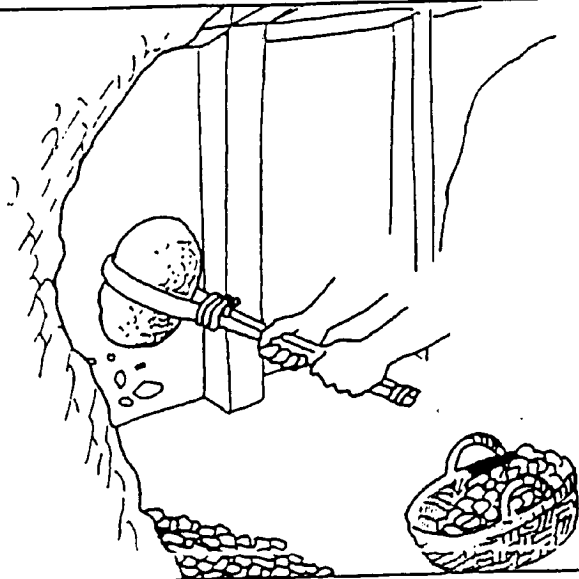
CARBON VEGETAL



MINERAL



ARCILLA



1

2

3

4

5

6

MINERIA Y METALURGIA EN LA EDAD DEL BRONCE

Cuando en Europa se conoció el metal, hace más de 4.000 años, ya en el - Próximo Oriente llevaban mucho tiempo trabajándolo.

A esta época se la conoce con el nombre de EDAD DEL BRONCE.

Al principio no se sacaba el mineral nativo de las minas, ya que lo encontraban casi en la superficie y resultaba muy fácil su extracción. Luego excavaron las minas en profundidad, entibando las galerías y llevando el mineral a la superficie en trineos de madera.

La ilustración de la actividad en la mina, así como de todo el proceso metalúrgico, la tienes en la primera hoja, pero desordenada. Deberás recortar cada una de las ilustraciones e ir las pegando en el orden que corresponda. Ponle también, nombre a los objetos.

Para partir el mineral usaban gruesos martillos de piedra con una hendidura en el centro para unirlo al mango de madera, doblado a modo de horquilla.

Este martillo lo tienes en el dibujo y también lo encontrarás en la Sala V de Prehistoria. Dí en qué vitrina está.

.....

Después de triturar el mineral se fundía en un horno de arcilla o en crisoles de barro. Tienes un crisol en la vitrina 4 de la Sala V. Busca otros crisoles en la Sala IV y dí en qué vitrina están.

.....

Dibuja el que más te guste.

Luego se separaban las escorias. Una muestra la tienes en la vitrina 4 de la Sala V.

Para que el objeto fabricado tuviera más dureza y no se quebrara al ser golpeado, se comenzaron a emplear aleaciones. Se descubrió que el estaño endurecía el metal y se empleó esta aleación, dando lugar al bronce.

Cuando el metal estaba fundido, esto es, en estado líquido, se vertía en moldes de piedra, arcilla o metal, que tenían un hueco con la forma del objeto que se quería fabricar. Estos moldes podían ser univalbos o bivalbos.

Busca ejemplos de unos y otros en las Salas V y VI y dí en qué vitrinas están.

.....

Una vez enfriado y solidificado, se abría el molde o se rompía y se sacaba la - pieza, que había que retocar puliendo su superficie con arena, limando las rebabas de fundición y afilando el borde de la pieza para que pudiera cortar.

## VOCABULARIO

Edad del Bronce.- Período cultural y cronológico en que se impone el empleo de este metal en la fabricación de objetos, sustituyendo paulatinamente a la piedra. Este cambio no se produce bruscamente sino que se comenzará empleando el cobre y, sólo más tarde, comenzará a emplearse el bronce.

Mineral nativo.- Es aquel mineral que aparece en estado puro, exento de toda combinación.

Entibado.- Es el trabajo de apuntalar, por medio de vigas de madera, los túneles de las minas.

Fundir.- Derretir metales.

Crisol.- Vaso de barro refractario, esto es, resistente al calor intenso, de pequeño tamaño y de una o varias bocas, empleado para fundir metales.

Escoria.- Desecho que queda una vez realizada la fundición del mineral.

Aleación.- Fusión de dos metales para producir otro. Por lo general las aleaciones se realizan para obtener un nuevo metal más fuerte y resistente o más fácil de fundir.

Molde.- Recipiente hueco en su interior, que ofrece en negativo el perfil de la pieza que se desea fabricar.

Univalbo.- O molde abierto, es el tipo de molde más sencillo. Presenta sólo una cavidad hueca, quedando, por tanto, la otra cara de la pieza plana.

Bivalbo.- Molde de dos piezas encajables, que permite obtener armas y piezas bifaciales.

Rebaba.- Son gotas de metal fundido que se colaban por las junturas de las dos mitades del molde bivalbo y que, al enfriarse el metal, producían resaltes en los laterales de las piezas.

Pulir.- Alisar la superficie de un objeto.

Alabarda.- Arma de hoja puntiaguda, con un fuerte nervio central que se unía al mango formando ángulo recto. Es característica de la fase más antigua de la Edad del Bronce.

Escondrijos o depósitos de fundidor.- Conjunto de objetos metálicos diversos, por lo general rotos o fuera de uso que se encuentran enterrados, bien en la tierra o en un recipiente de barro.

Lingotes.- Pieza metálica, generalmente de forma prismática que servía para poder transportar y comerciar con el metal en bruto.



LA VIDA DE LA MUJER EN LA GRECIA CLASICA1.- El vestido y el adorno.

Las mujeres griegas tenían un gran sentido de la elegancia. Uno de los vestidos que más les gustaba llevar era el peplo. - Consistía en un trozo muy largo y muy ancho de tela que se doblaba en su parte superior (figura 1). Esta tela, doblada, rodeaba el cuerpo por debajo de las axilas. - Para sujetarlo sobre los hombros, una criada cogía dos puntas de este paño y las ataba con un nudo, o bien las unía con un imperdible o fíbula (figura 2).

El vestido quedaba de esta manera sujeto a los hombros, pero abierto totalmente, por un costado (figura 3). Con unas cintas las muchachas se ceñían el peplo a la cintura. Estas cintas se cruzaban también entorno al pecho (figura 4). El peplo formaba así unos pliegues muy voluminosos y elegantes que caían a lo largo del costado, hasta los pies.

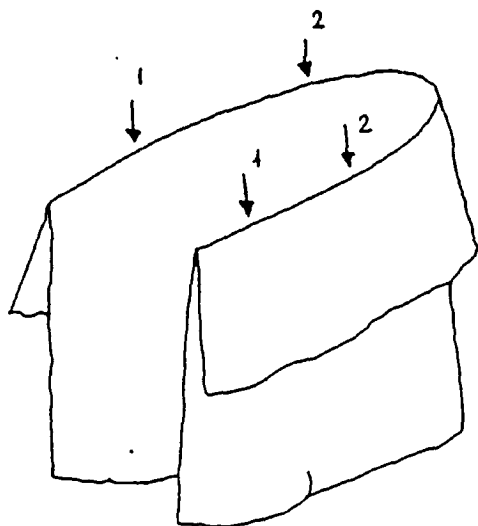


Figura 1



Figura 2

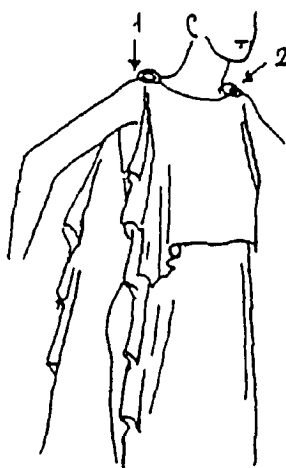


Figura 3



Figura 4

Verás también unos vasos que contenían los aceites y perfumes que usaban las mujeres. Dinos cuantos ves expuestos en esta vitrina dedicada a la mujer. ....

Las formas de estos vasos de perfumes son diferentes. Al contrario que los restantes vasos de esta vitrina, su tamaño es pequeño. También es muy estrecho el orificio por el que saldría el perfume. ¿Sabes decirnos, por qué?. ¿Ocurre lo mismo con los frascos de perfume actuales? .....

.....

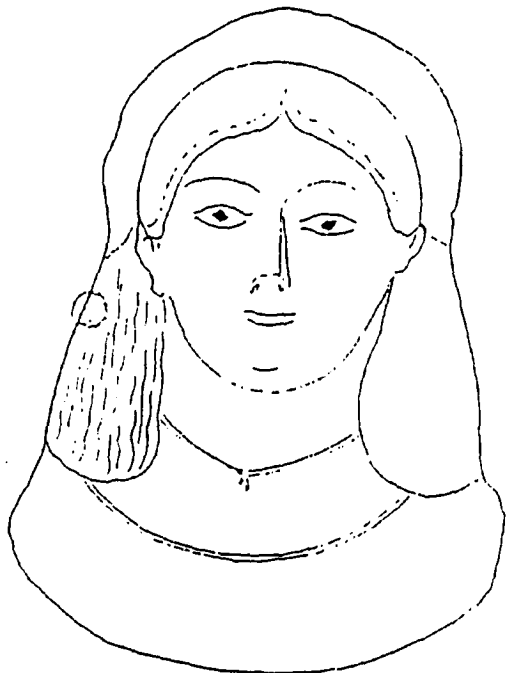
Encontrarás además, otros tres vasos de diferentes tamaños que se utilizaban como cajas. Son vasos muy bellos que están decorados en negro. Tiene cada uno, su tapadera que cierra perfectamente. ¿Qué podrían guardar aquí las mujeres? .....

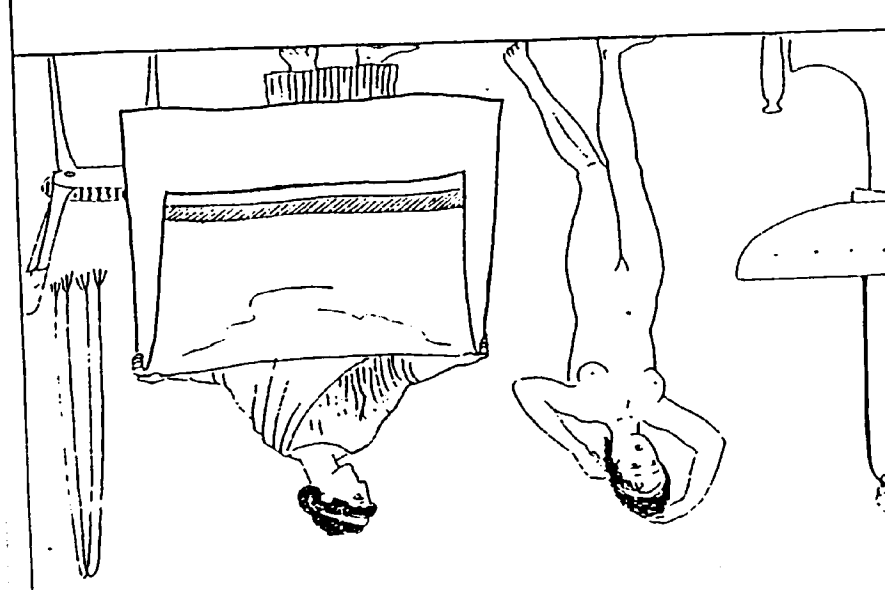
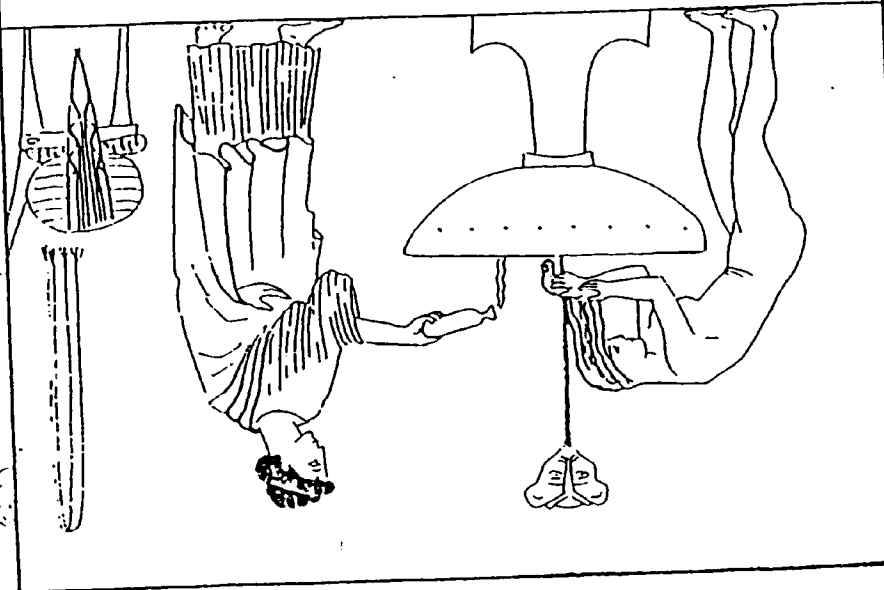
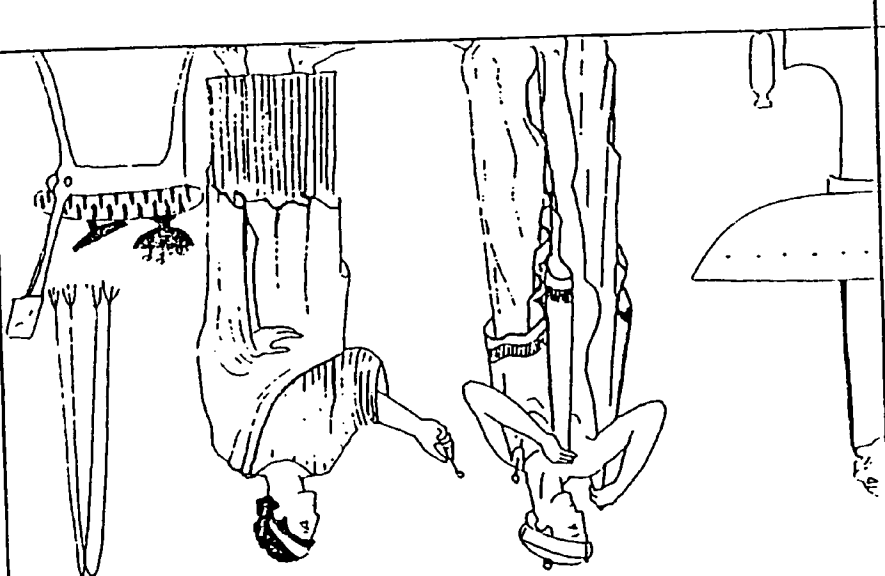
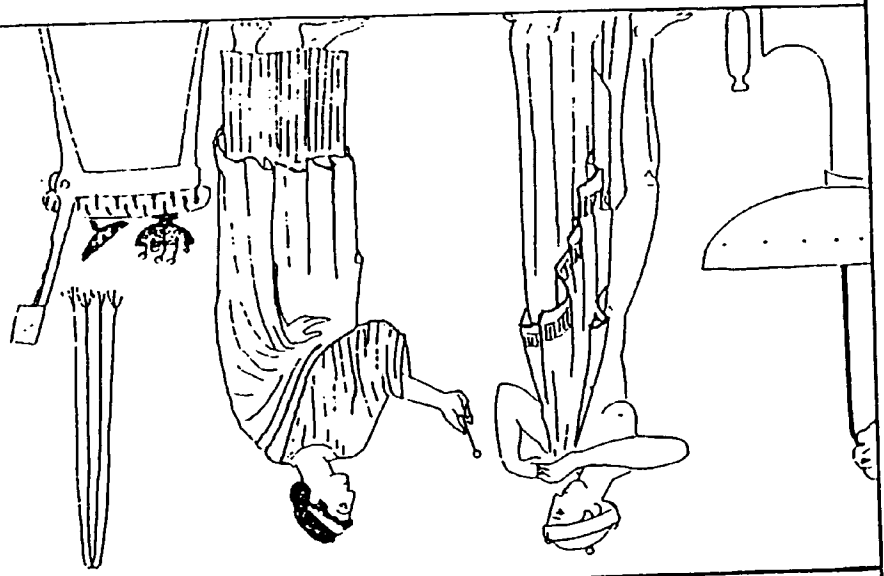
.....

Vuelve a la vitrina 7 de la sala anterior. Una de las figuritas sentadas tiene maquillado el rostro. También tiene coloretos un rostro de mujer colgado al fondo de la vitrina, el cual verás en este dibujo. Dinos con qué color se han adornado las mejillas . ....

.....

De entre todos los vasos de tocador, dibuja el vaso de perfume y la cajita de joyas o maquillaje, que más te guste. Pon debajo de tus dibujos el nombre con que llamaron los griegos a estos vasos.







Escribe el diálogo entre señora y criada poniendo estas frases ordenadas en boca de los personajes o sí - prefieres inventarlas tú.

Señora: Estoy engordando. Ayer me sobraba más cordón.

Criada: Ten el espejo y la cajita de maquillaje.

Señora: Espera que me recoja el pelo.

Criada: ¿Este es el peplo que toca hoy?.

Señora: Dame ya el otro alfiler que éste ya me lo he puesto.

Criada: El otro, tómalo.

Señora: ¡Qué fría echa hoy el agua este León!

Criada: ¿Sigo echando perfume?.

Criada: Por mucho maquillaje que te hayas puesto no tienes arreglo.

Señora: ...."los años no pasan en balde".

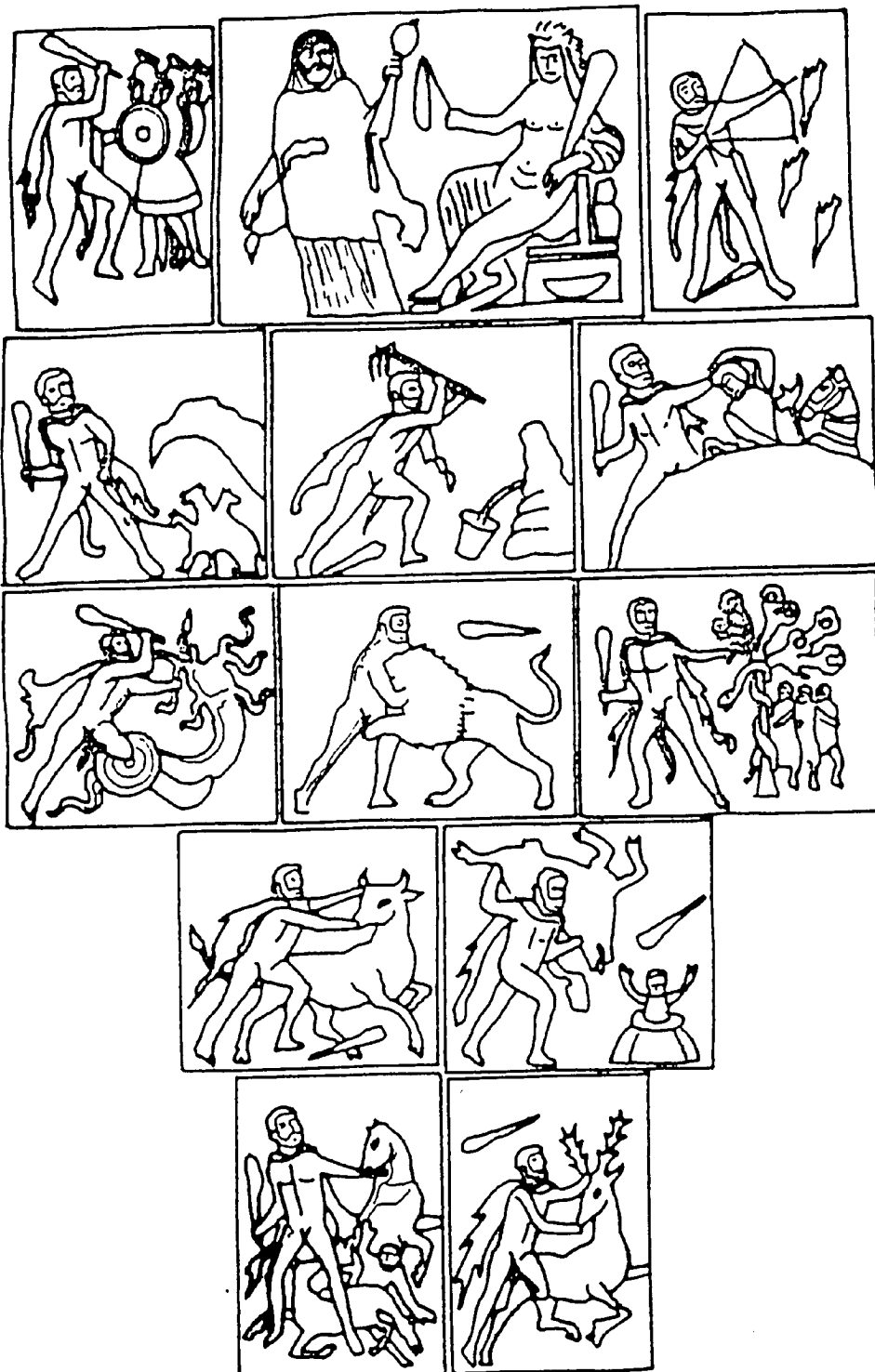
Criada: Cuidado no te pinches con el alfiler.

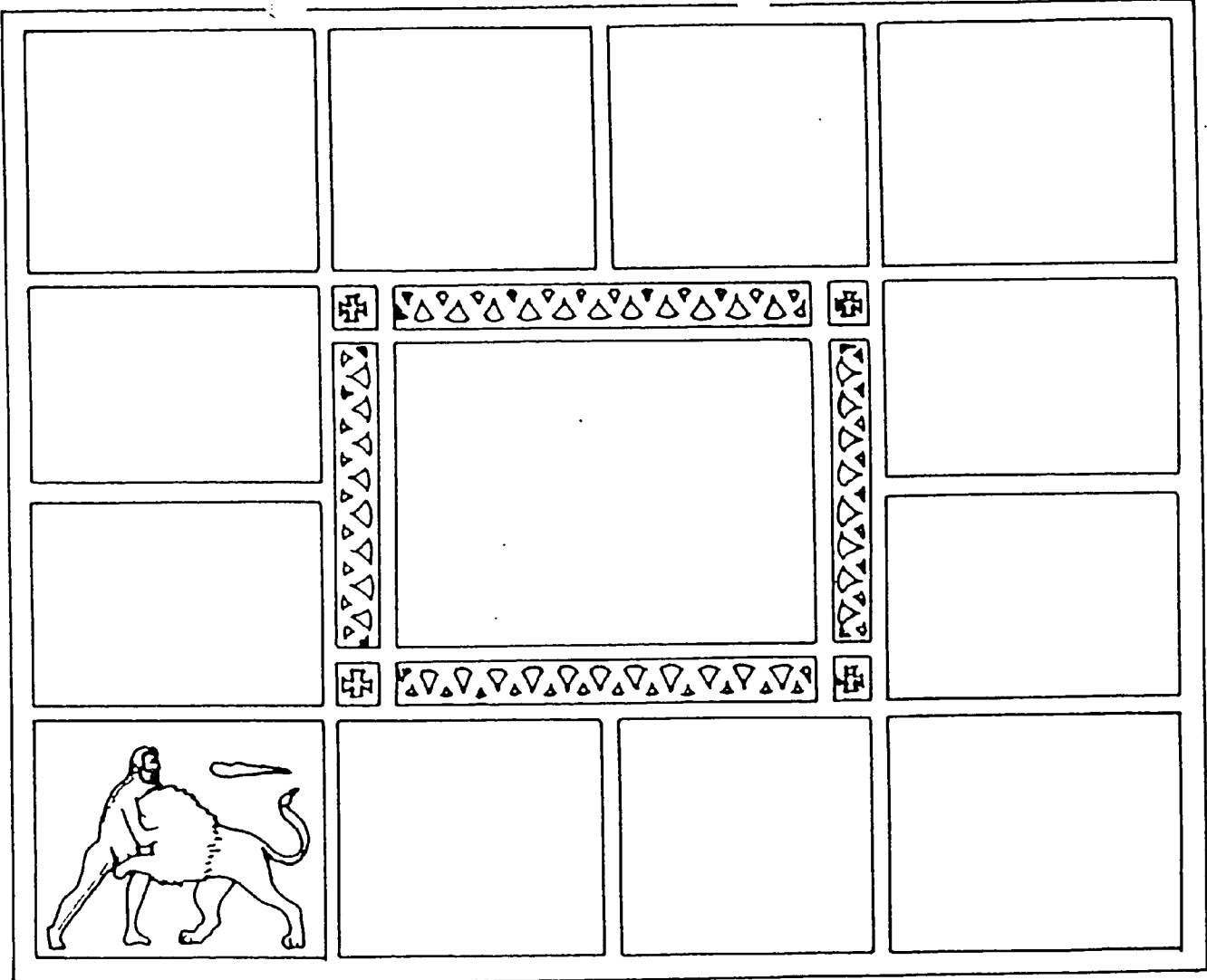
Señora: A buenas horas!. Ya me he pinchado.

Criada: Pues creo que te va a quedar mejor el pelo ceñido que suelto.

Señora: Venga, no hables tanto.

# MOSAICO DE LOS TRABAJOS DE HERCULES





MUSEO ARQUEOLOGICO NACIONAL

Nombre del alumno.....  
 Colegio.....  
 Clase..... fecha.....

## SALAS ROMANAS

MOSAICO DE LOS TRABAJOS DE HERCULES

Durante la época romana numerosos mosaicos decoraban los suelos de los edificios públicos y de las casas particulares. Unos técnicos, los mosaistas, fabricaban y colocaban por encargo los mosaicos en las casas. Para fabricar un mosaico se utilizaban unas diminutas piedrecitas cúbicas, de diferentes colores, que se llamaban teselas. Los mosaicos eran algo así como las alfombras de nuestras casas. A veces, se parecen a los cuadros, y, en ocasiones, como ocurre con este mosaico, nos recuerdan nuestros tebeos o libros de cuentos.

Este mosaico fue encontrado en Liria, cerca de Valencia. En él se cuentan las hazañas de un héroe famoso de la Antigüedad, que se llamaba Hércules. - Los romanos, y antes que ellos, los griegos, contaban que Hércules había sido un hombre de una fuerza y de una habilidad extraordinaria, sobrehumana. Hércules tuvo que superar dificultades y obstáculos innumerables. Pero, finalmente, triunfó y se convirtió en un héroe. Como se suponía que Hércules había vivido en una época muy remota, también se creía que, por entonces, la tierra estaba poblada de seres monstruosos y de personajes extraños, por lo que era muy difícil vivir en ella. Hércules libró a la tierra de monstruos, dominó a las fieras y llegó hasta los confines más alejados y fabulosos del mundo. Por ello, los griegos y los romanos le querían, pues había sido un héroe bienhechor.

Vas a recorrer con nosotros las escenas de este mosaico que recortarás y pegarás en tu dibujo. En cada escena pon los nombres de los personajes que intervinieren y, al final, si tienes tiempo, coloréalos.

En el centro del mosaico ves una mujer sentada en un trono. Se llama Onfale. Era una reina de Asia. Hércules vivió unos años como esclavo en el palacio de esta reina, la cual le obligaba a vestir como mujer y a hacer labores más propias de muchachas, como la de hilar. Observa ahora cómo Hércules tiene en sus manos el huso y está devanando el hilo de lana. En las salas de Prehistoria se expone un telar en donde se ha colocado un huso.

Onfale lleva, en cambio, las vestiduras de Hércules, como la clava o garrota y una piel de león que le cubre la cabeza. Hércules consiguió, finalmente, liberarse de esta reina poderosa. ¿No te parece que los romanos que vieran el mosaico se reírían al ver a su héroe vestido de mujer, en una escena ridícula del mundo al revés?.

Después, un personaje de gran poder, pero cobarde y envidioso, llamado Euristeo, obligó a Hércules a enfrentarse con doce dificultades, insalvables por ningún otro hombre. ¿No has oído hablar de los doce trabajos de Hércules?.

1.- Tuvo primero que enfrentarse, cuerpo a cuerpo, con un león que atormentaba a los habitantes de la región de Nemea, en Grecia. El león de Nemea, era invulnerable a lanzas y flechas, y a Hércules se le ocurrió, entonces, estrangularlo, sin tener que utilizar arma alguna. Como te hemos dicho, el vestido

círlas al mar, mataron a un compañero de Hércules, pisoteándolo. Dinos cuántas yeguas ves en la escena.

.....

.....

9.- En un lugar lejano vivían unas mujeres que se dedicaban a la guerra, llamadas amazonas. Su fama era terrible, pues mataban a todos los hombres que en contraban. Euristeo envió a Hércules para que arrebatara el maravilloso cinturón de oro de la reina de las amazonas, ya que su hija soñaba con poseerlo. Hércules luchó con la reina y la venció. La escena no se conserva completa, pero a pesar de ello, puedes reconocerla y decirnos en qué animal se monta la reina.

.....

10- Luego, le mando viajar a los confines occidentales de la tierra, don de hoy está España, pues allí vivía un personaje monstruoso con tres cabezas llamado Gerión, quien poseía los rebaños de bueyes más ricos del mundo. Hércules aporreó con su clava al monstruo y le arrebató sus rebaños.

11- También, en estos confines del mundo, tuvo que apoderarse Hércules de unas manzanas de oro que custodiaban las hermosas muchachas llamadas Hespérides. Hércules descubrió dónde estaba el árbol y robó las manzanas. Estas manzanas daban inmortalidad a quien las comía. Dinos cuántas son las Hespérides y qué animal protege el árbol.

.....

.....

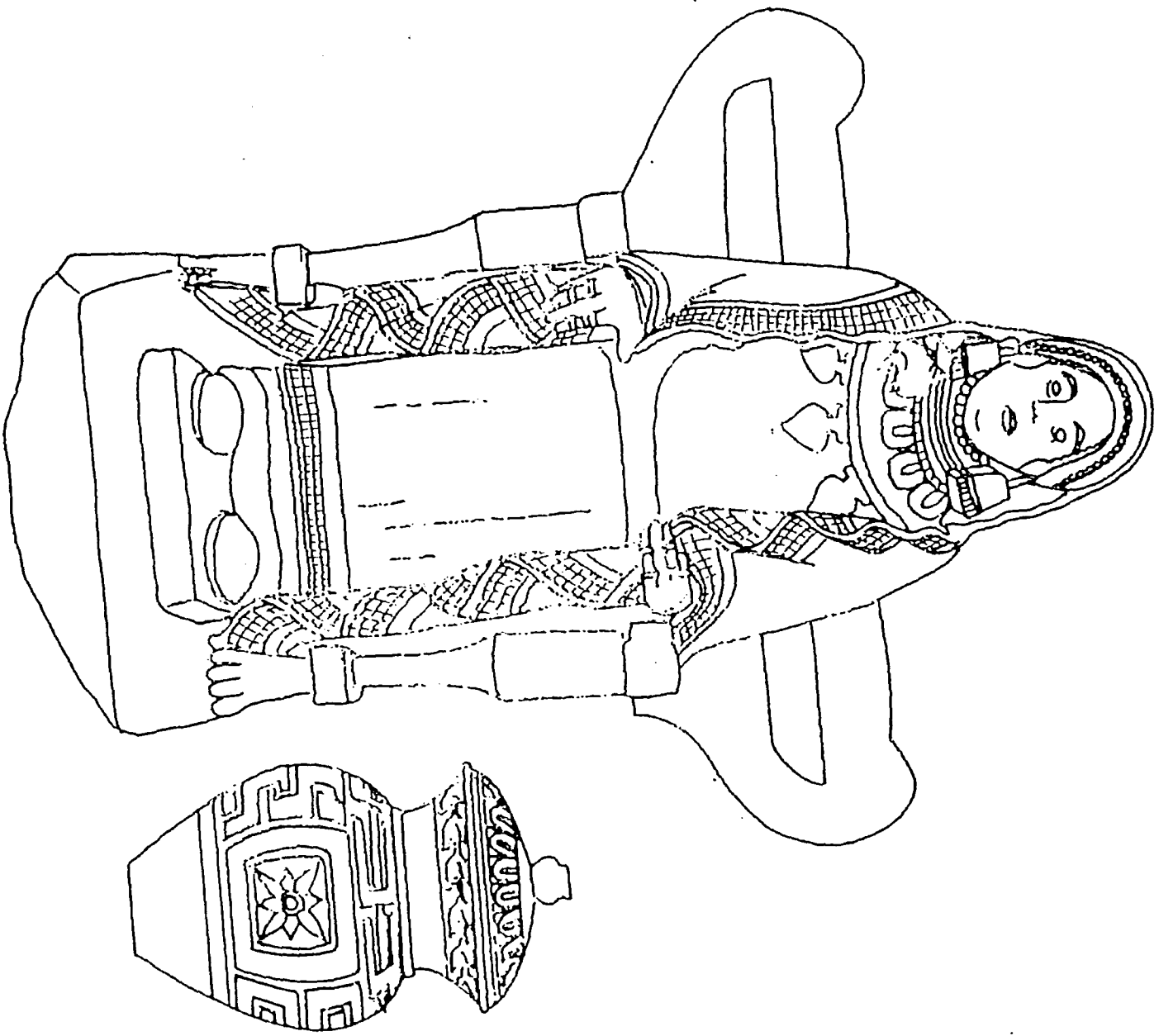
12- Finalmente, Hércules bajó a los infiernos para llevarse al perro que guardaba su entrada, llamado Cerbero. ¿Cuántas cabezas tiene el perro?.

.....

.....



DAMA DE BAZA



MUSEO ARQUEOLOGICO NACIONAL

Nombre del alumno. . . . .

Colegio . . . . .

Clase . . . . . fecha . . . . .

SALA DE ESCULTURA IBERICA

VITRINA DE LA DAMA DE BAZA

Nota: Las palabras que ves subrayadas se explican en el VOCABULARIO, al final.

Los iberos hicieron muchas esculturas en piedra y en bronce. Fueron un pueblo que vivió en Andalucía y Levante hace unos 2.500 años. Con esculturas representaron a sus dioses; a los mismos iberos adorándolos; a los animales que defendían sus tumbas o escenas con luchas, juegos y fiestas que decoraban sus monumentos funerarios.

La escultura de la Dama de Baza está hecha en piedra caliza y representa a una mujer sentada. Una fina capa de yeso recubre la piedra y, encima, se ha pintado. La figura ha perdido parte de su colorido. Trata de reconstruir, en el dibujo que acompaña a estas hojas, el colorido que tuvo.

¿Qué colores has empleado al pintar el trono? . . . . .

. . . . .

¿Y la cara y los brazos? . . . . .

¿Cómo va vestida? . . . . .

. . . . .  
. . . . .

Si te has fijado bien, la mujer lleva un manto o capa que le cubre la cabeza y los brazos. Debajo lleva una túnica o vestido que le cubre casi por completo. ¿Qué lleva por debajo del vestido? . . . . .

. . . . .

¿Cómo va calzada? . . . . .

Se ha colocado, además, unas joyas muy ricas. ¿Qué lleva sujetando el manto sobre la cabeza? . . . . .

. . . . .

¿Y en las orejas? . . . . .

¿Cuántos collares tiene en el cuello y sobre el pecho? . . . . .

. . . . .

¿Cuántos anillos ves en sus manos, derecha e izquierda? . . . . .

. . . . .

¿En qué material crees que estarían hechas estas joyas, reproducidas en la escultura? . . . . .

La Dama de Elche (Alicante), que se encuentra en el centro de la sala, tuvo la misma función. Si estás en el Museo, busca dónde se colocaron las cenizas en ella . . .

.....

Por este detalle podemos conocer una creencia religiosa de los antiguos iberos. El guerrero, al morir, regresa al interior de la madre, de donde nació. Para ellos fue esta Dama la diosa-madre, la madre de la vida y también la madre que cuida de la vida de los hombres más allá de su muerte.

Por ello el escultor la ha realizado con toda una serie de detalles que denotan su importancia: la riqueza de vestidos, las joyas y el trono.

## Petrologia per a EGB

# LES ROQUES

### Què són les roques

Les roques són les unitats sòlides que constitueixen la zona externa, és a dir la litosfera, del nostre planeta.

Si mirem amb atenció les roques veurem que estan constituïdes per elements més simples, per minerals. Les roques són, doncs, agregats de minerals. Una roca pot estar formada per diversos minerals o bé per un de sol. Un exemple del primer cas seria el granit, format per quars, feldspat i mica. Un exemple del segon cas seria el marbre, format pel mineral calcita (vitrina 21).

Cal també tenir present que les roques no sempre són dures com el granit, sinó que també són roques els fangs, les torbes i les sorres de les platges.

### Classificació de les roques

Segons el seu origen les roques es classifiquen en tres grans grups: sedimentàries, ígnies i metamòrfiques (vitrina 21). Veurem ara, amb una mica de detall, cadascun d'aquests grups.

### Les roques sedimentàries

Són aquelles que s'han format a partir de materials dipositats a la superfície terrestre, els quals s'anomenen *sediments*. Aquests sediments sofreixen, a partir de la seva deposició, una sèrie de transformacions, el conjunt de les quals anomenem *diagènesi*, que el convertiran en una roca sedimentària consolidada.

L'aspecte més característic d'aquestes roques és la seva disposició en capes o *estrats*, propietat que s'anomena *estratificació*.

En la gènesi de les roques sedimentàries podem distingir tres orígens:

- origen detrític: si els materials que les formen procedeixen de la destrucció de roques preexistents; aquests materials són posteriorment transportats (en forma sòlida) i dipositats. És el cas dels conglomerats o els gresos.
- origen orgànic: si s'han format per l'activitat o l'acumulació d'organismes, com les calcàries d'escull o els carbons.
- origen químic: si s'han format a partir de la precipitació de substàncies que es trobaven en dissolució, com l'halita (sal gemma) o el sílex.

Cal dir, però, que algunes roques sedimentàries poden tenir un origen mixte. Així, per exemple, les tosques calcàries es formen per precipitació química de  $\text{CaCO}_3$ , com a conseqüència de l'activitat de vegetals subaquàtics, de manera, doncs, que el seu origen és organo-químic.

Les roques sedimentàries es classifiquen atenent el seu origen i la seva composició química. Els principals grups són els següents (vitrina 27):

*Roques detrítiques*: reben aquest nom pel seu origen detrític i es classifiquen segons la mida de les partícules que les formen. Dins d'aquest grup tenim els *conglomerats*, els quals estan formats per còdols que poden ésser arrodonits o bé angulosos. En el primer cas reben el nom de *pudingues* i en el segon el de *bretxes*. Els *gresos* estan formats per partícules de mida arena; els *llims* i les *argiles* són les roques detrítiques de gra més fi.



Fig. 1. Roca sedimentària fossilífera, vista al microscopi.

*Roques carbonatades*: són les roques constituïdes essencialment per carbonats de calci i magnesi. Si predomina la calcita (carbonat de calci) la roca s'anomena *calcària* i si predomina la dolomita (carbonat de calci i magnesi) *dolomia*. Dins d'aquest grup hi ha roques molt diverses com les *calcàries d'escull*, les *lumaquelles*, formades per l'acumulació de closques de mol·luscs, la *creta*, formada essencialment per restes d'organismes planctònics, etc.

*Evaporites*: són roques que s'originen per precipitació química a partir de l'evaporació d'aigua salina. Dins d'aquest grup tenim l'*halita* o *sal gemma*, la *silvinita* i el *guix* (vitrina 24).

Altres grups de roques sedimentàries d'origen químic o orgànic són: les roques silíciques, com el *sil·lex* o el *iripol*, format per closques de diatomees, les roques ferruginoses i les fosfatades.

Els *carbons* són roques sedimentàries formades a partir de restes vegetals que han sofert una sèrie de transformacions, de manera que s'han anat enriquint progressivament en carboni. Dins d'aquest grup tenim: la *torba*, el *lignit*, l'*hulla* i l'*antracita*. Aquesta darrera és la més rica en carboni i la que té major poder calorífic (vitrina 36).

També cal considerar aquí el *petroli*, nom amb el qual designem un conjunt de productes naturals formats per hidrocarburs, que es troben ocupant els espais buits (porositat) d'algunes roques (plató de la vitrina 35).

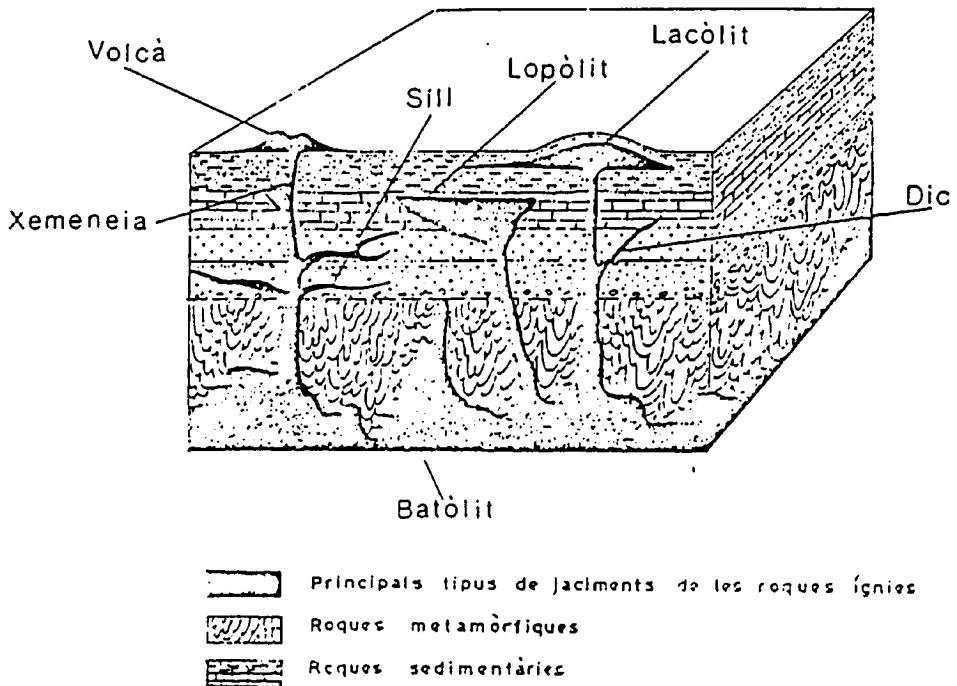
Alguns exemples de roques sedimentàries a Catalunya:

- conglomerats: Montserrat, San Llorenç del Munt, Montsant.
- gresos: Montjuïc, Bruguers.
- calcàries i dolomies: Massís de Garraf.
- evaporites (sal gemma, silvinita): Cardona.
- guix: Odena.
- lignits: Fígols.

## Les roques ígnies

Les roques ígnies són les que s'originen a partir de la consolidació d'un *magma* per refredament. Un magma és una massa de material rocós en estat de fusió, i a elevada temperatura, que té una composició silicatada i es troba a l'interior de l'escorça terrestre. Així, doncs, aquestes roques estan formades essen-

cialment per minerals del grup dels silicats. També se les anomena magmàtiques o eruptives.



Si el refredament del magma té lloc en zones profundes de l'escorça, es produeix lentament, i les roques que es formen estan totalment cristallitzades. Aquestes roques s'anomenen *plutòniques* o intrusives, i els minerals que les formen tenen mides similars. Són roques plutòniques: el *granit*, la *sienita*, la *diorita*, el *gabre* i la *peridotita* (vitrines 22 i 23).

Quan el refredament és ràpid perquè el magma arriba a zones superficials, o fins i tot s'escampa per la superfície (*lava*), les roques que en resulten solen presentar cristalls grans englobats en una massa de cristalls petits, o bé fins i tot poden presentar material no cristallitzat que s'anomena *vidre*. Aquestes roques s'anomenen *volcàniques* o extrusives. Són roques volcàniques: el *basalt*,

la *riolita*, la *traquita* i l'*andesita*. L'*obsidiana* és un vidre volcànic de color negre. La *pedra tosca* és una roca volcànica d'aspecte esponjós a causa de la gran quantitat de gasos que queden atrapats en refredar-se ràpidament la lava (vitrina 25).

Un tercer grup el constitueixen les roques *filonianes*, les quals solidifiquen a poca profunditat, generalment a l'interior d'esquerdes. Són roques filonianes: els *pòrfirs*, les *aplites* i les *pegmatites* (vitrina 23).



Fig. 3. Roca plutònica, vista al microscopi.

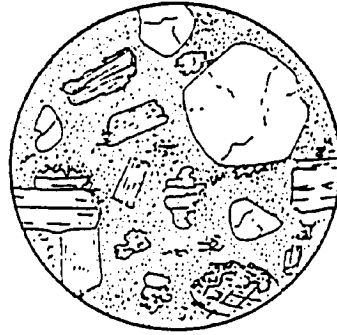


Fig. 4. Roca volcànica, vista al microscopi.

Alguns exemples de roques ígnies a Catalunya:

- plutòniques i filonianes: el Maresme, Montseny i la Costa Brava.
- volcàniques: Olot.

## Les roques metamòrfiques

Aquestes roques s'originen a partir de la transformació de roques pre-existents (sedimentàries o ígnies) per l'acció de factors físics (elevades pressions i temperatures) i de vegades també químics (aportació de substàncies químiques que provenen d'un magma o d'altres roques). Aquesta transformació s'anomena *metamorfisme*.



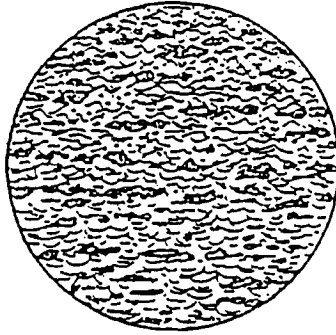


Fig. 5. Roca metamòrfica, vista al microscopi.

Segons les condicions de pressió i temperatura que hagin de suportar les roques, hi haurà diferents tipus de metamorfisme.

Les roques que es troben en zones profundes durant els processos de formació de serralades (*orogènesis*), suporten grans increments de pressió i temperatura. Aquest tipus de metamorfisme s'anomena *regional* i afecta zones extenses de l'escorça.

D'altra banda, aquelles roques en les quals es produeix una intrusió magmàtica es veuen sotmeses a temperatures molt elevades. Aquest tipus de metamorfisme s'anomena *de contacte*, i en aquest cas la pressió no és tan elevada com en el cas anterior.

Les *corneanes* són roques típiques d'aquest metamorfisme.

Són roques metamòrfiques: les *pissarres metamòrfiques*, els *esquistos*, el *gneis*, el *marbre* i la *quarsita* (vitrina 26).

Alguns exemples de roques metamòrfiques a Catalunya:

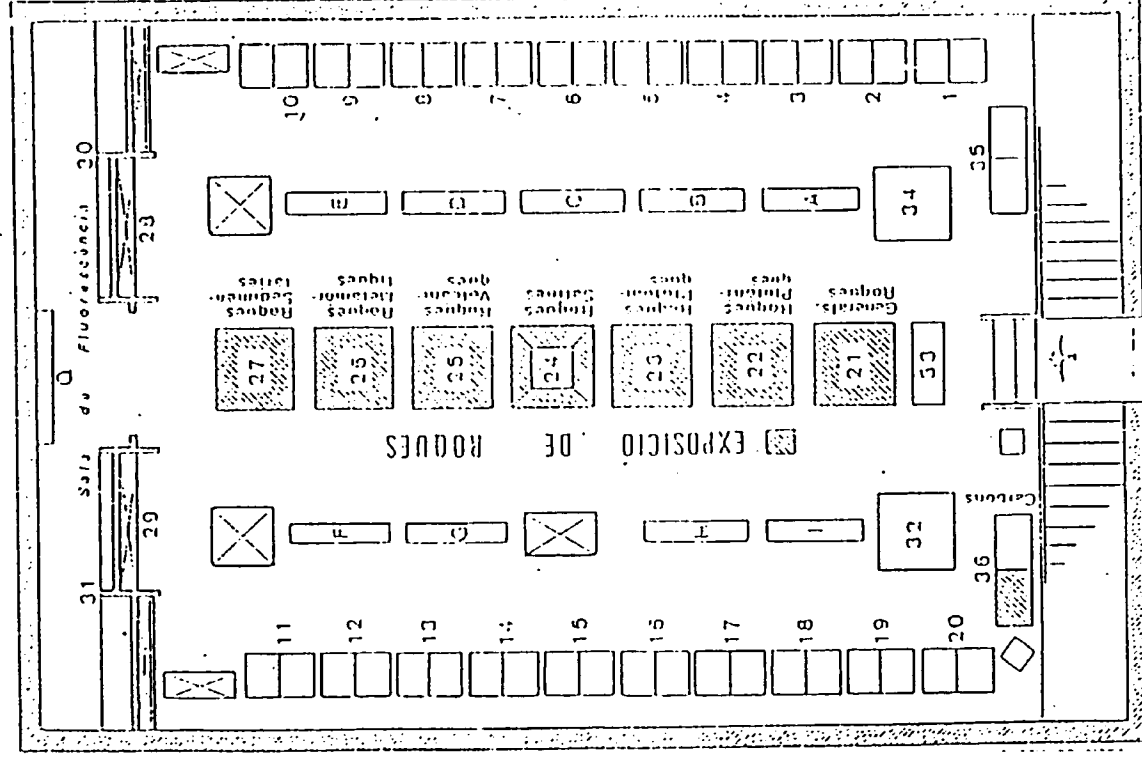
- Tibidabo, Montseny, Cap de Creus.

---

*Nota per al professor:* Les localitats esmentades com a exemples de roques a Catalunya, les considerem recomanables per fer una visita de camp que complementi l'estudi teòric de les roques.

Text: Laura ROSELL, Servei de Pedagogia del Museu de Geologia. Amb la col·laboració de les Seccions de Petrologia, Mineralogia i Delimitació del Museu.

MUSEU DE GEOLOGIA



SALA DE MINERALOGIA - PETROLOGIA - GEOPLANETOLOGIA

AJUNTAMENT DE BARCELONA  
MUSEU DE GEOLOGIA

LA GEOLOGIA CATALANA:  
AHIR, AVUI I DEMÀ

Per Salvador Reguant Serra



Barcelona, desembre 1978  
ANY DEL CENTENARI

Discurs llegit per l'Illm. Sr. Dr. SALVADOR  
REGUANT SERRA, Degà de la Facultat de  
Ciències Geològiques de la Universitat de Bar-  
celona, a l'acte de clausura del CENTENARI  
DEL MUSEU DE GEOLOGIA (Museu MAR-  
TORELL), el dia 18 de Desembre de 1978 al  
Saló de Cent de la Casa de la Ciutat.

## LA GEOLOGIA CATALANA: AHIR, AVUI I DEMÀ

Excel·lentíssimes i il·lustríssimes Autoritats  
Senyores i Senyors:

El títol d'aquest parlament és excessivament ampli perquè pugui ser desenrotllat amb el temps que l'amable auditori pot disposar per escoltar-lo. També ultrapassa els coneixements del que té l'honor de dirigir-vos la paraula. Per tot això cal, doncs, que m'esforci en centrar els objectius fonamentals de les meves paraules i, alhora, intenti no sols justificar l'ús d'aquest títol solemne, sinó també les condicions del seu tractament.

Parlar de la Geologia Catalana ahir, avui i demà vol dir parlar de la continuïtat de la recerca, l'ensenyament i la pràctica professional de la geologia a casa nostra, malgrat les dificultats i adversitats que en les diverses èpoques hagin pogut posar obstacles al seu desenvolupament.

Per consegüent, considerant que autors com Via, Solé Sabarís, Crusafont, Masriera i altres han fet aportacions considerables a la història de la Geologia catalana no intentaré fer més que apuntar les institucions i les formes amb què la Geologia a Catalunya ha pogut ser objecte d'estudi, recerca i professionalització fins ara, amb lleus i, segurament no equilibrades, referències a fets i personatges concrets.

Pel que es refereix al present, una breu repassada a la situació actual ens permetrà veure en quin sentit podem ser optimistes o pessimistes al fer un judici sobre aquesta mateixa situació.

L'objectiu fonamental del meu parlament emprò, és parlar del demà de la Geologia catalana i no d'un demà llunya, sinó del demà immediat. Per tant, el títol del meu discurs podria haver sigut també el de "Aportació a un programa pel desenvolupament de la Geologia catalana, tenint en compte la seva tradició, la situació actual tant política com científica i les perspectives del futur immediat de

la Geologia arreu del món". El títol resultava ampulós i propi d'altres èpoques, però la voluntat de fer una aportació per petita que sigui, a la problemàtica expressada és la que m'ha fet acceptar, no sense temor, el dirigir-vos la paraula. La meua condició de Degà l'única Facultat de Geologia que hi ha, avui per avui, a Catalunya (no dels únics estudis de Geologia) m'obliga a contribuir a la clarificació del conjunt de situacions i problemes que afecten al nostre país, a la pròpia Europa i al món enter i que passen per la formació, valoració i utilització dels professionals de la Geologia, conjuntament amb altres professionals amb els que es forma l'equip adient, en cada cas.

Per centrar l'atenció i l'interés podríem recordar que la crisi del petroli, l'exhauriment progressiu dels materials no renovables, la qüestió de l'energia nuclear, la protecció i abastament d'aigües a les poblacions i la defensa del medi ambient són problemes que, de ben aprop, afecten la Geologia i sobre els quals els geòlegs hi tenen molt a dir i a fer.

Es evident que, per petita que sigui, la meua aportació a aquesta problemàtica des de la perspectiva en la que em proposo de tractar-la ultrapassa els meus coneixements i la meua imaginació. Per consegüent, les meves paraules no són pas solament meves (malgrat parli sovint en primera persona) sinó fruit d'amples converses amb col·legues que, per un cantó s'han interessat en què aquest discurs es fés i d'altra banda han aportat idees molt valuoses que aquí han sigut recollides. Tots ells són objecte del meu agraïment i espero que del vostre.

#### La geologia catalana ahir

Una colla de persones i d'institucions han sigut els protagonistes de la Geologia a Catalunya des de fa més de cent anys, pel que fa referència fonamentalment a l'ensenyament i a la recerca.

Aquí ens reuneix la celebració del Centenari del Museu de Geologia o Museu Martorell que neix amb la deixa de Francesc Martorell i Peña a la ciutat de Barcelona. Les vicissituds d'aquesta institució museística han sigut explicades per Alicia Masriera en ocasió d'aquest mateix centenari. Recordem només els noms dels il·lustres geòlegs desapareguts Bofill, Vidal, Almera, Font i Sagué, Faura i Sans, Marçet Riba, Pardillo i San Miguel de la Càmera que tingueren relacions importants amb aquest Museu i la història, descobriments i aportacions dels quals formen part de la seva pròpia història. La

vitalitat actual d'aquesta institució ha quedat palesada amb la celebració d'aquest Centenari que és fruit dels esforços de l'actual Director, Dr. San Miguel Arribas.

Un altre Museu molt important a la ciutat de Barcelona que fa poc que ha celebrat el seu centenari ens obliga a tornar recordar la figura d'Almera, i també la de Font i Sagué i Faura i Sans, així com la de Bataller. Es tracta, com és fàcil d'endevinar del Museu del Seminari. La quantitat i qualitat de les seves col·leccions, la cooperació en l'establiment del mapa geològic de Catalunya per part del personal d'aquest Museu, així com la seva contribució al progrés de l'Estratigrafia i Paleontologia són, entre altres considerables mèrits, els mínims que es poden fer ressaltar al parlar d'aquesta institució de la qual l'actual director Via Boada n'ha fet repetidament la història.

El Museu de Sabadell que havia començat a l'estil d'una munió d'altres petits museus i col·leccions que es troben encara avui arreu de Catalunya, ha pres una volada considerable en els últims anys, col·locant-se en primera fila a Espanya i Europa pel que fa referència als Mamífers fòssils. El seu Director y creador del seu especial i extraordinari esplendor, Dr. Crusafont n'ha fet el relat fa gairebé deu anys.

Fer referència al Museu de Sabadell i als petits o grans museus de Catalunya ens obliga a citar i ressaltar la importància que a Catalunya han tingut els aficionats o amateurs, alguns d'ells esdevinguts extraordinaris col·leccionistes i entesos com, per exemple, Joaquim Folch i Girona.

També cal tenir en compte l'extraordinària tasca cultural popular que han dut a terme els centres excursionistes i institucions anàlogues en diverses èpoques de la seva llarga existència. L'amor a la naturalesa i el contacte constant amb ella, portaren molts dels seus membres a una consideració més seriosa i sistemàtica dels éssers i fenòmens naturals. Podem citar, com exemples, el Centre Excursionista de Catalunya i el Club Muntanyenc Barcelonès. A part de mantenir viva l'afecció a la naturalesa i, per tant, a la Geologia, aquestes i altres institucions van organitzar freqüentment cursos i conferències de les diverses branques geològiques.

A totes aquestes institucions cal afegir-hi la Institució Catalana d'Història Natural fundada l'any 1900 i que, a part d'aglutinar una gran quantitat d'aficionats a les ciències naturals, va propulsar publicacions científiques periòdiques que en determinades èpoques assoliren un nivell científic molt elevat.

Totes elles han sigut pedrera i lloc de trobada de professors i investigadors que al llarg dels anys han estat constantment en relació amb: (1) la transmissió del saber geològic, fonamentalment, a través de la Universitat o d'Escoles relacionada amb estudis anàlegs; (2) amb el treball geològic de base concretat en la cartografia geològica, i (3) amb la recerca geològica oficialment estimulada pels organismes públics, com, per exemple, per l'Institut de Ciències, secció de l'Institut d'Estudis Catalans i últimament pel Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.).

Pel que es refereix a la Universitat, la Universitat anomenada, a vegades, "central" ha representat durant llargs anys la màxima instància docent en el camp de la Geologia sobretot a partir de la implantació l'any 1910 de la llicenciatura en Ciències Naturals i de la creació de la Secció de Geològiques (que comença a funcionar el curs 1952-53), avui Facultat de Geologia. La conversió de la Secció en Facultat pertany més al present que al passat com igualment la creació de l'Universitat Autònoma a Bellaterra i amb ella, la creació d'una nova secció de Geològiques.

Cal recordar que l'Escola Superior d'Agricultura i altres centres docents de nivell superior han jugat un paper important, en algunes èpoques, en la docència de la Geologia, com i també que els Instituts o Col·legis d'ensenyament mitjà han sigut sembradors d'inquietuds intel·lectuals i iniciadors al cultiu de les Ciències Naturals.

L'Acadèmia de Ciències (Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona) com diu Solé Sabarís "venia aplegant des de la seva creació l'any 1764 el moviment científic del país, suplint l'absència dels estudis universitaris abolits per Felip V". En el segle passat, al 1835, es donaren en ella els primers cursos de geologia que s'impartiren a Espanya. Com a institució que engloba totes les disciplines científiques ha sigut una institució important pel desenvolupament de la Geologia. La seva Biblioteca i les seves publicacions en són un testimoni. D'altra banda, sempre ha acostumat a tenir membres geòlegs entre el seu cos d'acadèmics.

. . .

La història de la cartografia geològica és en certa manera la història de les relacions de la geologia catalana amb els poders públics que detenen pràcticament l'exclusiva de la investigació de base i aplicada des de sempre. Des de la confecció dels cinc fulls del mapa geològic de Catalunya del Dr. Almera, patrocinats per la Di-

putació, fins als projectes de Faura i Sans de creació d'un Institut Geològic, d'un gran Museu de Geologia i del Mapa geològic de Catalunya a 1:100.000 en 43 fulls, projectes que foren només iniciats a causa de l'adveniment de la Dictadura de Primo de Rivera l'any 1923, hi ha tota una època en la qual la Geologia de Catalunya depengué dels poders públics catalans. Més tard, l'any 1927, la Diputació de Barcelona encarregà al Catedràtic de la Universitat de Barcelona, Dr. San Miguel de la Càmera, que organitzés un centre provincial d'investigacions geològiques, que, d'acord amb l'Instituto Geológico y Minero de España, activés la confecció del mapa geològic de la província. Des de llavors aquest Institut Geològic de la Diputació ha col·laborat, entre altres coses, en l'elaboració d'aquest mapa geològic. La penúria de mitjans i les vicissituds polítiques han reduït l'eficàcia de la seva labor que, d'altra banda, estava oficialment reduïda a la sola província de Barcelona. Malgrat tot, a través de l'entusiasme dels seus directors, Dr. San Miguel de la Càmera, Dr. Solé Sabarís i Dr. San Miguel Arribas (des de 1962), la labor geològica realitzada ha estat considerable.

Tot això no obsta per considerar que en aquests últims 50 anys tot el que s'ha fet, particularment en cartografia geològica, ha depès més i més dels poders centrals, en concret quasi sempre a través de l'esmentat Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Cal dir també, però, que els geòlegs catalans han estat els principals autors de la cartografia geològica de Catalunya i han col·laborat amb fortuna en l'elaboració de mapes geològics d'amples àrees de l'Estat espanyol.

Podem veure, doncs, que les institucions públiques de recerca han estat molt febles a Catalunya al llarg de la història i que la majoria d'institucions museístiques o d'altres, i dels treballs fets en elles han estat més deguts a l'entusiasme dels seus autors o promotors que no a una planificació adequada i subvencionada de la recerca.

No podem deixar de fer constar en aquesta breu repassada a l'ahir de la Geologia de Catalunya, la presència en dos altres camps de la Geologia dels geòlegs catalans. També aquests camps han contribuït al desenvolupament de la geologia catalana. Per un cantó, l'exercici lliberal de la geologia que acostuma a donarse en funció de necessitats privades i públiques molt concretes, com pot ser l'abastament d'aigües o l'enginyeria civil de certa magnitud. D'altra banda l'exercici anàleg, però a través d'institucions públiques o semipúbliques o de grans empreses, sovint multinacionals. Podem citar entre altres el Servei Geològic d'Obres Públiques i la Comissaria d'Aigües del Pirineu Oriental amb geòlegs de plantilla a Catalunya, i també les campanyes patrocinades per l'IGME i la Junta d'Energia Nuclear o per

grans companyies petroleres i mineres, planificades i dirigides des de fora de Catalunya i sense plantilla de geòlegs a Catalunya.

Amb freqüència aquestes funcions interfereixen amb capitols dels que abans s'havia parlat, però hi ha hagut un progressiu desenvolupament d'aquests camps al llarg de l'evolució de la Geologia de Catalunya i a Catalunya.

#### La Geologia catalana avui

La breu i ràpida exposició de l'ahir de la Geologia a Catalunya representa sense gaires afegits un catàleg de les principals institucions o tipus de formes i grups que treballen avui en la geologia a Catalunya.

En l'aspecte docent i d'investigació bàsica tenim, en primer lloc, la Facultat de Geologia de l'Universitat anomenada Central i la Secció de Geològiques de la Universitat Autònoma que són dues institucions d'identificat valor malgrat la diferent situació estructural. En segon lloc, hi ha ensenyament de Geologia a nivell universitari en Escoles dependents de la Politècnica com és ara a l'Escola de Enginyers de Camins, Canals i Ports, i a l'Escola Universitària Politècnica de Manresa i també a les Facultats de Farmàcia, Biologia i Química en les dues altres Universitats de Barcelona.

A nivell d'investigació exclusivament, hi ha l'Institut Jaume Almera del "Consejo Superior de Investigaciones Cientificas" estretament vinculat a la Universitat "central" i també al Museu de Geologia del Seminari. Aquest Museu, així com el Museu Martorell i el Museu de Sabadell són fogars d'investigació on geòlegs de Catalunya i de fora de Catalunya troben ambient i materials per l'elaboració de monografies d'investigació.

La Cartografia geològica de Catalunya i els treballs programats a través del IGME que acostumen a formar part de plans estatals d'investigació bàsica o aplicada estan en l'actualitat en una situació molt deficient pel fet que són concedits a empreses privades que acostumen a subcontractar (quan ho fan) a geòlegs catalans (de la Universitat o altres) en males condicions econòmiques i amb un evident esperit de lucre que no afavoreix la possibilitat d'aconseguir uns resultats seriosos i d'acord amb les despeses que costen a l'Estat espanyol. En aquest punt estem en un dels pitjors moments de l'història de la Geologia a Catalunya.

Les Delegacions o institucions provincials o regionals d'alguns ministeris desenrotllen una labor interessant en diversos aspectes

de la geologia aplicada. La Comissaria d'Aigües del Pirineu Oriental pot representar un bon exemple.

En aquests últims anys s'han format algunes empreses de consulta geològica que sense tenir una gran importància han creat llocs de treball interessant pels geòlegs sortits de la Universitat. Aquestes empreses pateixen d'unes condicions d'inferioritat respecte de les seves homòlogues de Madrid i àdhuc de fora d'Espanya que sovint s'ocupen de problemes de geologia catalana. Les filials de les grans multinacionals si s'installeixen a Espanya s'installeixen a Madrid i les grans empreses espanyoles també i com desgraciadament és natural, també les empreses estatals o paraestatals com ADARO. Això crea un gran desequilibri entre la geologia que es fa a Catalunya i la que es fa per geòlegs residenciats a Catalunya.

Per aquesta causa moltes de les estadístiques que es van presentar a un Seminari que varem organitzar a la Universitat de Barcelona del 5 al 7 de desembre de 1977 sobre "El geòleg de l'immediat futur" i que es referien a tot Espanya no reflecteixen exactament la situació a Catalunya. Ara bé, algunes dades recollides en aquest treball dels geòlegs catalans Enric Aragonés i Miquel Soler ens fan veure que de la població d'afiliats a l'Associació de Geòlegs que representen cap al 70 % dels geòlegs sortits de les Universitats espanyoles, tenim del 1970 al 1973 un 45 % a Madrid i un 13 % a Catalunya i que d'aquest 13 % el 8,6 % treballava a l'Ensenyament mitjà, el 46,5 % a la Universitat y Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, un 40 % a empreses i el 5 % restant estava en atur.

Aquestes dades ens poden il·lustrar sobre els trets essencials de la Geologia i dels geòlegs a Catalunya. Voldria fer ara, però, unes reflexions que la situació en què es col·loca el nostre parlament, fa necessàries. Hem parlat amb certa confusió de Geologia de Catalunya, de Geologia a Catalunya i de geòlegs catalans. Intentem aclarir els termes i vegem què significa cada un d'ells en la perspectiva de considerar l'instant actual l'instant zero a fi d'establir unes línies programàtiques per l'immediat futur.

#### (a) La Geologia de Catalunya

Quan parlem de la Geologia de Catalunya, de la seva evolució històrica i de la seva situació actual parlem de com estem de coneixements geològics utilitzables, tant de pur interès científic com d'interès aplicat en aquest tros de l'escorça terrestre delimitat administrativa-



ment com a regió catalana i costes adjacents. En aquest punt, Catalunya és pura i simplement un tros d'Espanya i de l'àrea mediterrània.

La situació actual de la Geologia de Catalunya és força deficient. El mapa geològic de Catalunya està endarrerit. Del recent pla MAGNA del IGME que són els nous mapes a escala 1:50.000 hi ha publicats 19 dels 87 fulls que cobreixen l'àrea catalana espanyola. La seva qualitat és irregular com correspon al sistema de confecció al que ens hem referit abans. A nivell de coneixements concrets de materials geològics tals com roques, minerals o fòssils podem considerar la situació relativament millor en certes àrees concretes però el treball a fer és infinitament superior al que s'ha fet. Pel que es refereix al coneixement de la Geologia marina està en els seus inicis. Pràcticament és la Universitat de Barcelona l'única institució amb col·laboració de personal del Jaume Almera que se n'ha preocupat i que ha publicat alguns treballs fonamentals en determinats i petits trossos de costa catalana.

Si ens referim a la geologia aplicada o com també s'ha anomenat industrial estem en una situació de dependència passiva gairebé total de les institucions oficials o grans empreses centralitzades a Madrid. En molts casos fins és difícil saber què hi ha fet en aquest punt que pugui ser útil per Catalunya. Algunes vegades, en coses d'interès local, com autopistes o hidrogeologia hi ha certs centres, empreses o delegacions que gaudeixen d'una considerable o total autonomia i que dediquen els seus esforços a la resolució dels problemes de geologia aplicada de Catalunya.

#### (b) La Geologia a Catalunya

La Geologia a Catalunya significa el conjunt de coneixements, tècniques, professionals i institucions de geologia que hi ha a Catalunya. Ordinàriament és des d'aquesta perspectiva, que inclou sovint la de la Geologia de Catalunya, que hem parlat en la primera part del nostre discurs.

Aquí, no obstant, volem insistir en aquest aspecte perquè ens fem càrrec de com ultrapassa i és diferent del de la Geologia de Catalunya. També, sortiran a la llum els problemes que ens planteja la Geologia a Catalunya.

Catalunya com la resta de l'Estat espanyol està i ha estat colonitzat en gran part per geòlegs estrangers. Moltes monografies geològiques de Catalunya no són monografies geològiques a Catalunya. El coneixement de la Geologia de Catalunya n'ha sigut afavorit, però

també n'ha sortit perjudicat. Molts problemes de nomenclatura geològica als que tinc particular afecció malgrat el seu interès menor, han sorgit i han obstaculitzat l'entesa entre geòlegs i la mateixa captació de les idees o coneixements i descobriments nous a causa de la dispersa procedència d'aquests geòlegs estrangers que han fet geologia de Catalunya al seu estil i des de la seva perspectiva. No es tracta pas d'anar contra el treball de tants il·lustres amics i col·legues, però en bona política científica Catalunya ha de procurar que la direcció i les línies essencials de la Geologia de Catalunya siguin establertes per la Geologia a Catalunya.

Aquest problema de la "colonització" no ens ha de portar a l'autarquia ni a cap tancament de fronteres. El terme de Geologia de Catalunya, com i també el de Geologia d'Espanya o de França són termes inútils i perillosos en múltiples camps de la Geologia. Actualment s'imposa la cooperació internacional i l'enfocament dels problemes prescindint de fronteres polític-administratives. Per això, la Geologia a Catalunya ultrapassa ja avui la Geologia de Catalunya.

Ara bé, al parlar de Geologia a Catalunya hem de mirar quins centres i institucions, quines persones i empreses estan fent geologia avui a Catalunya i quan en la continuació del meu discurs, parlem del futur, quins centres i institucions i quin tipus d'empresa són convenients per la Geologia a Catalunya.

Finalment, parlar de la Geologia a Catalunya vol dir parlar també dels aspectes no locals de la geologia i quina és la seva realitat a Catalunya.

#### (c) Els geòlegs catalans

Els geòlegs catalans són els geòlegs que s'han format a Catalunya, o que han escollit Catalunya com a lloc on viure i exercir la seva professió o en els que es donen ambdós fets.

Els geòlegs que s'han format a Catalunya representen el personal que acredita més palesament l'existència d'una Geologia autòctona a Catalunya. L'escola universitària catalana de geologia ha sigut part important en la fundació de gran part de les seccions de geològiques de les Universitats espanyoles. També força geòlegs catalans estan en diverses empreses o llocs de treballs fora de la regió catalana. No obstant, la majoria estan treballant a la regió catalana o estan vivint en atur a casa nostra. Per consegüent, el problema de la situació dels geòlegs catalans és un problema que forma part dels resultats d'una política científica gairebé inexistent i, evidentment, sense cap influència fonamental a partir de Catalunya. En

aquest sentit, els geòlegs catalans podem esperar de les característiques fluïdes de trànsit polític en les que ens trobem que la seva situació no pot pas empitjorar. L'Associació de geòlegs de Catalunya i Balears està molt atenta a la conjuntura actual car pensa que és l'hora d'estudiar seriosament quines són les vies d'aprofitament d'aquests professionals altament qualificats.

### La Geologia de Catalunya demà

En el demà immediat que comença avui, quines són les línies fonamentals que cal reforçar o crear, quines són les perspectives en que cal col·locar-se, com es poden plantejar les alternatives diverses sobre les que s'haurà d'elegir. Hi ha diverses maneres d'afrontar tots aquests problemes pel que es refereix a la Geologia de Catalunya i a Catalunya. Podríem discutir que ha de fer el sector públic i que cal esperar que farà el sector privat i quins correctius s'han d'aplicar perquè Catalunya no sigui un mer col·laborador passiu en el plantejament del treball geològic tant científic pur, com científic aplicat.

També podríem escatir cap on va la Geologia a nivell mundial, quines transformacions possibles a curt i mig termini es preveuen i com tot això incideix en la realitat actual de la Geologia a Catalunya.

Una altra via, seria considerar el potencial humà i institucional de la geologia catalana i estudiar les causes del seu baix rendiment (atur parcial, manca de poder decisor, etc.) i fer propostes per aconseguir millorar aquest rendiment.

Tots aquests camins i altres que podem imaginar, s'entrecruen i es necessiten mutuament. Per tant, tots ens poden servir per fer una programació per l'immediat futur. A nivell pràctic i perquè penso que potser serà la manera més clara d'ordenar les idees, parlaré en primer lloc de les feines que cal fer, i després de les institucions que són necessàries així com dels problemes d'infraestructura que és d'urgència resoldre.

### Feines que cal fer o objectius a cobrir

Les feines que un país modern pot esperar que facin els geòlegs són fonamentalment les següents:

1) Cobrir amb una cartografia adequada totes les àrees del propi territori.

A nivell pràctic, vol dir que Catalunya necessita que s'acabi la realització de la seva cartografia geològica bàsica (el famós plan Magna) a escala 1:50.000. Necessita també endegar la revisió i millorament d'aquesta quan els defectes que s'hi donin invalidin els seus resultats. Vol dir, sobre tot, que cal el que s'està fent i no està editat, i el que encara s'ha de començar a fer es faci dins d'un sistema i una perspectiva més adequats al que pot exigir-se de l'alt cost econòmic de l'operació.

En segon terme, cal endegar l'elaboració de la cartografia submarina de les aigües catalanes, iniciada per esforços d'unes poques persones de la Universitat de Barcelona i de l'Institut Jaume Almera.

En tercer lloc, cal poder disposar d'una cartografia geològica temàtica, sobre tot, en els camps dels materials útils (renovables o no) i de l'ordenació del territori.

2) Atendre a les necessitats dels pobles i comarques en els aspectes en els que la geologia hi pot jugar un paper important o fonamental.

D'ordinari aquestes necessitats seran sobre tot, l'abastament d'aigües, i l'assessorament en obres d'enginyeria civil i en els problemes de degradació del medi que tinguin una vertent geològica.

En casos concrets, emprò, poden suposar treballs relacionats amb l'extracció de determinats materials com és ara menes minerals, àrids o pedres ornamentals.

3) Formar part en les empreses privades i en les públiques dels equips de direcció, assessorament i explotació que els pertanyin.

Tots sabem les quantitats de diners malgastats per menyspreu dels coneixements geològics en diverses obres públiques tals com embassaments, vies de comunicació i àdhuc explotacions mineres. Tots coneixem casos i es demostra sempre que el reconeixement geològic que no ha sigut fet, no sols hauria estalviat el devassall inútil de diner, sinó que de sí mateix representa un percentatge ridícul del pressupost previ. Les mines de Surroca que van provocar l'establiment d'una via fèrria, la de Sant Joan de les Abadesses, per anar a buscar un carbó que, econòmicament, no hi ha, són un exemple paradigmàtic de com es podem fer grans inversions inútilment per manca de coneixements que un sol geòleg amb poc temps podria fornir.

4) Col·laborar en l'elaboració i funcionament d'una banca de dades d'interès geològic (econòmic o no) que estigui en relació recíproca amb les banques de dades de la resta de l'Estat espanyol, d'Europa occidental i a través d'aquestes, de la resta del món.

5) Formar part d'equips d'investigació que treballin a Catalunya ja exclusivament, ja com a part d'una àrea més ampla en els diversos problemes que la Geologia pura i aplicada pot resoldre.

Donada la integració de Catalunya a l'Estat espanyol i la situació de Catalunya en l'àrea mediterrània, d'ordinari aquests equips d'investigació estaran formats per geòlegs i professionals espanyols i dels estats veïns o d'estats amb projecció en aquestes àrees. És evident que aquests equips d'investigació s'oposen centres d'investigació (universitaris o no) que han d'existir a Catalunya i que han de tenir suficient vigor i prestigi per establir una relació i col·laboració equilibrada amb centres anàlegs de la resta de l'Estat espanyol i a l'estranger. A la vegada, han de patrocinar publicacions especialitzades anàlogament a com ho han de fer les institucions docents.

6) Treballar a compte d'empreses privades o públiques, o d'institucions d'ensenyament o investigació a fora de Catalunya i àdhuc, a fora d'Espanya.

En aquest aspecte els geòlegs catalans, per ser espanyols i conèixer perfectament el castellà, tenen una porta oberta per treballar a l'anomenada Amèrica Llatina. El freqüent i fàcil domini del francès els dona una via còmoda per treballar en les àrees francòfones, americanes, africanes i asiàtiques. Tot això no vol pas dir que els geòlegs catalans no puguin treballar en altres països en els que hi hagi altres llengües. La meua experiència em fa veure que aquest camp d'expansió de la geologia catalana ha sigut poc considerat per nosaltres i per la resta d'espanyols. A Amèrica Llatina, en concret, està ple de geòlegs alemanys i centroeuropeus, que lluiten amb la dificultat de la llengua. La ONU i les organitzacions subordinades a ella han manifestat sovint la necessitat que tenen de geòlegs castellanoparlants i francoparlants en els països del Tercer món. Jo, personalment, he sigut testimoni d'aquestes demandes.

Una política expansiva té un valor econòmic interessant, ja que el geòleg és un embaixador del país d'on prové. Embaixador que coneix i fa servir manufacturats que poden sovint ser fabricats en el seu país d'origen. Aquesta dimensió no geològica ha sigut oblidada pel que fa als geòlegs i a altres professionals i hi ha una greu manca d'infraestructura jurídica en aquest camp. Insistirem, en això més endavant.

7) Ocupar-se de la pedagogia i l'expansió dels coneixements geològics tant a través dels centres d'ensenyament (Universitat, Escoles Universitàries, centres d'ensenyament mitjà) com a través de les diverses fórmules d'extensió cultural (conferències, cursos, societats científiques

populars, periodisme especialitzat, etc.) i també en la confecció de textos per a ser publicats (llibres, monografies, manuals, revistes, etcètera).

En aquest camp i donat el cas particular de Catalunya, el geòleg català ha d'acomplir la seva tasca de vocabulari i terminologia en català.

Cal tenir ben clar que si Catalunya no disposa de publicacions científiques d'alt nivell no pot complir el seu rol de país desenvolupat. Això està evidentment en relació amb el punt 5è en el que parlàvem de la recerca.

8) Ocupar-se dels problemes relatius a la protecció i dedicació al servei públic dels llocs d'interès geològic, tant en l'establiment i motivació de la seva inviolabilitat, com en la manera de fer-los assequibles i útils a la gent profana a través d'indicacions i explicacions col·locades en aquests mateixos llocs geològics.

#### Institucions necessàries

Ilem considerat breument en les primeres parts d'aquest discurs les principals institucions geològiques o que tenen relació amb la geologia de les que disposem. Ara cal veure de quina manera han de ser reforçades o reformades i si se n'han de crear de noves en la conjuntura de canvi polític en la que ens movem.

#### Institucions universitàries:

##### Institucions universitàries fonamentals

Les institucions universitàries fonamentals de les que disposem són la Facultat de Geologia de la Universitat "Central" i la Secció de Geològiques de la Universitat Autònoma. La seva funció i funcionament són idèntics i de cara a l'immediat futur caldria aconseguir

a) un reforçament de les seves possibilitats en el camp de la investigació i la docència.

b) un plantejament menys burocràtic i més realista del seu desenvolupament científic. En concret, que el progrés de la geologia moderna es reflecteixi en els seus plans d'estudi, en la selecció de les

disciplines i dels seus professors i en l'enfocament del sistema pedagògic.

c) una relació estreta i fecunda amb els centres d'investigació i àdhuc amb l'indústria perquè puguin estar sempre a la punta de l'evolució de la ciència geològica tant pura, com aplicada o econòmica, i

d) una relació mútua entre les dues Universitats d'estreta col·laboració i en molts casos de complementaritat.

#### Institucions universitàries que tenen la Geologia com a matèria secundària

Hi ha centres universitaris a Catalunya dependents de la Universitat Politècnica o de les altres dues Universitats que tenen o haurien de tenir la Geologia com un element important encara que secundari. L'Escola d'Enginyers de Camins i l'Escola Universitària Politècnica formadora dels antigament anomenats Facultatius de Mines i també l'Escola d'Arquitectura en els seus aspectes d'urbanística, entre altres. I també, els físics especialitzats en Geofísica o els geògrafs físics de la Facultat de Geografia i Història.

En tots aquests casos o en altres anàlegs, presents o futurs, ens trobem davant de la necessitat d'una col·laboració en els estudis i en la pràctica professional.

Desgraciadament fins ara, el nostre país en comptes de ser això motiu d'un plantejament honrat i clar ha sigut ocasió de renyines i competències deslleials. Cal ràpidament crear les estructures adequades per arribar a figures tant imprescindibles com la de l'enginyer geòleg o del geodinàmic expert en geofísica per posar dos exemples entre molts altres que es poden imaginar.

#### Institucions universitàries que tenen la Geologia com a matèria accessòria

Certes carreres necessiten uns coneixements més o menys amplis d'algunes ciències geològiques per entendre el seu propi objecte de coneixement. Una certa base de Geodinàmica es requereix per la Biologia i la Geografia. El coneixement de l'estructura cristal·lina per la Química, etc. En tots aquests casos la Geologia ha d'adaptar-se a la funcionalitat dels objectius pels quals és reclamada.

#### Institucions para-universitàries

A Barcelona hi ha l'Acadèmia de Ciències que a l'igual que en altres països pretèn assumir una funció representativa d'alta qualificació científica. Com també en altres llocs és, en alguns aspectes, una relíquia d'un passat gloriós. La funció que podria tenir avui és vària i rica si es donen determinats canvis que li ho permetin. Em considero incapaç de fer-ne cap programa, però sí que podria representar un organisme eficaç de cohesió en l'altura de les diverses rames de la ciència i una alta instància per determinats problemes.

Algunes funcions semblants pot assumir la Institució Catalana d'Història Natural encara que aquesta Institució pot i ha fet en alguns casos un esforç d'expansió cultural. En realitat, amb-dúes institucions o altres a crear poden cobrir els dos nivells més informals que la Universitat no acostuma a cobrir. El superior, per entendre'ns diguem a l'estil del francès College de France i l'inferior el de la Societat que lligui professionals, universitaris o no (i, àdhuc aficionats) en un cercle càlid humà i amb la garantia d'una altura científica.

#### Institucions d'investigació pura i aplicada: El servei geològic de Catalunya

En el camp de la investigació pura i aplicada disposem d'institucions en situació molt deficient, però que, sense modificar-ne l'estructura, podrien tenir una incidència considerable en el desenvolupament de la Geologia catalana. Es tracta sobretot de l'Institut Jaume Almera del CSIC i de les institucions museístiques i també dels Departaments universitaris dedicats a les diverses branques de la Geologia. Es d'esperar que l'increment d'autonomia doni pas a un salt important en sentit positiu de totes elles pel que fa referència a la investigació. Cal sobretot que una autèntica política científica assumeixi aquests temes i organismes establint una planificació adequada que permeti la màxima llibertat creadora unida a un alt nivell de rendiment i eficàcia.

En la investigació aplicada (i àdhuc bàsica) de certa envergadura la situació a Catalunya es paupèrrima i no es veu pas la possibilitat de millorar-la sense la creació d'una Institució que ja ha existit en altres èpoques i que es fa absolutament necessària: El Servei Geològic de Catalunya.

La desoladora situació actual ja l'hem comentada. Les grans multinacionals tenen els seus centres de recerca a Madrid o sovint fora de

l'Estat espanyol. Les empreses paraestatals i els serveis dels Ministeris de l'Estat espanyol estan exageradament centralitzats i només algunes dependències dels organismes centrals espanyols tenen una petita plantilla a Catalunya. Pràcticament mai, emprò, les possibilitats de decisió i planificació. Aquesta situació ha de canviar ràpida i totalment. I es aquí on tothom està pensant i proposant la creació d'un eficaç servei geològic.

No penso que aquí haguem d'explicitar-ne les seves funcions possibles. Hem dit clarament quins són els motius que indueixen a sentir-ne la necessitat. Aquests mateixos motius ens fan descobrir les seves funcions fonamentals. Malgrat tot, no puc resistir d'indicar la pluridimensionalitat que aquest servei hauria de tenir.

Per a mí aquest Servei hauria de tenir una dimensió oficial en el sentit de representar la institució creada i dependent de la Generalitat que s'ocupa dels afers geològics d'interès per Catalunya i que cobreix, junt amb la Universitat i les institucions de recerca geològica, l'àrea total de la Geologia des de la funció pública.

Una altra dimensió del Servei, en connexió amb l'anterior, hauria de ser la dimensió diguem-ne "diplomàtica" o de relació amb les institucions i organismes de l'Estat espanyol que es refereixen a aquest camp. Catalunya és una part d'Espanya i moltes feines s'han de realitzar dins d'una planificació a nivell de tot l'Estat. Per tant, el Servei Geològic de Catalunya hauria de ser l'interlocutor únic i necessari de les institucions del poder central referides a la Geologia amb l'única exclusió d'aquelles que connecten directament amb la Universitat i Centres de recerca.

El Servei té una dimensió bàsica d'informació i control de totes les activitats que afecten a la Geologia realitzades pel sector privat; (recerca i explotació de matèries útils com aigua, minerals o roques; degradació del medi; enginyeria civil, etc.). També té aquesta funció en referència a activitats o problemes anàlegs plantejats o realitzats pel sector públic o pobles i comarques (abastament d'aigua, abocadors d'escombraries, ordenació del territori, etc.).

Ara bé la dimensió de control és antipàtica i ineficaç si no hi ha la dimensió de recolzament i fins i tot de suplència respecte dels problemes alludits. Els ciutadans de Catalunya han d'esperar del seu Servei Geològic una ajuda seriosa i una actitud dinàmica i creadora. Això suposa que el Servei Geològic ha de tenir una dimensió de planificació del treball geològic que cal fer a Catalunya i de les línies de recerca que cal estimular.

Es evident, d'altra banda que el Servei Geològic de Catalunya ha de comprometre's o engatjar-se en les línies prioritàries planejades i com tots els Serveis Geològics d'arreu del món ha de tenir la dimensió de treball concret a través del qual s'atenen, en cada moment, les urgències i necessitats pròpies de cada comarca i de cada conjuntura econòmica.

No cal dir que aquest treball concret exigeix una dimensió d'enllaç eficaç i de col·laboració franca amb totes les institucions privades i públiques que treballen en els mateixos camps. En particular, en la meua situació d'universitari voldria insistir en la necessitat d'una relació estreta de col·laboració amb la Universitat. De cap manera el Servei Geològic ha d'estar subordinat o en condicions d'inferioritat respecte dels Centres de docència i investigació, però tampoc ha de ser una institució aliena a ells. La presència del món universitari en el Servei Geològic, no en la seva direcció o funcionament, sinó en la planificació i realització de les seves cometes, farà d'una banda més exigent i concret l'ensenyament i la recerca universitàries i, d'altra banda, donarà a les realitzacions del Servei Geològic una perspectiva constantment actualitzada i mai endarrerida respecte del progrés dels coneixements i tècniques geològiques.

Finalment, potser cal dir que el Servei Geològic ha de tenir una dimensió d'expansió científica fora de l'àrea de Catalunya. Ja abans hem fet referència a aquesta dimensió que hauria de ser incrementada en la Geologia catalana. Un robust Servei Geològic, amb una política científica adequada per part dels poders públics i amb la col·laboració estreta d'altres institucions públiques i empreses privades podria donar a Catalunya una nova època d'esplendor sobretot, si tenim en compte l'existència d'un bon estol de personal qualificat i competent que d'altra banda, una bona política geològica global podria incrementar i millorar.

#### Aspectes d'infraestructura jurídica

Els que s'ocupen de traspassos a la Generalitat saben prou que un dels problemes essencials amb que s'enfronten és el de l'establiment d'una infraestructura jurídica adequada i clarificadora que eviti el major nombre possible de plets que no fan més que entorpir i erosionar la labor de govern. No cal repetir això aquí, ja que resulta obvi que la possibilitat d'iniciar una època nova de la Geologia catalana depèn de com i de quina manera es faci el traspàs de competències tant en el camp de la Universitat i CSIC com en el de les institucions de Servei

geològic de l'Estat espanyol a la Generalitat i també de quins siguin els límits de l'autonomia de Catalunya.

No obstant, afecten al camp de la Geologia alguns problemes d'infraestructura jurídica que mai han sigut afrontats seriosament per l'Estat espanyol i que, per tant, poden considerar-se nous i que Catalunya, si fa un plantejament adequat del seu Servei Geològic, pot ajudar a la seva resolució a Catalunya i Espanya.

Al fer la breu descripció de les dimensions del Servei Geològic de Catalunya s'endevinava clarament la infraestructura jurídica que el seu ple desenvolupament necessitava i que no pot donar-se com a suposat o calcable del que en podríem anomenar Servei o Servets geològics de l'Estat espanyol ja que les mancances són més grans que les realitats. No sóc qui per indicar com cal fer-ho i què cal fer exactament, però en aquest petit i darrer punt que estic tractant com una espècie d'apèndix voldria cridar l'atenció sobre alguns aspectes que la legislació hauria de contemplar pel bé de la Geologia i no sols de la Geologia.

Un primer aspecte és l'estatut real del geòleg en el context de les professions. Sembla ser que en aquests últims mesos s'està clarificant, però encara hi ha molt camí a recórrer i fa molts anys que hi ha geòlegs professionals i, àdhuc, geòlegs diguem-ne purs, a partir de la divisió de la llicenciatura de Ciències Naturals en les dues llicenciacions de Ciències Biològiques i Geològiques respectivament, la primera promoció dels quals sortí de la Universitat l'any 1957.

Un segon aspecte molt oblidat és la relació de complementaritat amb altres professions amb les que cal formar equip. Cal estructurar legalment aquesta complementaritat on faci falta, ja que nouvinguts, en alguns camps, els geòlegs en surten extraordinàriament perjudicats, i exasperats per una lluita de decennis no contempen fàcilment la col·laboració pacífica, seriosa i fructuosa amb altres professionals.

Cal també tenir una base jurídica adequada per les relacions de col·laboració i competència amb els geòlegs estrangers aquí i a fora d'aquí.

Un quart aspecte que evidentment ultrapassa als geòlegs, però és molt important per ells és la necessitat d'una legislació laboral adequada com tenen altres països (Holanda per exemple) referent al geòleg que passa temporades fora de l'Estat a compte d'empreses espanyoles o estrangeres i que és la principal causa de la falta d'expansió espanyola en llocs on les condicions lingüístiques ens són particularment favorables.

## C l o e n d a

Espero que l'amable auditori es farà càrrec que l'excesiva rapidesa, no crec pas però que frivolidat, amb què problemes d'autèntic pes per la Geologia catalana han sigut tractats en aquest parlament, ha sigut degut al meu interès en presentar la panoràmica més completa possible en el temps que hi podia dedicar en aquest acte solemne de clausura del Centenari del Museu de Geologia de la ciutat de Barcelona.

Com a representant qualificat de la Universitat de Barcelona he d'agrair al Sr. Alcalde i a la Corporació Municipal de Barcelona el que m'hagin ofert aquesta tribuna solemne per expressar les meves preocupacions com a geòleg universitari i simplement com a geòleg, respecte a la política científica d'urgència que cal endegar a Catalunya a partir d'avui. Com ja he dit al principi, aquestes preocupacions no són pas meves a títol personal, sinó compartides pels meus col·legues molts dels quals m'han demostrat el seu suport, fins i tot assistint a aquest acte important d'exaltació d'una institució ciutadana com és el Museu Martorell.

Aquest discurs, per tot això, no té conclusió. Es una invitació a la reflexió i en realitat, un començament. El més adient seria dir: au, catalans, a la feina!

He dit.



DELEGACIÓ DE CULTURA - SERVEI DE PUBLICACIONS - 1978

AJUNTAMENT DE BARCELONA  
MUSEU DE GEOLOGIA

# EL MUSEU DE GEOLOGIA

(MUSEU MARTORELL)

UN SEGLE D'HISTÒRIA

1878 - 1978



Barcelona, 1978  
ANY DEL CENTENARI



Fig. 1. FRANCESC MARTORELL I PEÑA (1822-1878). Il·lustre barceloní i erudit arqueòleg i naturalista, possidor d'importantes col·leccions d'arqueologia i de ciències naturals. Amb el seu llegat va ésser fundat el museu que duu el seu nom, actualment Museu Municipal de Geologia.



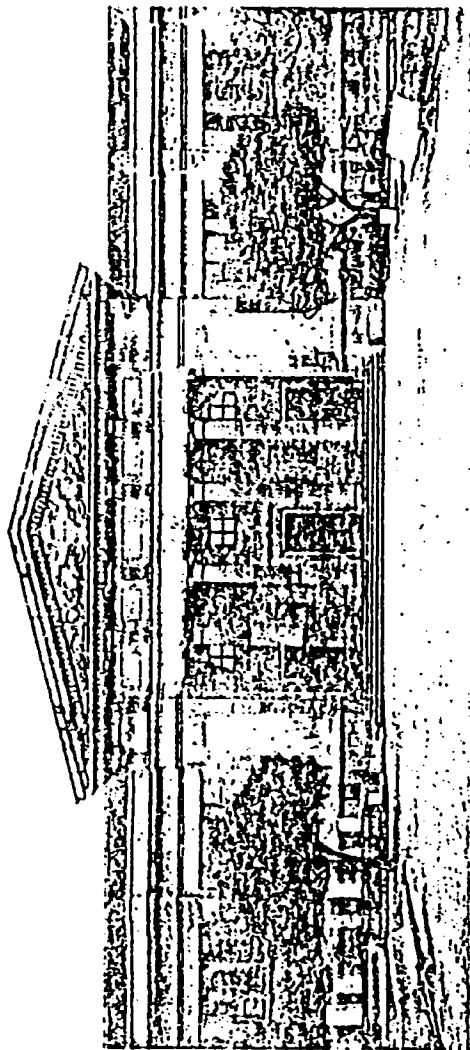


Fig. 2. Facana principal del Museu Municipal de Geologia (Museu Martorell). Edifici d'estil neoclàssic format per tres cossos. El cos central amb quatre elegants columnes i damunt de la cornisa l'arcut de la ciutat. Dues estàtues adossades a ambdós costats del portic donen més esplendor a l'edifici. Representen dos savis naturalistes, el botànic Jaume Salvador (a la dreta) i el zoòleg Felix de Azara (a l'esquerra). Totes dues estàtues, fetes en marbre blanc, són obra d'Eduard B. Alentorn. Dues lapides col·locades per damunt de les estàtues commemoren la inauguració de l'edifici. En l'actualitat tota la planta baixa és destinada a l'exposició al públic i consta de dues sales i un vestíbul. Una de les sales és dedicada a Mineralogia, Petrologia i Geoplànctologia, l'altra sala es dedica a Paleontologia general i regional. Al vestíbul es presenten aspectes geològics de Catalunya i generalitats (instruments òptics utilitzats en Geologia, fotomicrografies, quadres explicatius, etc.)

AQUESTA nota no té altra pretensió que la d'ésser un breu reflex del que han estat cent anys a la història d'una Institució museística, la primera Institució pública que expressament amb aquest caràcter es va crear a Barcelona.

Volem, encara que només sigui d'una manera superficial i com a preàmbul d'un programa d'activitats públiques, que esperem que es faran realitat dintre d'aquest any mateix, commemorar amb aquestes ratlles la fundació del Museu Martorell, actual Museu Municipal de Geologia, tot seguint-ne la trajectòria a través dels anys.

El nostre desig és de popularitzar l'existència i el funcionament d'aquest organisme, del qual es poden beneficiar tant els professionals i els estudiosos de les diferents rames de la Geologia com els escolars i el públic en general.

Creiem, a més a més, que així honorem, en data tan assenyalada, totes aquelles persones que han precedit el moment actual i que, en realitzar una labor en pro de la institució i de les ciències naturals, han permès el seu desplegament i la seva evolució fins arribar als nostres dies com a museu, tal i per què fou fundada, ara fa cent anys.

Comença la seva història el 1878, per una iniciativa privada, gràcies a la deixa que tingué a bé de fer a la ciutat de Barcelona el senyor FRANCESC MARTORELL I PEÑA (1822-1878). Fou aquest il·lustre barceloní, erudit i enamorat de les Ciències Naturals i de l'Arqueologia, qui donà

a la nostra ciutat, de la manera més desinteressada, totes les seves col·leccions d'Arqueologia i d'Història Natural i tots els seus llibres, i encara, i segons extractem del document de deixa, «...la quantitat de cent vint-i-cinc mil pessetes sota les condicions següents: Que atengui la mateixa ciutat, o sigui el Municipi o Corporació que la representi, a la bona conservació dels esmentats objectes i que inauguri amb ells la creació d'un Museu local públic i d'una Biblioteca auxiliar, també pública; i que es destini la renda del dit capital o la part que en calgui, a la fundació d'un premi de vint mil pessetes, el qual haurà d'ésser adjudicat cada cinc anys el dia de sant Jordi, patró de Catalunya, a la millor obra original d'Arqueologia espanyola que es presenti al concurs que a aquest objecte s'haurà d'organitzar, ja sigui impresa o manuscrita i d'autor espanyol o estranger...». El llegat va ésser fet públic per l'Excm. Ajuntament de Barcelona a la seva sessió del 22 de novembre de 1878 i, en la sessió del 17 de desembre d'aquell mateix any, la Corporació Municipal aprovà la construcció d'un museu públic que duria el nom de Museu Martorell, a honor del seu fundador, nom pel qual és conegut l'actual Museu Municipal de Geologia i que fou en els seus orígens Museu de Ciències Naturals i Arqueologia.

L'edifici que alberga el llegat fou construït al Parc de la Ciutadella, sota la direcció de l'arquitecte JOSEP FONTSERÉ I MESTRE; les obres s'acabaren el 1882, any en què fou inaugurat per l'aleshores alcalde de Barcelona, senyor FRANCESC DE P. RIUS I TAULET. Aquest acte revestí una gran importància per a una ciutat com la nostra, que així complí amb un museu públic de què mancava fins aquell moment.

Avui en dia el Museu ha sofert poques modificacions en allò que fa referència a l'edifici: només les mínimes de conservació i acondicionament interior, mentre l'exterior resta pràcticament idèntic al del dia de la seva inauguració.

Això, no obstant, no ha passat el mateix quant a la naturalesa i caràcter primitiu de les col·leccions i al desplegament científic de l'entitat: aquests aspectes anaren evolucionant a mesura que augmentaven les adquisicions i els donatius, que es ramificaven i especialitzaven les ciències naturals i que sorgien noves necessitats d'espai.

Al principi fou el senyor MANUEL MARTORELL I PEÑA, germà del benefactor, que era també estudiós entomòleg i col·leccionista, qui s'encarregà de donar nuge i impuls a les instal·lacions i a la biblioteca. Consta com a director del Museu des de 1882 fins a 1890. En morir, també les seves col·leccions passaren a formar part de l'entitat.

Entre 1883 i 1890, el Museu de Ciències Naturals s'havia engrandit amb donatius i compres. Cal destacar la col·lecció d'arqueologia de

SANTIAGO ÀNGEL I SAURA, la col·lecció d'història natural del col·legi ANTIGA, la bellíssima col·lecció de sals de Cardona (avui dia perfectament conservada al Museu),<sup>1</sup> i les col·leccions de minerals, roques, productes industrials, productes forestals i fauna ibèrica procedents de l'Exposició Universal de Barcelona que quedaren dipositades al Museu un cop acabada aquella, l'any 1888.

El 1891 l'alcalde de Barcelona, senyor JOAN COLL I PUJOL, fundà el Museu Arqueològic i foren precisament les col·leccions arqueològiques de FRANCESC MARTORELL les que serviren de base al nou museu; foren traslladades a l'aleshores Palau de Belles Arts.

A la mateixa època, el Museu Martorell adquirí una important col·lecció paleontològica procedent de M. BARON, de París, amb exemplars de jaciments clàssics estrangers que en aquells moments serveixen de base per als estudis paleontològics i que, a més, són ensenyats amb finalitats culturals al gran públic. Així veiem com, per un costat, es comença a descongestionar el Museu, cosa de què estava ben necessitat, però, per un altre, s'adquireixen noves col·leccions, en aquest cas del gènere cap al qual aniria evolucionant més endavant el Museu Martorell.

A partir de 1891, és ARTUR BOFILL I POCIU qui dirigeix els destins del Museu en qualitat de director,<sup>2</sup> càrrec en què continua fins a la seva jubilació, l'any 1920. En realitat, ARTUR BOFILL marca la primera època del Museu Martorell, ja que visqué els esdeveniments que afectaren l'entitat pràcticament des de la seva fundació.

El senyor BOFILL, per bé que pels seus estudis procedia de la part de lletres, fou un prestigiós naturalista, col·leccionista i especialitzat en Malacologia, així com autor de nombrosos treballs sobre aquesta matèria. Col·laborà assiduament amb el gran geòleg català Dr. JAUME ALMERA I COMAS, fundador del Museu Geològic del Seminari Conciliar de Barcelona, que celebrà el seu centenari el 1974;<sup>3</sup> conjuntament efectuaren diversos estudis paleontològics.

La col·laboració ALMERA-BOFILL comença el 1879, amb la finalitat

1. Per l'exposició de la dita col·lecció i una instal·lació de marbres, el Poment del Treball Nacional, en la seva «Exposició de Minería i Treballs Hidràulics de Catalunya i Balears», concedí una Medalla d'Or i un Diploma al Museu Martorell, el 28 de desembre de 1906.

2. Segons consta en el llibre de registre del Museu Martorell (sortides), l'ofici núm. 95, de 3 de març de 1891, és firmat per BOFILL com a Director Interí.

3. El Museu Geològic del Seminari Conciliar de Barcelona fou creat pel Dr. ALMERA el 1874, i inaugurat a l'edifici del Seminari de Barcelona del carrer de la Diputació, el seu actual emplaçament, el 1883. Coincideix curiosament aquest any amb el de la inauguració del Museu Martorell.

d'efectuar estudis paleontològics complets de les faunes del Terciari Superior de Catalunya, amb aplicació directa a una determinació estratigràfica d'aquests terrenys. De la labor conjunta d'ambdós acadèmics (membres tots dos de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, ALMERA des de 1879 i BOFILL des de 1883) sorgiren tres monografies sobre *Cancel·lèrids*, *Estròmbids* i *Muricèids*, aparegudes els anys 1884, 1885-1886 i 1893, que constitueixen, segons paraules del Dr. L. VIA BOADA, l'obra mestra d'ALMERA-BOFILL en el camp de la Paleontologia.

Segons dades d'ARTUR BOFILL, el Museu Martorell depenia, en inaugurar-se, de la «Comissió Municipal de la Ciutadella»,<sup>4</sup> que s'ocupava del manteniment dels jardins de la Ciutadella i de les instal·lacions adjuntes. L'any 1884 passà a cura de la del «Foment»; i, el 1893, la Comissió Municipal anomenada de «Biblioteques, Museus i Exposicions Artístiques» s'encarregà del Museu. En aquest moment es veié que calia crear una Junta Tècnica del «Museu de Ciències Naturals i Jardins Zoològic i Botànic», per tal de donar caràcter científic a aquestes seccions de l'Ajuntament, amb participació del personal no municipal, però vinculat amb organismes que tenien relació directa amb les Ciències Naturals (la Universitat, l'Escola de Mines, la Reial Acadèmia de Ciències i Arts, el Seminari Conciliar, etc.). Entre les persones que representaven aquests organismes convé destacar, pel seu nexa amb la Geologia, S. TIOS i CODINA, ODÓN DE BUEN y J. ALMERA.

La Junta Tècnica dels Museus de Ciències Naturals, Parc Zoològic i Jardí Botànic celebrà la seva primera sessió el 21 de desembre de 1893, i el 1899 va publicar un informe relatiu a l'organització i successiu desplegament dels Museus i Parc Històric-Naturals de Barcelona. A l'esmentat informe, la Junta manifesta que és un deure del Municipi de popularitzar el coneixement de la Naturalesa i que cal que dugui a terme aquesta missió adaptant els Museus i Parc Històric-Naturals a les tres finalitats següents: 1.º), popularitzar el coneixement de les formes orgàniques i minerals que existeixen als diversos països del globus; 2.º), posar de manifest les múltiples aplicacions econòmiques que l'home pot fer dels sers vius; 3.º), fer conèixer la flora, la fauna i la gea de la regió catalano-balear. En allò que afecta el Museu de Ciències Naturals calia procurar que les col·leccions de cada una de les seccions de què constava (Geologia, Zoologia i Botànica) complís les finalitats proposades.

4. Al senyor President d'aquesta Comissió va adreçat el primer ofici (sortides) que consta al llibre de registre del Museu Martorell, firmat per MANUEL MANDRIELL i PEÑA, el 13 de maig de 1882. L'ofici fa referència a una petició de mobles per al Museu.

Malgrat la bona voluntat de la Junta de 1893, els pressupostos municipals no consignaven cap quantitat per al Museu de Ciències Naturals, i aquest hagué d'esperar temps millors. Els quals arribaren a començaments de segle, quan, coincidint amb els canvis experimentats per la política local, un grup de persones de reconegut prestigi, entre altres DURAN i VENTOSA, ODÓN DE BUEN i l'inoblidable Mn. NORBERT FONT i SAGUÉ desvellaren l'interès de l'Ajuntament envers els Serveis de Ciències Naturals.

El mes de març de 1906 es creava una Junta Municipal Autònoma o «Junta Municipal de Ciències Naturals» que tindria al seu càrrec la direcció, l'administració i el foment de les col·leccions i els serveis científico-culturals de Barcelona i que celebrà la seva primera sessió el 21 de setembre d'aquell mateix any.

Les inicialives dels vocals de la Junta començaren a ésser posades en pràctica. BOFILL i ALMERA foren els encarregats d'un projecte de reproducció d'animals prehistòrics, que s'havien d'instalar al Parc de la Ciutadella, dels quals resta com a testimoni el Mamut (*Elephas Primigenius*) que hi ha situat a prop del Gran Llac. A aquest exemplar havien de seguir altres reproduccions, però la inesperada mort, molt jove encara, de l'entusiasta i infatigable Mn. NORBERT FONT i SAGUÉ (1873-1910) truncà aquest i altres projectes.

A FONT i SAGUÉ deu el Museu la idea de formar una col·lecció petrogràfica de Catalunya, que s'inicià amb la col·locació a ambdós costats del vestibul exterior del Museu Martorell de dos grans blocs de basalt d'Amer (Girona), donatiu particular, que avui encara es conserven en forma idèntica. No tingué la mateixa sort la col·lecció de grans blocs de roques eruptives i sedimentàries que adornaren altre temps la façana principal del Museu i el passeig dels Talls, de la qual ara només queden uns pocs exemplars adossats a les parets dels dos cossos laterals de l'edifici.

Pràcticament és BOFILL qui des de 1910 a 1916 duu la càrrega del Museu. Durant aquesta etapa es publica un catàleg de la col·lecció mineralògica; comença la reorganització de les sales d'exposició al públic (Geologia i Zoologia); M. LLENAS inicia l'Herbari de Catalunya, sota les indicacions de CADEVALL, i es col·loquen davant del Museu un *Dolmen* i un *Menhir*,<sup>5</sup> mantenint la distància i l'orientació primitives, donatiu d'un altre gran geòleg català, LLUÍS M. VIDAL i CARRERAS. Aquest, en morir, deixà a la Junta i, per consegüent, al Museu, la seva

5. Actualment són instal·lats als jardins del Museu Arqueològic de Barcelona (Diputació Prov. de Barcelona) del Parc de Montjuïc.

importantíssima col·lecció de fòssils, minerals i roques. En allò que afecta la Zoologia, són IGNASI DE SAGARRA I DE CASTELLARNAU I J. B. AGUILAR AMAT —d'ells que a partir de 1916 aniran íntimament lligats als esforços de la Junta per millorar les instal·lacions que li foren encomanades— els qui amb el seu ajut intel·ligent es preocuparan de la classificació, conservació i catalogació dels exemplars, en col·laboració activa amb la direcció.

La figura de LLUIS M.<sup>e</sup> VIDAL (1842-1922) no ens pot passar desapercebuda quan parlem d'història del Museu Martorell. A part la seva relació científica amb BOFILL, fou vocal honorari perpetu de la Junta de Ciències Naturals i tingué un interès concret envers els muscus a càrrec de la Junta. N'és una prova que la fes depositària de les seves col·leccions, d'un valor incalculable i de les quals encara avui podem gaudir. VIDAL, junt amb ALMERA I BOFILL, foren figures úniques de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, i, per bé que vinculats en organismes diferents tingueren immillorables relacions científiques i personals i poden ésser considerats com l'equip peoner que es llança al coneixement de la Geologia de Catalunya.

L'any 1917, ja Junta de Ciències Naturals de Barcelona, creada per l'Ajuntament el 22 de març de 1906, es converteix en Junta mixta Ajuntament-Diputació, segons acords Consistorial del 13 de febrer de 1917 i Provincial del 24 de gener del mateix any; es regeix per l'estatut redactat i aprovat per la Junta el 30 de març de 1917, d'acord amb les bases establertes per l'Ajuntament i la Diputació de Barcelona el mes de gener. Firmen aquest estatut l'Alcalde-President, Marquès d'OLIBOLA, i el President de la Diputació, PRAT DE LA RIBA.

Dintre de les instal·lacions que tenia al seu càrrec la Junta mixta hi havia el Museu de Ciències Naturals, que en aquell moment ja comprenia el *Museu Martorell* i l'anomenat *Museu de Catalunya* (actual Museu de Zoologia), edifici del qual només s'havia adaptat una part per a museu, ja que els baixos eren ocupats per l'Escola de Música. Al primer hi havia les seccions de Geologia, Petrografia, Mineralogia, Paleontologia, Zoologia General, Taxidèrma, Malacologia, Osteologia i Anatomia comparada i era més aviat el Museu dedicat a exposició al públic, a la seva planta baixa. Comprenia també una Biblioteca de Ciències Naturals (a la mateixa sala on hi ha actualment la Biblioteca del Museu de Geologia), que funcionava a més com a sala de reunions de la *Junta*. El segon comprenia les seccions d'Entomologia, Oceanografia, Herpetologia i Botànica, i hi havia instal·lats els laboratoris d'investigació.

Del 28 d'abril al 4 de maig de 1917, la Junta inaugurarà les noves

instal·lacions i serveis i commemorarà amb diversos actes aquest esdeveniment. N'és testimoni la *Guia* que en aquella ocasió publicà la Junta, guia digna d'ésser tinguda en compte fins i tot a l'època actual. Fou en aquesta ocasió que EDUARDO HERNÁNDEZ I PACHECO felicità la Junta en nom i representació del «Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid». Destacava especialment, en el conjunt d'institucions culturals que s'havien organitzat a Catalunya, la de Ciències Naturals, producte de l'esforç d'uns homes amants de la cultura i de la ciència i de la protecció atorgada per l'Ajuntament i per la Diputació, que a junts aconseguiren crear uns serveis a l'abast de la cultura popular i a nivell europeu.

El període de 1916 a 1923 fou una etapa fructífera per a les Ciències Naturals, tant en l'ambient social com en la investigació en cadascuna de les especialitats. Es publicaren a càrrec de la Junta els *Anuaris* i les *Memòries*, que apareixien anualment (de 1916 a 1922), els *Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona* (de 1917 a 1937, que en el primer tom s'anomenaven *Musci Barcinonensis Scientiarum Naturalium Opera* (precisament el volum dedicat a donar les instruccions als recollectors d'exemplars de fauna, flora i gea), i que eren dividits en diverses seccions segons l'especialitat, a més d'altres treballs com, per exemple, cursos del Museu, biografies, etc. El Museu Martorell tingué en aquestes publicacions un paper important.

En allò que afecta el personal tècnic i auxiliar el bienni 1916-1917 assenyala un augment a la plantilla, de la qual cosa és afavorit el nostre Museu; es pot considerar així una nova època que duraria fins a la dècada dels anys trenta. BOFILL I PUCH continuà com a Director del Museu de Ciències Naturals (càrrec que ocupà fins al 1920, data en què es jubilà i fou substituït per FONT I QUEN, de l'especialitat de Botànica, que ja no estigué vinculat com BOFILL amb el Museu Martorell). Diversos joves estudiosos s'incorporaren ensem a les tasques del Museu i li donaren el seu merescut prestigi.<sup>6</sup>

6. En parlar de personal tècnic alludim estrictament el relacionat amb la plantilla del Museu de Ciències Naturals i no ens referim a les persones que formaven la Junta i que, sota la presidència de l'Alcalde de Barcelona i del President de la Diputació Provincial, tenien a càrrec seu els serveis d'Història Natural pertanyents a ambdues corporacions. La majoria dels vocals tècnics de la Junta eren també prestigiosos naturalistes (en alguns casos foren personal tècnic), i d'ells podem esmentar en matèria de geologia, a més dels ja alludits ALMERA, FONT I SAGUÉ, OLIBOLA I VIDAL, el mineralogista LORENÇ TOMÀS; l'encara actiu, malgrat la seva avançada edat, Sr. JOAQUIM POLCH I GIRONA, mineralogista, col·leccionista i acadèmic, possessor d'una de les millors col·leccions particulars de minerals del món i que radica a Barcelona; el pol·lució gòleg Dr. RAFAEL CANDEL I VILA, mort fa poc, i que formà part de la Junta els seus últims anys; i un

Sense oblidar la llista dels magnífics naturalistes els noms dels quals podem trobar fàcilment consultant els anuaris de la Junta (SAGARRIA, FONT I QUER, AGUILAR I AMAT, FERNÁNDEZ GALIANO, CODINA, MALUQUER, etcètera), i parlar més extensament dels quals allargaria excessivament aquest article, ens concretarem a aquells que per la seva especialitat es dedicaren a les rames de la Geologia i que pel fet de treballar assiduament al Museu Martorell deixaren la seva empremta a la vida de l'entitat. Es tracta dels doctors PARDILLO, FAURA I SANS, SAN MIGUEL DE LA CÁMARA I MARCET I RIBA, que pràcticament coincidiren al Museu en un moment determinat.

Comencem per referir-nos a FAURA I SANS, que tot i no essent el més antic dels quatre, fou qui menys temps estigué relacionat amb el Museu, ja que la seva vinculació vingué a causa d'ésser el Museu Martorell la seu del «Servei del Mapa Geològic de la Mancomunitat de Catalunya».

El Dr. FAURA I SANS consta com a «Regent de Paleontologia i Director del Servei del Mapa Geològic de Catalunya» del Museu de Ciències Naturals (i a l'edifici del Museu Martorell) a l'Anuari de 1918, i en els successius fins a 1922 (el 1923 el substitueix MARCET I RIBA com a regent de Paleontologia).

El Mapa Geològic de Catalunya té els seus orígens en el Mapa Geològic, d'ALMERA-BROSSA, de la província de Barcelona, a escala 1:40.000, que per espai de trenta anys realitzaren ambdós, unint així a la labor admirable del geòleg, ALMERA, la meticulositat i esperit artístic del topògraf BROSSA. Aquest Mapa tenia la seva seu al Museu Geològic del Seminari Conciliar de Barcelona.

El 1915, el Dr. FAURA I SANS substitueix pràcticament el Dr. ALMERA en els treballs del Mapa, a causa de l'estat de salut i edat avançada del darrer.

A partir de 1917, quan s'uneixen les Diputacions de Catalunya en règim mancomunat, hom pensa estendre el Mapa Geològic a tota la regió catalana, i aquesta tasca fou encomanada al Dr. FAURA (ratificat en el seu càrrec de Director del Mapa l'any 1919, encara en vida del Dr. ALMERA). L'escala del nou mapa és de 1:100.000 i es té el propòsit d'acabar-lo en sis anys. El primer full (Vilafranca del Penedès) i la seva memòria explicativa aparegueren el 1922 i foren dignes d'elogi.

El «Servei del Mapa Geològic de la Mancomunitat de Catalunya» radicà en el Museu Martorell des de 1919 a 1923, i en ell fou dipositat

el material (roques, minerals i fòssils) i la bibliografia utilitzats en els treballs del Mapa; d'aquesta manera, una part de les col·leccions del Dr. ALMERA (les relacionades amb els estudis i la confecció dels fulls del Mapa Geològic) fou traslladat del Museu Geològic del Seminari al Museu Martorell. En aquest moment comença a concretar-se el futur i actual Museu de Geologia. L'any 1923, i per causa dels esdeveniments polítics, queda interrompuda la labor del Mapa Geològic, quan se n'havia publicat un total de sis fulls.

FAURA I SANS, que morí el 1941, havia estat professor de la Universitat i de l'Escola Superior d'Agricultura.

L'any 1924 pot ésser assenyalat com l'any que determinà l'especialitat en Geologia del Museu Martorell, que des d'aleshores quedà destinat a aquest fi exclusivament, per bé que durant molt temps hom seguí anomenant-lo Museu de Ciències Naturals. La secció zoològica, que ocupava una ala del Museu, fou traslladada al Museu de Catalunya, que aleshores fou denominat Museu de Biologia, i en el qual estaven instal·lats encara els diversos laboratoris de totes les especialitats de Ciències Naturals. Més endavant el Museu de Biologia passà a ésser l'actual Museu de Zoologia, i això fou en el moment en què se'n traqueren les col·leccions de Botànica, que al seu torn passarien a constituir l'actual Institut Botànic del Parc de Montjuïc. Possiblement es degui al Mapa Geològic el primer impuls per donar un caràcter eminentment geològic al Museu Martorell.

Continuant amb els geòlegs abans esmentats, el Dr. FRANCESC PARDILLO I VAQUER marca una altra època. Agregat al Museu des de l'any 1916, hi estigué sempre i indissolublement vinculat fins el 1954, data en què es jubilà, un any abans de morir. Fou un naturalista complet, especialista notable en la disciplina que professava (Cristal·lografia i Mineralogia), i des de 1912 catedràtic de Cristal·lografia a la Universitat de Barcelona. Doctor en Ciències Naturals, ingressà a la plantilla de la Junta el 1916 i va ésser nomenat Conservador de Geologia de la plantilla de l'Ajuntament el 1919. Des de 1924 a 1930 i des de 1934 a 1939 exercí el càrrec de Director del Museu de Ciències Naturals (Museu de Geologia i Museu de Zoologia), i s'ocupà, a més, de la secció de Mineralogia. Va saber combinar les tasques docents amb la investigació i el Museu, i bona prova en donà amb les seves classes, les seves publicacions i l'assidu treball al Museu Martorell.

A partir de 1941, i des que es constituí l'Institut Municipal de Ciències Naturals, PARDILLO n'assumí la direcció, que mantingué fins a la seva jubilació (1954).

El Dr. PARDILLO va pertànyer a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts

llarg etc., que en les diverses especialitats de les ciències naturals allargaria considerablement aquest text.

de Barcelona, a la Reial Societat Espanyola d'Història Natural... etc., publicà nombrosos treballs, entre els quals alguns sobre minerals del Museu, i va fer diverses traduccions de llibres de mineralogia estrangers (cal destacar el *Traclat de Mineralogia* de KLOCKMANN-RAMBOLD, traduït de l'alemany, i que avui dia encara és utilitzat com a llibre de consulta), que feien molta falta als estudiosos del tema. Segons paraules del Dr. SANTIAGO ALCOBÉ, el Dr. PARDILLO fou un mestre en la més noble accepció de la paraula.

Coincidint amb la data d'entrada al Museu del Dr. PARDILLO, una altra gran figura de la geologia espanyola formà part de la plantilla de la Junta de Ciències Naturals, el Dr. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA (mes de desembre de 1916). Una mica més jove que PARDILLO, obtingué també una càtedra a la Universitat de Barcelona (Geografia i Geologia Dinàmica) a la mateixa època, l'any 1912, però el 1942 passà a Madrid per ocupar-hi la càtedra de Petrografia, que mantingué fins a la seva jubilació.

El Dr. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA ocupà la regència de Petrografia del Museu de Ciències Naturals des del mes de gener de 1917 fins al seu trasllat a Madrid, va pertànyer només a la Junta de Ciències i no formà part de l'Institut Municipal de Ciències creat amb posterioritat. El Museu Martorell li deu la creació de col·leccions de roques i nombroses preparacions microscòpiques, producte de les seves excursions i dels estudis geològics i petrològics. Les seves publicacions són nombrosíssimes i pot ésser considerat com el pioner de la petrologia moderna espanyola. Acadèmic i pertanyent a diverses societats, traductor d'obres de geòlegs estrangers sobre Geologia d'Espanya, li fou encarregat, junt amb MARCET, la preparació d'una de les guies geològiques del XIV Congrés Geològic Internacional de l'any 1926 (precisament una de les guies interessants de la geologia catalana: la regió volcànica d'Olot-Girona), congrés que tant de nom donà a Catalunya i a la resla d'Espanya. És curiós de fer observar que ni al *Boletín Geológico y Minero de España* (a la seva Necrologia) ni al Volum Homenatge que li dedica la revista *Estudios Geológicos* del C.S.I.C. no es cita la seva relació amb el Museu de Ciències Naturals de Barcelona, al qual havia estat vinculat més de vint anys. De la seva labor resultaren les roques i les preparacions que encara es conserven en gran part en el Museu i que són un element de consulta valuós per a posteriors investigacions.

L'any 1923 ingressa a la plantilla de la Junta el Dr. JAUME MARCET i RIBA, que des del 1918 ja era ajudant de Geologia. Substitueix a FAURA i SANS en la regència de Paleontologia, càrrec que ocuparà sota la deno-

minació de Conservador, fins a la seva mort, el 1963, quan li faltava poc temps per a la jubilació. Tingué envers els seus mestres, Drs. SAN MIGUEL i PARDILLO, gran veneració i afecte, i col·laborà sobretot amb el Dr. SAN MIGUEL en molts treballs i publicacions (XIV Congrés Geològic Internacional, estudis petrogràfics, determinacions mineralògiques, etc.). Fou nomenat Acadèmic, es féu mereixedor de diferents càrrecs i premis, va pertànyer a la majoria de societats relacionades amb les ciències naturals (entre les quals la Institució Catalana d'Història Natural, la Societat de Ciències Naturals de Barcelona —Club Muntanyenc—, Reial Soc. Esp. Hist. Nat..., etc.) en les quals col·laborà amb gran activitat. Però tal vegada una de les coses més importants que realitzà en la seva vida científica fou la càrrega que s'imposà en fundar, el 1933, l'«Association pour l'étude géologique de la Méditerranée Occidentale»; fou director-editor de la *Géologie de la Méditerranée Occidentale*, publicació internacional en diversos volums, que aparegué entre 1926 i 1937, i en la qual col·laboraren geòlegs nacionals i estrangers de prestigi reconegut (féu el pròleg de l'obra el Professor P. FALLOT, gran geòleg francès). Aquesta publicació fou finançada mitjançant subscripcions i complà amb molt poca, per no dir, nulla, aportació i ajuda oficial.

MARCET i RIBA ocupà accidentalment, durant un espai de temps més aviat breu, el lloc de Director de l'Institut Municipal de Ciències Naturals, i també substituï el qui era així mateix Director accidental Sr. BOLÓS i VAYREDA (Conservador de l'Institut Botànic, que prengué el càrrec en jubilar-se el Dr. PARDILLO (1954).

I arribem als nostres dies amb l'actual Director del Museu Municipal de Geologia (Museu Martorell), el Dr. ALFREDO SAN MIGUEL i AURINAS (Conservador de Petrologia des de 1955), que coincidí amb el Dr. MARCET en els seus últims anys.

En una memòria de l'any 1956 consten com a personal tècnic només dos conservadors, el Dr. MARCET (Paleontologia) i el Dr. SAN MIGUEL (Petrologia); no hi ha becaris ni ajudants, si exceptuem un becarí honorari, el Sr. E. SUÑER, que treballà i estudià al Museu durant un cert temps. Els anys següents no foren millors en aquest aspecte, i fins a la dècada dels setanta no es compta amb un mínim de personal per atendre les múltiples funcions del Museu.

En realitat, l'Institut Municipal de Ciències Naturals, creat els

7. A partir del 26 de novembre de 1940, sota la presidència del Dr. TOMÁS CARRERAS i ARTAU, la Junta de Ciències Naturals es dissol i es procedeix a la municipalització dels seus serveis. Des d'aquella data continua només en qualitat de Comissió Liquidadora; celebrà la seva darrera sessió el 28 d'abril de 1941, en

anys quaranta i que comprèn actualment cinc Institucions (Museu de Geologia o Museu Martorell, Museu de Zoologia, Institut Botànic, Museu Etnològic i Mentora Alsina), ha estat mancat de personal en totes les seccions i categories i ha comptat amb pressupostos exiguos.

Les publicacions, que tant de nom donaren al Museu Martorell en temps de la Junta, només figuren representades a l'Institut Municipal de Ciències Naturals per les noves sèries Geològica i Zoològica dels *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona*, amb un número de Geologia el 1947 i dos volums de la sèrie Zoològica (1947 a 1957).

Actualment l'Institut de Ciències Naturals és un simple nominalisme que comprèn les cinc Institucions abans esmentades, que està pendent de reestructuració i no constitueix cap entitat orgànica, ni de direcció ni administrativa. Per aquest motiu el Museu de Geologia, igual que les altres quatre entitats, estigué adscrit directament a la Unitat Operativa d'Activitats Científiques i Culturals (1967), integrada a la Delegació dels Serveis de Cultura, i a partir de 1975 passà a la Unitat Operativa de Museus i Institucions de Ciències de la mateixa Delegació.

Des de 1966 existeix també una relació del Museu de Geologia amb la Junta de Museus de Barcelona (amb seu al Palau de la Virreina), ja que, en un acord pres per la dita Junta el 20 d'octubre de l'any alludit, s'acceptava la proposta dels Directors dels Museus de Geologia, Zoologia i Institut Botànic perquè es poguessin incorporar normalment a les activitats de la Junta, amb l'única reserva d'un eventual restabliment en el futur de l'antiga Junta de Ciències Naturals, organisme en què havien estat integrats en temps passat.

Transcendent és el llegat del Sr. FRANCESC MARTORELL, si pensem que d'ell parteix la iniciativa del Museu públic a Barcelona, i digne d'elogi és el comentari del Dr. SOLÉ i SABARÍS quan opina que un altre magnífic exponent de l'obra realitzada per la generació de geòlegs catalans és el Museu Martorell de Geologia, en el qual es troben aplegats un bon nombre de col·leccions de minerals, fòssils i roques procedents de la tasca, que no ha estat mai prou justament apreciada, d'homies de ciència i de col·leccionistes, sense els quals possiblement el Museu no hauria existit.

Entre les col·leccions que augmentaren el patrimoni de la Ciutat i que foren dipositades al Museu Martorell, a més de les ja citades i

d'una importància fonamental, les col·leccions ALMERA i VIDAL, podem remarcar la col·lecció ROSALS, la col·lecció de la Reial Acadèmia de Ciències de Barcelona, la col·lecció MORAGAS i la col·lecció del Dr. SERRADELL (el qui fou president i donà vida durant molts anys a la Societat de Ciències Naturals «Club Muntanyenc», per la qual han passat quasi tots els naturalistes del Museu Martorell). Cal sumar a aquestes, altres col·leccions de menor importància (col·leccions parcials, només amb referència a Geologia), de BOFILL, MARTORELL, Institució Catalana d'Història Natural, etc., i nombrosos exemplars aportats per totes aquelles persones que estigueren o estan més o menys directament vinculades al Museu. Paral·lelament, els fons museístics s'han vist augmentats amb exemplars recollits pel personal del mateix Museu o per exemplars aconseguits per compra.

Nombrosos investigadors nacionals i estrangers s'han beneficiat d'aquest material, que han utilitzat per als seus estudis o tesis doctorals.

Fins ací, doncs, un esbós de cent anys d'història —lògicament amb inevitables errors i llacunes— d'una entitat barcelonina, el Museu Municipal de Geologia, i d'alguns dels homes que hi han estat més vinculats. Entitat que ha tingut la seva època heroica, la seva etapa florent i els anys de postguerra amb algun esporàdic ressorgir fins arribar als nostres dies, en què les generacions d'ara se senten esperonades cap a una profunda renovació i millora del museu —que ja han estat iniciades—, tot comptant amb el suport imprescindible dels organismes de què el museu depèn.

No volem acabar aquesta nota sense fer abans una crida perquè col·laborin tots aquells qui creguin que no sols cal mantenir el Museu, sinó que aquest ha de seguir una evolució ascendent en benefici de la nostra societat i de la nostra cultura.

ALICIA MASRIERA,  
Conservador Tècnic del Museu de Geologia

la qual dóna compte de l'Inventari de les diverses Seccions, segons consta a l'acta que en fou alçada.

## BIBLIOGRAFIA

- AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE BARCELONA (1899), «Informe relativo a la organización y sucesivo desenvolvimiento de los Museos y Parque histórico-naturales de Barcelona». Junta Técnica de los Museos de Ciencias Naturales, Parque Zoológico y Jardín Botánico: 1-31.
- AYUNTAMIENTO DE BARCELONA (1971), Secretaría General. Coordinación, Productividad e Inspección de Servicios. Acta n.º 66. «Museo de Geología»: 1-26.
- BOFILL I PUIG, A. (1905), «FRANCISCO MARTORELL Y PEÑA». Apuntes biográficos: 1-21. Barcelona.
- BOFILL I PUIG, A. (1916), «Memòria sobre l'origen i desenvolupament del Museu Martorell». Junta de C.C.N.N. Anuari de 1916: 33-45. Barcelona.
- BOLETÍN INST. GEOL. Y MINERO DE ESPAÑA (1961), «Nota necrológica. Dr. M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA». Tomo LXXII, Madrid.
- CATÁLOGO DE LA BIBLIOTECA (1976), Museo de Geología. Ayuntamiento de Barcelona: 1-88.
- CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN MINERALÓGICA (1912), Museo Municipal de Ciencias Naturales (Museo Martorell). Barcelona: 1-88.
- CAZUÑO, M.; SAN MIGUEL, M., y PARDILLO, P. (1921), «El Ilmo. Señor D. Luis M.ª Vidal Carreras (1842-1922)». Museo de Ciencias Naturales. Public. Junta de C.C.N.N. de Barcelona: 1-56.
- ESTUDIOS GEOLÓGICOS (1959), «Tomo extraordinario publicado en homenaje al Excmo. Sr. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA». Vol. XV, núms. 41-44. C.S.I.C. Madrid.
- FORCADA CASANOVAS, J. M. (1973), «El centenario del Museo del Dr. Almera». Misc. Barcin. (12): 133-143. Barcelona.
- GAHROT, JOSEP M.ª (1976), «L'Exposició Universal de Barcelona de 1888». Col·lecció «A. DUCAN I SANFERRER» 3. Servei de Publicacions. Delegació de Cultura. Ajuntament de Barcelona: 1-58.
- JUNTA DE CIÈNCIES NATURALS DE BARCELONA, Anuari I (1916); Anuari II (1) (1917); Anuari II (2) (1917); Anuari III (1918). Museu Martorell. Barcelona.
- JUNTA DE CIÈNCIES NATURALS DE BARCELONA (1917), «Guia de les Instal·lacions i Serveis a càrrec de la Junta». Parc de Barcelona: 1-136.
- JUNTA DE CIÈNCIES NATURALS DE BARCELONA, Memòria anual (1919-1920); Memòria anual (1920-1921); Memòria anual (1921-1922). Museu de Ciències Naturals. Barcelona.
- JUNTA MUNICIPAL DE CIENCIAS NATURALES DE BARCELONA (1910), «Memoria correspondiente al año 1910». Barcelona: 1-42.
- MARÇET RIBA, J. (1943), «Bodas de plata científicas: 1918-1943». Barcelona: 1-19.
- MARÇET RIBA, J. (1917), «Rocas eruptivas de las Gubarras y de la zona adyacente de la Costa Brava Catalana». Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona. Nueva serie Geológica, vol. I (1): 1-73. Public. Inst. Mun. de Ciencias Nat. de Barcelona.
- MARTORELL Y PEÑA, P. (1879), «Apuntes Arqueológicos». Ordenats per S. SANFERRER I MIGUEL. Publicats per J. MARTORELL Y PEÑA. Barcelona: 1-221 (una part d'aquest llibre és dedicada a la vida i obra d'un Francesc Martorell).
- NOTAS PARA UN CATÁLOGO DE LOS MONUMENTOS COMMEMORATIVOS, FUENTES HISTÓRICO-ARTÍSTICAS, ESCULTURAS DECORATIVAS DE LA CIUDAD DE BARCELONA (1970). Reeluctadas

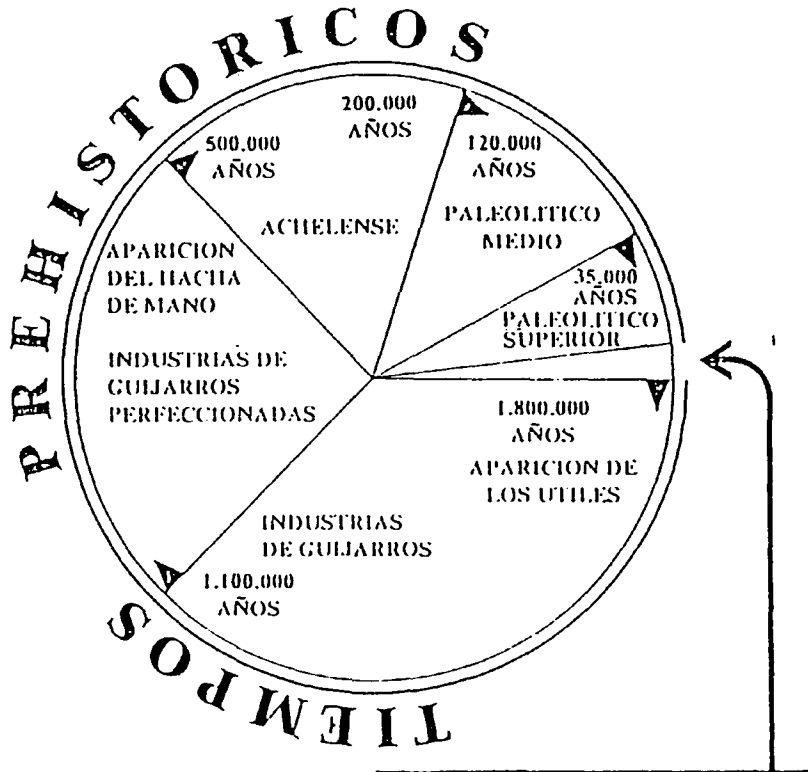
bajo la dirección de FEDERICO UDINA por MARGARITA TINTÓ SALA. Cuadernos de Arqueología e Historia de la Ciudad (XIV): 115-186. Museo de Historia de la Ciudad. Ayuntamiento de Barcelona.

- SOLÉ SABANIS, L. (1945), «El mapa geológico de la provincia de Barcelona». Miscelánea Almera (1.ª parte). Publicaciones del Instituto Geológico VII. Diputación Prov. de Barcelona: 43-62.
- UNIVERSITAT DE BARCELONA (1955 7), «Tomo homenaje póstumo al Dr. D. FRANCISCO PARDILLO VAQUERO». Secretaría de Publicaciones. Facultad de Ciencias. Barcelona.
- VIA DOADA, L. (1975), «Cien años de investigación geológica». Cons. Superior de Investigaciones Científicas. Delegación de Barcelona: 1-164.

Nota. — A part de les referències citades s'han consultat els llibres de registre del Museu Martorell (1882-1918), els llibres d'actes de les sessions celebrades per la Junta de Ciències Naturals (fins al 1941) i algunes memòries i informes d'ordre intern (Inèdits) que es troben als arxius dels Museus Municipals de Geologia i de Zoologia.

Agrair les dades que verbalment ens ha donat la senyora Sofia Gallego, Auxiliàr del Museu de Ciències Naturals des de 1921 (Departament de Zoologia) i actualment jubilada.





**NEOLITICO Y TIEMPOS HISTORICOS**  
 Inicio de la producción artificial de alimentos 10.000 a.C.  
 Aparición de la escritura. 3.000 a.C.  
 Imperio Antiguo Egipto (3.000-2.180 a.C.)  
 Imperio Romano (I d.C. al VI d.C.)  
 Edad Media (VI d.C. al XV d.C.)  
 Edad Moderna (1459-1789)  
 Edad Contemporánea (1789-1983)

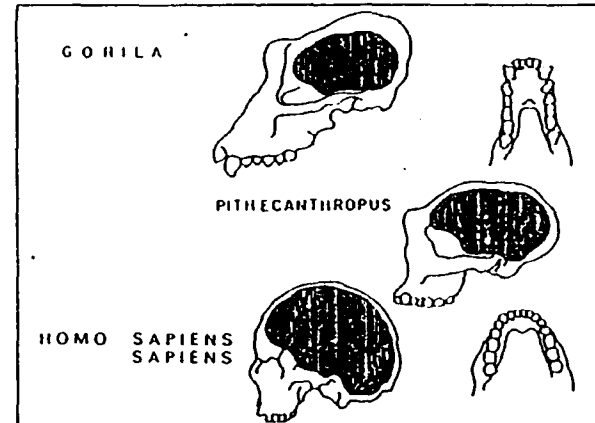
**VALORACION**

**Gral.** La Prehistoria es el más largo período de la evolución de la Humanidad, cuyo conocimiento sólo alcanzamos con el estudio de sus restos materiales. Este lapso de tiempo representa casi la totalidad de la vida del hombre sobre la tierra. Durante él, el hombre adquirió sus características físicas actuales y la plenitud de sus capacidades, que luego desarrollará en el período histórico. La tierra sufrió importantes cambios climáticos, que dieron lugar también a cambios en la fauna y en la flora a los que el hombre supo adaptarse.

El conocimiento de este remoto pasado lo han ido logrando los prehistoriadores con rigurosas y sistemáticas excavaciones arqueológicas y con métodos de datación cada vez más precisos. El resultado de estos estudios ha dividido la Prehistoria en etapas, basándose fundamentalmente en las características y en la evolución de la industria lítica (utillaje de piedra).

**ORIGEN Y EVOLUCION DEL HOMBRE**

**Vit. 1** El inicio de la Prehistoria va unido al problema del origen del hombre. Los recientes estudios paleoantropológicos demuestran que la antigüedad del hombre se remonta hasta unos tres millones de años, siendo los Australopitecos, aparecidos en varios lugares de África del Sur y en Olduwai (Tanzania), los seres más primitivos que disponen de algunas características humanas. Los Australopitecos no se mantenían erguidos, pero podían usar sus extremidades superiores como manos. En Olduwai parecen estar asociados a una incipiente industria lítica, representada por unos guijarros o cantos toscamente trabajados, aunque para algunos investigadores esta «industria de los guijarros tallados» sería más propia del Homo habilis, cuyos restos fosilizados aparecieron también en el mismo yacimiento africano y que poseía una capacidad craneana superior.



**Fig. 1**  
 Comparación de la capacidad craneana y mandíbulas inferiores.

El estudio de la evolución del hombre supone analizar las características antropológicas de los fósiles conservados (sistema dentario, capacidad craneana, estructura del cerebro, características faciales, etc.), y establecer las analogías y diferencias con los fósiles que le anteceden en la escala evolutiva (fig. 1). La mayor dificultad es la escasez de restos aparecidos, así como la de su fragmentación. Por lo que se sabe hasta ahora, la evolución no se realiza en línea recta: no se puede establecer una sucesión directa entre el *Homo habilis*, *Homo erectus*, *Homo sapiens* (*Neanderthal*) y *Homo sapiens sapiens* (*Cro-Magnon*). Sin embargo, cada uno de estos tipos humanos representan un paso más en la conquista del pensamiento, porque la evolución física corre paralela a la evolución espiritual, y ello se traduce en la evolución técnica y social y en la aparición del arte, probablemente relacionado con ideas mágico-religiosas.

## TECNICAS DE TALLA Y RETOQUE DE LA PIEDRA SALA II

Vit. 2 El hombre utilizó desde siempre su ingenio para adaptar a sus necesidades los materiales que le rodeaban, creando los utensilios. Aprendió a trabajar el hueso y la piedra, además de otros materiales, como la madera, que no se han conservado. Una de las piedras más utilizadas fue el sílex, debido a que, por su estructura cristalina, rompe en formas simples y cortantes con poco esfuerzo.

En la talla de la piedra se distingue dos técnicas diferentes:

-Técnica de nódulos: una vez seleccionada la piedra que se va a tallar, el nódulo, se golpea con otra piedra, el percutor, hasta obtener el utensilio que se desea. Cada nódulo se convierte en un utensilio.

-Técnicas de lascas: golpeando el nódulo se obtienen muchos fragmentos o lascas, que debidamente retocados se convierten en utensilios. Las lascas se podían conseguir por

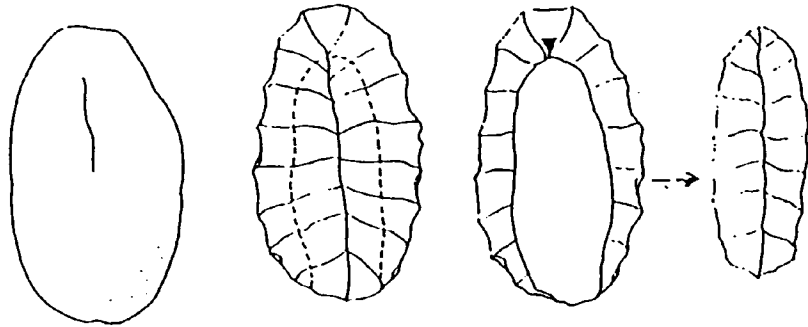


Fig. 2  
Obtención de una lasca Levallois. Supone la preparación del núcleo para que se desprenda, mediante un golpe, una lasca predeterminada.

percusión directa, golpeando el nódulo con el percutor o por percusión indirecta, cuando se utilizaba un elemento intermedio entre el percutor y el nódulo, que permitía aplicar la fuerza del impacto en un punto concreto.

La evolución y perfeccionamiento de la técnica de obtención de lascas dará lugar a que, mediante la debida preparación del nódulo, se pudiera determinar previamente la forma de las lascas. Ello se consiguió con la llamada «técnica Levallois» a partir del Achelense medio, y con la «técnica de láminas u hojas» en algunos momentos del Paleolítico Superior (fig. 2). Lascas y hojas se convierten en verdaderos instrumentos mediante el «retoque» a base de pequeños golpes o presiones.

## LA FAUNA DEL CUATERNARIO

Vit. 3 Los animales no sólo constituyeron la base alimenticia de los hombres prehistóricos, sino que también fueron una importante fuente de materias primas. De ellos se aprovechaba todo: carne, piel, huesos tendones... Por ello durante el Paleolítico el hombre desarrollará sus actividades estrechamente ligadas a las costumbres de los animales a los que, en muchas ocasiones, seguía en sus desplazamientos estacionales.

El conocimiento de la fauna prehistórica nos permite saber el medio ambiente en que se desarrolló la vida del hombre, porque la existencia de una determinada fauna implica un clima, una vegetación y un relieve determinado. Por otra parte, las variaciones climáticas que hubo durante el Cuaternario dieron lugar a cambios en la fauna, obligando al hombre a adecuar sus instrumentos de caza y, por tanto, la industria lítica.

### PALEOLÍTICO INFERIOR (3.000.000-120.000 AÑOS)

La Cultura de los cantos tallados. Representa el inicio de la industria lítica. Se trata de guijarros toscamente trabajados pero que muestran la intencionalidad de crear un instrumento de bordes cortantes, más eficaz que la simple piedra (fig. 3). Esta cultura aparece asociada con los más antiguos homínidos en el África Oriental y en muchos lugares del Viejo Mundo.

Vit. 4 En la Península Ibérica se han hallado restos de esta cultura en los yacimientos de Puerto de Sta. María (Cádiz), el de más antigüedad (1 millón de años), y en Pinedo (Toledo), perteneciente al período Achelense. En este último los guijarros tallados aparecen junto a incipientes hachas de mano o bifaces, lo cual nos da idea de la pervivencia de aquella industria. Con estos rudimentarios instrumentos se cazaban grandes animales, como el «elefante antiguo» cuya cabeza y defensas se exponen en esta sala.

Achelense. El hombre de este período, que se desarrolla desde los 500.000 a los 100.000 años aproximadamente, pertenece al género *Homo erectus*, una de cuyas formas conocidas es el hombre de Pekín. Su capacidad craneana, de 860-1.050 cc., nos permite pensar en una mayor inteligencia y habilidad que se reflejan en el perfeccionamiento de la industria, llegando a la creación del hacha de mano o biface.

Con el hacha de mano el hombre consigue un instrumento que se amolda perfectamente a la mano y sirve para cortar y golpear. Su utilidad era múltiple y seguramente servía para todo: como arma de defensa y ataque, como utensilio para cortar carne y ramas, para preparar la piel de los animales, para extraer raíces... (fig. 4).

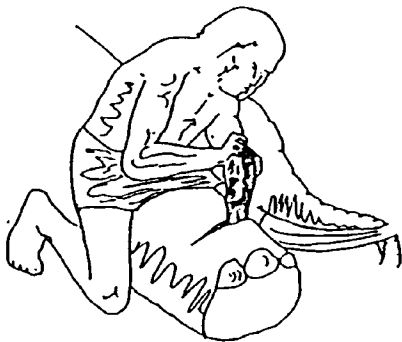


Fig. 4. Bifaz o hacha de mano. Canto trabajado en el que la talla abarca a toda o casi toda la superficie. Su forma se amoldaba a la mano. De uso múltiple.

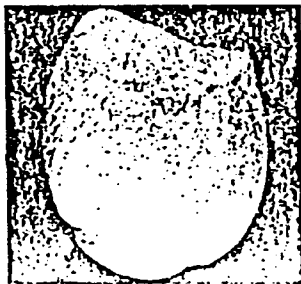
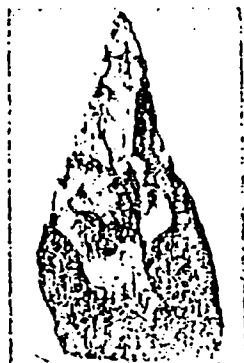


Fig. 3. Guijarro tallado. Primer instrumento fabricado por el hombre. Es un canto tallado trabajado toscamente, en el que se ha conseguido un borde cortante.



Algunos yacimientos de esta cultura, en España, se han encontrado próximos a los ríos, en las terrazas fluviales, por ser un lugar donde acudían con seguridad los animales a beber, favoreciéndoles la caza. Este es el caso de los yacimientos del río Manzanares, entre ellos el más famoso de S. Isidro, ya desaparecido. También como es el caso del yacimiento de Torralba y Ambrona (Soria), en las proximidades de zonas pantanosas hacia donde espantarían a los animales (elefantes, toros salvajes, caballos...) que se verían imposibilitados de movimiento al quedar enfangados, siendo por ello más fácil su captura y muerte. Por los restos encontrados en este yacimiento, huesos de animales y utensilios, se puede deducir que los animales eran despellejados, descuartizados y al menos en gran parte comidos en el mismo lugar. Junto a la industria lítica se han encontrado cenizas, primeros indicios de un dominio y uso artificial del fuego.

Las industrias de este tipo se desarrollan durante las glaciaciones de Mindel y Riss, por tanto con clima muy frío, y el interglaciar correspondiente de clima más seco y cálido.

### PALEOLÍTICO MEDIO (120.000-35.000 AÑOS)

Musteriense. Esta cultura fue desarrollada por el *Homo sapiens* del tipo Neanderthal, que es la primera raza humana suficientemente bien conocida ya que son más numerosos los hallazgos de sus restos. En España se ha documentado la presencia de neanderthales en Gibraltar, Carigüela de Piñar (Granada), Bañolas (Gerona), etc. Su estatura media sería de 1,55 m., musculoso y de postura erguida. Su inteligencia, más desarrollada, dará lugar a un gran avance cultural y seguramente espiritual.

Este avance se manifiesta en la aparición de un gran número de utensilios diferentes, cada uno para un uso específico, junto con una técnica de talla más elaborada en el retoque de las piezas. El tamaño de los útiles se reduce, ya que muchas piezas irían probablemente enmangadas, lo cual constituye de por sí un progreso (fig. 5).

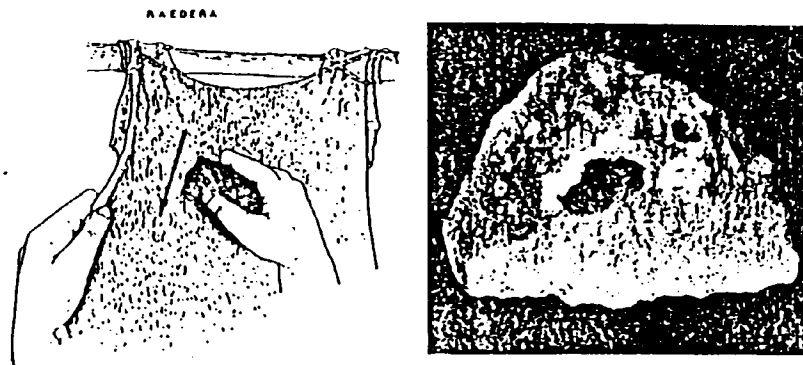


Fig. 5. Raedera. Util de piedra realizado sobre una lámina y con retoque continuo en uno o más de sus lados. Se usaba para raspar la piel de los animales.

Vit. 7 Entre los yacimientos más importantes del Musteriense en España se encuentran:  
 Vit. 9 el de Carigüela de Piñar (Granada), con fósiles del hombre Neanderthal, el de la Cueva  
 Vit. 11 de la Ermita (Burgos), el de la Cueva de los Casares (Guadalajara) y el de la Cueva del Castillo (Santander).

En el Musteriense sabemos con seguridad que enterraban a los muertos, a veces cubriendo el cuerpo del difunto con ocre. Frecuentemente se acompañaban de ofrendas.

Esta cultura se desarrolló en la primera mitad de la glaciación Würm, pero la posición geográfica de la Península hizo que el clima glaciario no se presentara con tanta intensidad como en el resto de Europa, por lo que perduraron algunos animales allí extinguidos. Los hombres vivían en cabañas de ramas y pieles o en cuevas.

### PALEOLITICO SUPERIOR Y EPIPALEOLITICO SALA III (35.000-8.000 AÑOS)

Las grandes subdivisiones de este período son: Aurifaciense, Perigordiense, Solutrense y Magdaleniense. Con el comienzo de este período hace su aparición el hombre con características modernas, *Homo sapiens sapiens*, al que pertenece, entre otras, la raza Cro-magnon. Eran individuos altos -1,75 a 1,90 ms.- y con capacidad craneada de 1.500 a 1.600 cc.

Su mayor habilidad para conseguir el sustento contribuiría a la multiplicación de la especie humana. La humanidad parece desarrollarse con más empuje en algunos puntos donde existían condiciones favorables, particularmente en relación con la caza.

Vit. 5 Este es el caso de la región cantábrica y de la Dordoña francesa, donde, aprovechando los distintos niveles ecológicos, cazaban animales en la llanura y en la montaña completando su alimentación con moluscos y peces de la costa y de los ríos. En la región levantina son más escasos los hallazgos.

Vit. 1 Se utilizaron un gran número de utensilios diferentes. Desde las finísimas puntas  
 Vit. 2 de flecha solutrenses (fig. 5), las láminas aurifacienses y las hojitas magdalenienses, hasta los útiles elaborados con asta y hueso, entre los que destacan las agujas y arpones (fig. 6) que, enmangados en un palo y sujetos por una cuerda, servían para la caza

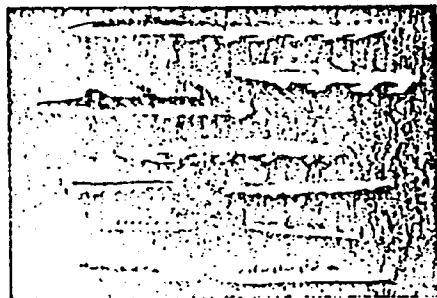


Fig. 6  
 Arpones de hueso del magdaleniense. Útiles que enmangados en un palo y atados a una cuerda servían para pescar.

y la pesca. Los solutrenses inventan un objeto que todavía utilizamos aunque en material diferente: la aguja de coser de ojo.

Maq. Al período Aurifaciense corresponde el enterramiento de la Cueva Morín (Santander). Sólo la existencia de un rito funerario puede explicar el hecho de que encima del difunto se colocara un pequeño cervatillo, quizás como alimento para el viaje de ultratumba, así como que aparecieran los pies mutilados y la cabeza separada del cuerpo.

El desarrollo del Paleolítico Superior coincide con la segunda mitad de la glaciación Würm y sus diversas oscilaciones dentro de un clima frío.

El final del Paleolítico, en que se inicia la transición hacia el clima actual está marcado por la desaparición o emigración de los grandes animales. Viene caracterizado en el Norte de España por el desarrollo de nuevas culturas, como el Aziliense, evolución del Magdaleniense final, con arpones planos, y el Asturiense caracterizado por el uso casi exclusivo del «pico marisquero» para abrir moluscos del mar, que indica un aprovechamiento predominante de los recursos del mar. Al verse privado de su base alimenticia comienza para el hombre una etapa de adaptación. La industria lítica tiende hacia formas diminutas, característica propia de varias facies culturales de regiones de la España oriental y meridional y de la zona del Tajo en Portugal.

Vit. 8  
 Vit. 7 Esta transformación lleva al mismo tiempo el germen de una evolución nueva. Paulatinamente irán surgiendo culturas donde se cultivaba algún tipo de grano o donde aparece la cerámica, dando paso a nuevo período: El Neolítico.

Esta transformación lleva al mismo tiempo el germen de una evolución nueva. Paulatinamente irán surgiendo culturas donde se cultivaba algún tipo de grano o donde aparece la cerámica, dando paso a nuevo período: El Neolítico.

### EL ARTE PALEOLITICO

Durante el Paleolítico Superior surge con gran empuje el primer arte de la historia de la Humanidad. Distinguimos dos grandes grupos: el arte rupestre o parietal y el arte mueble (fig. 7). El arte rupestre se localiza especialmente en la región cantábrica, en la zona de la Dordoña y en el Pirineo francés, comprendiendo pinturas, relieves y grabados.

En su actividad artística el hombre del Paleolítico Superior nos sorprende por su capacidad de observación y por el gran realismo con que representa a los animales. Su arte es, por tanto, plenamente naturalista. Otra característica es que se representan generalmente animales aislados, aunque hay paneles que presentan conjuntos colec-



Fig. 7. Bastón de mando magdaleniense. Elaborado en asta de ciervo, y generalmente decorado. Se le supone una función mágica o de autoridad.

rentes de animales que pudieran constituir una manada. La figura humana aparece muy poco en el arte parietal. Más abundantes son las representaciones de manos que pueden ser positivas (la mano impregnada de color se coloca sobre la roca) o negativas (la mano queda silueteada soplando color por encima de ella). En cambio, hay gran variedad de signos, algunos difíciles de interpretar. Uno de los conjuntos de arte rupestre espléndido se encuentra en la Cueva de Altamira (Santander), de la cual este museo dispone de una reproducción.

En el arte mueble destacan sobre todo las pequeñas figuritas femeninas llamadas «venus» y los animales esculpidos o grabados sobre hueso, asta o piedra caliza, aparecidos en muchas partes de Europa, desde el Pirineo hasta Siberia. En España, los omoplatos de la Cueva del Castillo (Santander) presentan dichas características (fig. 8).

Vit. 4

El significado del arte paleolítico es aún muy controvertido. Las primeras interpretaciones tendían a considerarlo como el resultado de un sentimiento puramente estético, consecuencia de una «civilización del ocio», unida a una abundancia de recursos. Posteriormente se explicaron por la existencia de prácticas rituales asociadas con la magia de la caza y la fertilidad, según la ley de semejanza: para conseguir un efecto hay que imitarlo. Sin embargo, desde hace pocos años han surgido otras nuevas interpretaciones. Lévi-Strauss concibe las cuevas como santuarios, en los que los temas han sido distribuidos sistemáticamente en dos grandes conjuntos que simbolizan la contraposición de dos principios, el masculino y el femenino. Podemos decir que es común a todas las interpretaciones el considerar el arte del paleolítico como reflejo del grado de complejidad al que llegó la vida social en aquel momento.



Fig. 8. Omoplato grabado. Omoplato de ciervo grabado con buril. Representa una cierva volviendo la cabeza. (Cueva de El Castillo. Puente Viejo. Santander).

El Neolítico es uno de los momentos claves en el desarrollo de la humanidad al producirse un cambio fundamental en el sistema económico, pasándose de un modo progresivo de la recolección a la producción de alimentos. Este proceso parece iniciarse en el Próximo Oriente donde, por las condiciones climáticas, se produce la presencia de ovejas, cabras y cereales silvestres susceptibles de domesticación.

Una de las principales consecuencias de este cambio económico será la conversión de los grupos humanos de nómadas en sedentarios, ya sea de modo definitivo o temporal, lo cual se traduce, a su vez, en un desarrollo de las formas de habitat tendentes a la aparición del poblado y en una división del trabajo. Fruto también de este cambio será la modificación del utillaje. La industria de la piedra tallada seguirá produciendo pequeñas piezas, como los «microlítos» que acoplados a un mango de madera servían como hoz. Junto a la pervivencia de la industria tallada aparecerá la de la piedra pulimentada con la que se producirán hachas, fabricadas en piedras duras, para la deforestación y las labores agrícolas. Asociada a la necesidad de almacenar el grano surge la cerámica, hecha sin torno. Se inicia también la fabricación del tejido, consecuencia del cultivo de las plantas textiles y del aprovechamiento de la lana.

A fines de este período dos nuevos descubrimientos marcarán un nuevo tipo para la humanidad: la vela, con su aplicación a la navegación, y la rueda, aunque esta, en Europa, no se conocerá hasta la Edad de Bronce.



Fig. 9

Cerámica neolítica. Recipiente para contener alimentos, con decoración impresa hecha con el borde de una concha «cardium edule». Este tipo de cerámica tuvo difusión por el Mediterráneo occidental.

## EL NEOLÍTICO EN LA PENINSULA

Los más antiguos hallazgos del Neolítico hispano aparecen en cuevas situadas cerca de la costa mediterránea, fundamentalmente en Cataluña, Valencia y Sudeste.

Vit. 1

La industria lítica tallada está constituida por cuchillos de sílex, hojas y «microlítos» coexistiendo con la nueva piedra pulimentada. En hueso se realizaron los típicos punzones, así como espátulas, cucharitas y distintos tipos de adornos. Sin embargo, lo que quizás más claramente ha venido representando este período y su evolución es la cerámica. En el Neolítico inicial la más característica es la denominada cerámica cardial (fig. 9) llamada así por haber sido realizada su decoración mediante la impresión

del borde de la concha *Cardium edule*, tal como se puede ver en los fragmentos procedentes del yacimiento de La Sarsa (Bocairente, Valencia). Otro tipo de impresión es el realizado con punzones, peines etc., como es el caso del vaso de Cacin, colgado en la vitrina.

- Vit. 1 En fases posteriores del Neolítico la cerámica aparece decorada con incisiones formando líneas o espigas, o bien con una decoración plástica aplicada, como es el caso de los cordones. En Andalucía la cerámica del Neolítico avanzado presenta unas características propias además de las ya señaladas, como son «el asa de cinta» ya sea simple, doble o multifurada, y el «asa pitorro». Ambos tipos están representados en la cueva de la Mujer (Granada) y en la del Higuero (Málaga), respectivamente. También es destacable el yacimiento de Los Mureielagos, Albuñol (Granada), en el que además de la cerámica de «asas pitorro», aparecen tejidos de esparto y una diadema de oro que deben fecharse tal vez a inicios de la Edad de Bronce, por proceder de un enterramiento colectivo.
- Vit. 4  
Vit. 5  
Vit. 2

El cambio en las formas de vida que la nueva economía neolítica propició, alcanza su plenitud durante la Edad del Bronce. Aunque se ignora el lugar exacto donde el metal comenzó a ser trabajado, sí se puede afirmar que este descubrimiento fundamental para la humanidad tuvo lugar en alguna zona del Próximo Oriente, igual que el Neolítico, y probablemente de modo accidental.

En un principio se trabajó el cobre nativo en frío por simple técnica de martillado, con martillo y yunque de piedra. Pero el metal así trabajado, era muy frágil y no permitía la elaboración de grandes objetos. Posteriormente el hombre descubrirá la fundición y que el cobre mezclado en el proceso de fundición con otros metales, arsénico y más tarde estaño, no sólo funde más fácilmente, sino que el metal resultante es más duro y resistente: ha nacido el bronce.

Intimamente ligados a estos trascendentales descubrimientos estarán las primeras concentraciones urbanas y el nacimiento de los estados, se desarrollará el comercio y se revolucionará la tecnología y el arte de la guerra con la paulatina sustitución de la piedra por el metal. En este momento aparecen los primeros rudimentos de la escritura y se irán formando las primeras narraciones épicas, que en ocasiones han llegado a nosotros por testimonios escritos posteriores. Así ocurre con la guerra de Troya, en cuyo trasfondo hay una lucha por el monopolio de las vías comerciales, lo que a su vez nos habla del desarrollo adquirido por la navegación.

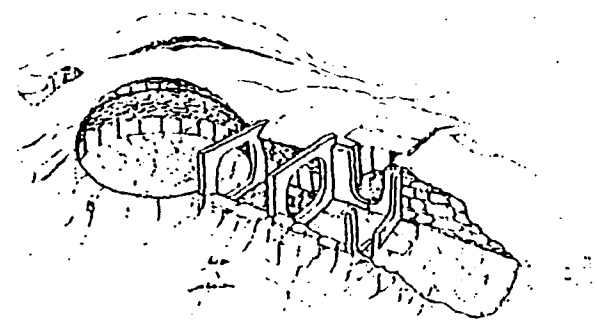
Finalmente es durante la Edad del Bronce cuando llega a Europa la rueda y cuando se domestica el caballo, si bien su empleo como animal de tiro es posterior. Derivan de dichos descubrimientos: el torno de alfarero, el carro de guerra y el arado.

## EL MEGALITISMO

La introducción del metal en la Península, en torno al 3.º milenio a. de C., aparece ligada a la Cultura Megalítica así denominada por el uso de grandes piedras con las

- Vit. 6 que construían sus enterramientos y otros monumentos. Los enterramientos eran colectivos y, con distintas variantes, se difunden por todo el área costera atlántica y por Vit. 14 el Mediterráneo.

Fig 10  
Enterramiento  
colectivo de  
Los Millares.  
Consta de una  
gran cámara  
circular con falsa  
cúpula y pabellón  
admetido dividido  
en tres tramos  
por losas de piedras  
horadadas



El megalitismo ha sido interpretado como fruto de la transmisión de una idea religiosa que habría sido importada hacia el Occidente por «colonizadores» del Egeo, buscadores de metales, a los que también se debería el conocimiento de la metalurgia. Esta teoría está actualmente muy discutida dada la diversidad de tipos constructivos, la dificultad para hacer derivar unos de otros y la difícil aceptación de una navegación de altura en fechas tan tempranas. Como sea, existió una cadena de contactos a lo largo del Mediterráneo de los que surgen en la Península Ibérica una cultura megalítica e incipientemente metalúrgica: la de los Millares.

Maq.

Cultura de los Millares. Esta cultura toma el nombre del yacimiento de Los Millares, Santa Fè de Mondújar (Almería). Está situado no lejos del mar, en un lugar estratégico dentro de un entorno minero, en parte fortificado por una muralla con bastiones y con una red de atalayas de proyección. Un canal abastecía de agua al poblado en cuyo interior se localizaron silos para guardar el grano. Extramuros se extendía la necrópolis con tumbas colectivas. De ellas

Vit. 8

las más destacables son los «tholoi» o sepulturas de falsa cúpula recubiertas por túmulo y con pasillo de acceso (fig. 10). Tanto los ajuares

Vit. 9

funébricos como los hallazgos en el poblado hablan de una metalurgia del cobre incipiente, de una variedad en formas cerámicas y de un culto «religioso» traducido en representaciones del

Vit. 11

ojo apotropaico, probablemente representación de una «diosa madre» y tema conocido en el Mediterráneo que figura en cerámica, hueso,

Vit. 12

placas de esquisto, etc. (fig. 11).

Vit. 13

ojo apotropaico, probablemente representación de una «diosa madre» y tema conocido en el Mediterráneo que figura en cerámica, hueso, placas de esquisto, etc. (fig. 11).

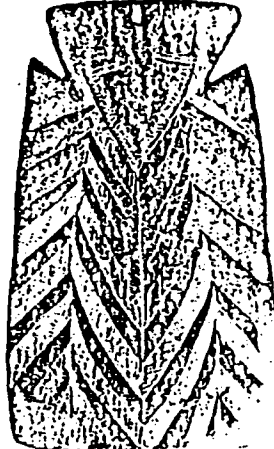


Fig. 11. Idolo. Realizado sobre una placa de esquisto, con incisiones. Es una representación antropomorfa con función mágica. Granja de Cévpedes (Badajoz).

#### CULTURA CAMPANIFORME

(2.800 a. de C. aprox.-1.500 a. de C. aprox.)

#### SALA V

Vit. 1

Esta cultura sucede en nuestra Península a la de los Millares. Recibe el nombre de su cerámica característica: un vaso de forma acampanada y decorado a bandas con motivos incisos, que aparece en poblados y en ajuares funerarios (fig. 12). Esta cerámica está muy difundida tanto por las costas mediterráneas como por toda la Europa atlántica y continental. La difusión de esta cultura parece estar ligada a grupos de hombres nómadas, con asentamiento de corta duración y conocimiento de la agricultura y ganadería. Practican la fundición del cobre y manifiestan un gran dominio de la metalurgia empleando cobres enriquecidos, que en el caso de la Península se caracterizan por un alto porcentaje de arsénico. La gran extensión y variedad de formas y tipos decorativos de esta cerámica permiten sospechar además la dedicación de estos grupos humanos al intercambio comercial.

Respecto al ritual funerario, los muertos, en posición fetal o extendida, eran enterrados en simples fosas, en cistas o cajas de piedra, o eran metidos intrusivamente en tumbas megalíticas más antiguas. A diferencia de la cultura megalítica, los enterramientos son ahora individuales. Junto al cadáver suele depositarse el ajuar fúnebre consistente en cerámica, armas metálicas, como puñales triangulares de empuñadura de madera, puntas de flecha, y objetos de oro que, trabajado muy simplemente por martillado en frío, alcanza con esta cultura su primer gran desarrollo.



Fig. 12. Vaso campaniforme. De forma acampanada y decorado con líneas incisas rayadas o punteadas, rellenos de pasta blanca. Ciempozuelos (Madrid).

#### CULTURA DE EL ARGAR

(1.800 a. de C. - 1.100 a. de C.)

Vit. 6

La cultura de El Argar toma el nombre del primer yacimiento de esta cultura descubierto en la provincia de Almería, núcleo de ella, aunque sus influjos culturales penetran en otras áreas de la Península

Vit. 4

Esta cultura se asienta en zonas ricas en cobre y plata. Se la define como cultura propiamente metalúrgica, al desaparecer casi por completo el material lítico, sustituido por el metálico, y por el hallazgo en los yacimientos de instrumentos para la ex-

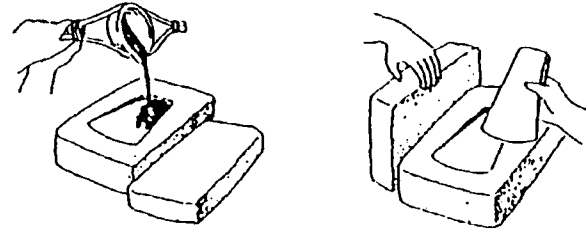


Fig. 13. Fase del proceso metalúrgico, en el que el metal fundido se vierte en el molde para que se enfríe y solidifique, obteniendo así la pieza.

- Vit. 3 tracción y tratamiento del mineral: martillos, crisoles y moldes de fundición (fig. 13). La cerámica se caracteriza por su perfección técnica, aún realizada a mano, por sus bellas formas de pasta oscura y bruñida y por la ausencia de decoración.

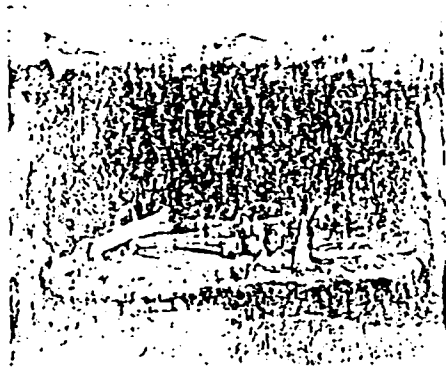


Fig. 14. Vista argárica. Enterramiento constituido por cuatro lajas de piedra. En su interior se depositaba al difunto acompañado de su ajuar, cubierto por otra gran piedra.

- Vit. 8 Los poblados y asentamientos se sitúan en lugares estratégicos, definidos por fortificaciones, carentes de plan urbanístico y dominando las vías naturales de comunicación y las fuentes de agua. Los enterramientos se efectúan por lo general dentro del poblado y en algunos casos bajo el suelo de las casas. Los rituales funerarios, complejos y con existencia a veces de ricos ajuares y ofrendas de alimentos, reflejan una estratificación social según los objetos que acompañan al difunto (fig. 14). Estos enterramientos se hacen en un primer momento en «cistas» y más tarde en tinajas similares a las empleadas para almacenar el grano, lo que parece indicar un proceso previo de descarnación. Las armas encontradas en los ajuares fúnebres así como los adornos, muchas veces en plata, atestiguan el alto desarrollo de la metalurgia.
- Vit. 11 A este mismo período cronológico pertenecen la Cultura de Las Motillas de la Mancha, caracterizada por el tipo de habitat en torno a una torre central fortificada, y la de Los Basureros de la Meseta, así denominada porque es en los silos donde se encuentran los desperdicios y restos resultantes de su asentamiento en el lugar, proporcionando una rica información sobre dicha cultura.
- Vit. 12

#### BRONCE FINAL Corriente Cultural Atlántica - Corriente Cultural Mediterránea (1.100 a. de C. - VIII a. de C.)

A finales del 2.º milenio a. C. se produce la confluencia de tres corrientes culturales diferentes cuyas repercusiones sobre la población peninsular serán tan profundas que a partir de ese momento ya no es lícito hablar de Edad del Bronce sino de un nuevo período, la Edad del Hierro a pesar de que su conocimiento y difusión sean posteriores.

- Vit. 1 Estas tres corrientes son: la Atlántica que tiene en ese momento su punto álgido pero que continúa un flujo comercial y cultural ya iniciado anteriormente, aunque se trata solo de intercambios sin aportación de nuevos individuos o «colonizadores»; la Mediterránea con aporte cultural y humano, los colonos fenicios; y la Centroeuropea, que supone la llegada de grupos humanos nuevos, los celtas.

La primera de estas vías comunica a los países ribereños del Atlántico y productores de metal como el cobre, oro y sobre todo estaño, entresí y, a través de la Península con el Mediterráneo. Fruto de estos seculares contactos es la existencia de unos talleres metalúrgicos propios, con sello «atlántico», de tecnología avanzada y un singular desarrollo de las técnicas de orfebrería, dominando especialmente la de «la cera perdida», como en el tesoro de Herzovana (Badajoz). El depósito de bronce aparecido al dragar la ría de Huelva es una muestra de la metalurgia de los talleres atlánticos. Se supone que era la carga de un barco hundido, con piezas ya en desuso, algunas rotas desde antiguo, y destinadas probablemente a ser refundidas y reutilizadas en un taller, lo que nos indica el valor que se daba al metal.

En el SO. peninsular esta corriente se fusiona con la mediterránea. De estos primeros contactos del mundo indígena, que comerciaba a la vez con los talleres atlánticos y con el mundo colonial, es testigo la estela de Solana de Cabañas (Cáceres) (fig. 15), quizás losa de una tumba, donde el difunto aparece representado con sus armas, similares a las halladas en la ría de Huelva, y junto a ellas un carro de cuatro ruedas, un peine, una fibula y un espejo, objetos tóxicos de procedencia oriental.

De esta corriente mediterránea, que paulatinamente irá transformando culturalmente la costa mediterránea se ofrece la debida información en la planta 3.ª.

#### BRONCE FINAL Corriente Cultural Centroeuropea

La tercera corriente que contribuye al profundo cambio cultural a fines de la Edad del Bronce, nos llega por el noroeste a través de los pasos de los Pirineos, descendiendo por Cataluña y el valle del Ebro. Esta corriente centroeuropea supone no solamente un aporte cultural, sino, fundamentalmente, humano. La manifestación arqueológica más definida de la misma son los llamados «Campos de Umas» por el tipo de enterramientos.



Fig. 15. Estela funeraria. Con representación esquemática de un hombre con sus armas: escudo, espada, lanza, además de un carro y otros objetos.



ramiento que la caracteriza: la incineración del cadáver y la deposición de las cenizas en una urna que se tapa convenientemente y se deposita en la tierra (fig. 16).

Los pueblos a los que este rito funerario se asocia proceden de Centroeuropa, desde donde paulatinamente avanzan hacia el oeste europeo y por el valle del Ródano hasta penetrar en la Península, más o menos mezclados con los pueblos y culturas que han conocido en su avance. Estos grupos humanos son tradicionalmente asimilados a los llamados pueblos indoeuropeos o arios, originarios de las estepas, que a fines del 2.º milenio se difundieron ampliamente por Europa, Próximo Oriente, India e Irán, dando lugar a diferentes familias de lenguajes, de los que a su vez derivan la mayoría de los idiomas actuales.



Fig. 16. Urna cineraria. Para depositar las cenizas del cadáver.

- Maq. Estos pueblos de los «Campos de Urnas» se establecen en poblados altos, de difícil accesibilidad y posición estratégica, como el de Roquízal del Rullo (Zaragoza) o Caudasnos (Huesca). Las casas son generalmente de planta rectangular y pegadas unas a otras en torno a una calle central que puede cerrarse con maderos por las noches, empleándose así como cercado para el ganado. Se practica también la agricultura y son muy típicas las grandes tinajas, decoradas con cordones, para almacenar el grano.
- Vit. 10. Aportan una metalurgia propia, todavía fundada en el trabajo de bronce. Sólo a partir del siglo VIII a. C. y como fruto del contacto con el mundo de las colonias mediterráneas, será introducido el hierro.

El conocimiento de la metalurgia del hierro en el continente europeo está unido al desarrollo de la cultura de los «Campos de Urnas», que se presenta en el siglo VIII a. de C. como la «cultura de Hallstatt» primera edad del Hierro— y alcanza su período clásico en el siglo V a. de C. con la «cultura de La Tène» o segunda edad del Hierro.

Los pueblos indoeuropeos de cultura hallstática son los que introducen en el centro de la Península el uso del hierro. Continuaron las inmigraciones e influencias culturales, mejor que invasiones, iniciadas a fines de la edad del Bronce y fueron extendiendo su zona de expansión e influencia desde el valle del Ebro y Cataluña hasta la mitad norte de la Meseta. Estos pueblos del interior de la Península seguirán un desarrollo autónomo, sin que ello signifique su aislamiento total respecto al continente. Por ello será más apropiado establecer en relación con su evolución una edad del Hierro peninsular correspondiente al período de La Tène.

El panorama cultural de la edad del Hierro peninsular se completa con los avances de los pueblos de la costa mediterránea y Andalucía. La importancia que en esta zona alcanzaron los contactos comerciales con fenicios y griegos en el siglo VIII, dará lugar a la configuración de una edad de Hierro típicamente mediterránea, cuyos restos arqueológicos se exponen en la planta 3.ª.

- Vit. 4. La complejidad cultural de este período, continuación de la correspondiente a la Edad del Bronce, queda bien reflejada en las variantes tipológicas que se pueden establecer en las fibulas, broches de cinturón, armas... etc., en las que se puede apreciar su origen y conexión con las corrientes culturales centroeuropeas o mediterráneas, la síntesis de ambas o la creación de tipos peculiares, según el área peninsular donde se haya originado cada pieza. Por ejemplo, en el yacimiento de Azaila (Teruel) se encuentran piezas que documentan cómo en el Hajo Aragón se reflejó la influencia de ambas corrientes culturales.

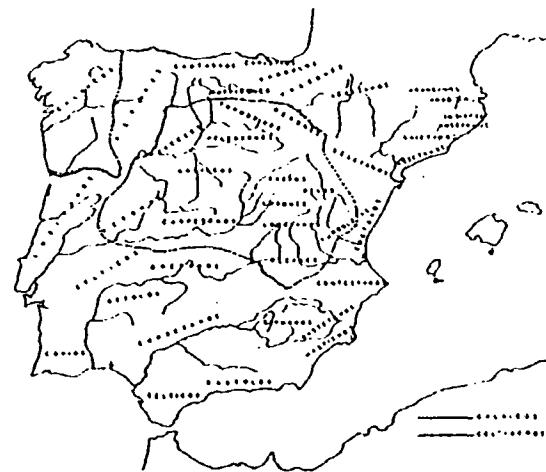


Fig. 17 Mapa. Pueblos de la Península Ibérica durante la Edad de Hierro y su localización geográfica.

## PUEBLOS DEL INTERIOR DE LA PENINSULA

- La fusión cultural entre las gentes centroeuropeas y la población autóctona, en el interior de la Península, dará lugar a la formación paulatina de numerosos grupos o tribus con personalidad propia manteniendo la base cultural común que perdurará hasta la conquista romana. Manifestación de ello es la continuidad y extensión del rito de la incineración: las cenizas del difunto eran depositadas en una urna acompañadas del ajuar constituido por sus objetos personales (fig. 18). En las necrópolis aparecen algunos ajuares especialmente ricos, formados sobre todo por objetos guerreros: puñales, espadas, escudos etc. Esto nos permite deducir la supremacía social de los llamados «príncipes guerreros», propia de una estructura social jerarquizada y organizada para la defensa militar, así como su fundamento en una economía pastoril, aunque también practicaran la agricultura. Conviven las cerámicas hechas a mano con las hechas a torno. Esta última es una técnica que comienza a generalizarse a partir de finales del siglo V a. de C.
- VII-Vit. 3 El hábitat característico en la Meseta occidental es el «castrum» o poblado situado en lugar estratégico, de fácil defensa natural reforzada por un complejo sistema de fortificaciones. Este tipo de hábitat se da también en el noroeste peninsular, dando nombre a la «cultura castreña galaica» en la que se seguirán dando cita las tradicionales influencias atlánticas y los nuevos aportes centroeuropeos. Alcanzó un gran desarrollo a partir del siglo IV a. de C., siendo lo más espectacular su orfebrería en la que destaca el «torques» o collar rígido.
- VIII-Vit. 1  
Vit. 2  
VII-Vit. 7

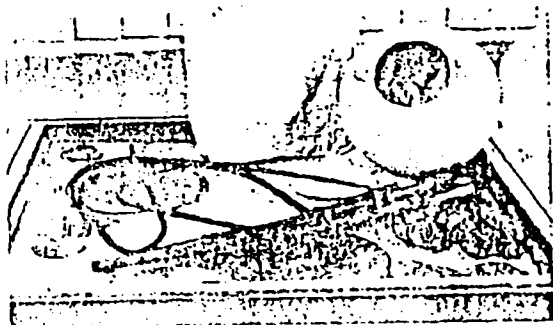


Fig. 18  
Enterramiento. Con una estela, la urna funeraria y el ajuar completo de un guerrero: espada, solifertum, puntas de lanza, etc., así como discos apotropaicos y espadales de bronce (Reconstrucción)

- Maq. Estos pueblos prerromanos fueron descritos por los autores clásicos. Admiraron en ellos su valor y pericia en la lucha puesta de manifiesto en la oposición a la conquista del ejército romano. Ejemplo de persistente resistencia a los romanos fue la ciudad de Numancia, que finalmente fue conquistada en el año 133 a. de C. En la producción industrial numantina destaca la cerámica, con una serie de formas peculiares decoradas con motivos geométricos, figuras animales y humanas, estas últimas muy esquematizadas.
- Vit. 2

## LA CULTURA BALEAR

## SALA X

El carácter insular de las Islas Baleares influirá en algunas épocas en su retraso cultural respecto a las comunidades peninsulares, pero también, en otras, en las intensas relaciones que mantuvieron con otras islas y pueblos del Mediterráneo.

- Vit. 3 Son características de la Prehistoria balearica las construcciones ciclópeas: las navetas de Menorca, en forma de nave invertida, que servían de enterramientos y cuya presencia se fecha desde mediados del 2.º milenio; los talaiots de Mallorca, torres circulares o cuadradas que pueden encontrarse aisladas o formando parte de los recintos amurallados y de aparición más tardía (finales del 2.º milenio); y las taulas de Menorca, recintos sagrados que suponen la continuidad de la tradición ciclópea en plena época de influencia púnica.
- Maq.  
Vit. 5

## LA CULTURA CANARIA

## SALA XI

Como en el caso de las Islas Baleares, la insularidad de las Canarias han determinado el carácter marginal y peculiar de su cultura, que se mantuvo hasta su integración en el Reino de Castilla en el siglo XV.

- Los restos arqueológicos y antropológicos parecen confirmar la llegada, por lo menos desde el primer milenio a. de C. de tipos cromañoides procedentes del Norte de África y portadores de una cultura de nivel neolítico, predominantemente pastoril. Este sustrato cultural está caracterizado por un aislamiento que se manifiesta en una rudimentaria industria lítica y en la sencillez de la cerámica, y también por practicar el rito de la momificación cubriendo el difunto con tejidos de fibra vegetal. Sobre este sustrato irán incidendo nuevas aportaciones culturales, procedentes del Mediterráneo occidental y del Norte de África que darán personalidad distinta a cada una de las islas. La isla de Gran Canaria es la que ofrece un horizonte cultural más avanzado, con estructuras protourbanas.
- Vit. 3  
Vit. 1  
Vit. 2

## CULTURA DEL SAHARA OCCIDENTAL

## SALA XII

La fachada atlántica sahariana constituye una de las áreas culturales más interesantes del Noroeste africano, cuando las condiciones climáticas y ecológicas hacían más favorable la vida en aquellas latitudes.

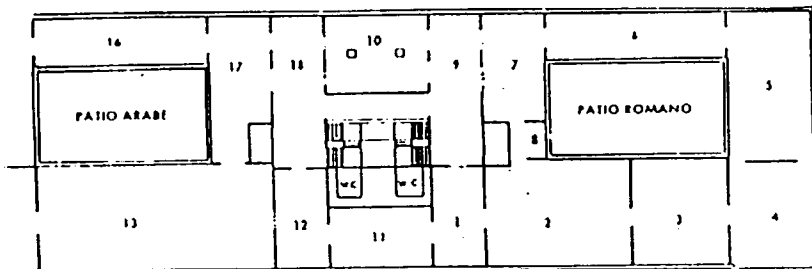
- En este área está documentada la presencia del *Homo erectus* (*Atlantropus*) asociado a una industria de cantos tallados y bifaces, así como un tipo de Neanderthal que desarrollaría una industria lítica emparentada con el «musteriense» europeo. El Neolítico sahariano se caracteriza por la riqueza de su arte rupestre, con grabados que testimonian la presencia de una fauna hoy extinguida. Los «huevos de avestruz» con decoración grabada sustituyen a la cerámica, siempre rara y de formas globulares y de elaboración poco esmerada. Es de señalar también la existencia de recipientes trabajados en piedras duras y la importancia de la industria lítica.
- Vit. 1  
Vit. 4  
Vit. 2  
Vit. 3

PLANTA SEGUNDA

Prehistoria

Jardín: Cueva de Altamira.

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Los orígenes del hombre.          | 7. Edad del Hierro.                   |
| 2. Paleolítico Inferior y Medio      | 8. Edad del Hierro.                   |
| 3. Paleolítico Superior y Mesolítico | 9. Edad del Hierro                    |
| 4. Neolítico y Bronce Inicial        | 10. Prehistoria de las Islas Baleares |
| 5. Bronce Medio                      | 11. Prehistoria de las Islas Canarias |
| 6. Bronce Final e Hierro Inicial.    | 12. Prehistoria del Sahara Occidental |



Bibliografía básica.

AGUIRRE, E.: El origen del hombre, Barcelona, 1973. Ed. Salvat. G.T. n.º 8.  
 ALIMEN, M. H.: Atlas de préhistoire, París, Ed. Budé, 1965.  
 ALMAGRO BASCHI, M.: Introducción al estudio de la prehistoria y de la arqueología de campo, 2.ª Edición. Madrid, 1963. Ed. Guadarrama.  
 ALMAGRO BASCHI, M.: Prehistoria, Tomo I, Manuel de Historia Universal. Madrid, 1981. Ed. Espasa Calpe.  
 BORDES, F.: El mundo del hombre cuaternario, Madrid, 1968. Ed. Guadarrama.  
 CHALINE, J.: El Cuaternario, Madrid, 1982. Ed. Akal.  
 CHILDE, V. Gordon: Los orígenes de la civilización, México, 1981. F.C.E. Breviarios.  
 DANIEL, G. E.: Historia de la arqueología, Madrid, 1974. Alianza Ed.  
 FREEMAN, L. G.: Vida y muerte en Cueva Morín, Santander, 1978. Diputación Provincial de Santander.  
 KOENIGSWALD, G. H. R. von: Historia del hombre, Madrid, 1981. Alianza Ed.  
 LEROI-GOURHAN, A. et. al.: La Prehistoria, Madrid, 1972. Ed. Labor.  
 LEROI-GOURHAN, A.: Préhistoire de l'art occidental, Paris, 1965. Ed. d'Art Lucien Mazenod.

ESQUEMA COMPARATIVO. CLIMA, CULTURA, EVOLUCION DEL HOMBRE.

Edad	Clasificación	Etapa Histórica	Técnicas	Localización de Restos Antropológicos	
500 a.C.	Etapa post-glaciar	Edad de los Metales	Cerámica Producción de alimentos Agricultura, ganadería	Europa Asia África América Australia	
2000		Neolítico y Epineolítico			Ateneense Atapalcaense
3000		Paleolítico Superior			Atapalcaense Solutense Perigordense Aurillacense
40 (100-15000)	Glaciación Würm	Paleolítico Medio	Técnica de láminas	Rhodesia, Israel Francia (Gibraltar) Bahradas (Cecenia) La Caviguela (Granada) Yugoslavia	
80 (100)	Interglacial Riss - Würm		Musterense Técnica de lascas y nodulos		
120 (100)	Glaciación Riss	Paleolítico Inferior	Técnica de nodulos bifaces Cazadores y recolectores	Homo sapiens Neandertal	
300 (100)	Interglacial Mindel-Riss				Acheulense
350 (100)	Glaciación Mindel				Industrias de guijarros
500 (100)	Interglacial Günz-Mindel	Paleolítico Inferior	Cantos trabajados	Homo Erectus	
700 (100)	Glaciación Günz				
1 (100000)	Glaciación Danubio	Paleolítico Inferior	Cantos trabajados	Homo Habilis	
1 (100000)	Glaciación Illino				
1 (100000)	Glaciación Illino			Australopithecus	



Texto: Esther Boix  
Ricard Creus

Coordinación: Andrea García  
Diseño gráfico: Sarsanedas/Azcunce

Organización y publicación:  
Ajuntament de Barcelona  
Serveis de Cultura

Impresión: CEGE

Depósito Legal: B. 40352-1981

El cuadro GERNIKA se llama así porque Picasso lo pintó impresionado por la noticia del bombardeo de Gernika, la villa vasca, el 26 de abril de 1937.

España estaba en plena guerra civil. Gernika quedaba en zona republicana. La aviación de los nazis, aliados del ejército rebelde, arrasó Gernika. Eran las cuatro y media de un día de mercado. Por primera vez en la historia, se utilizaron bombas incendiarias sobre población civil. Y la gente que huía hacia el campo o los bosques, escapando de aquel infierno que estallaba sobre sus cabezas, eran perseguidos por aviones caza que, volando rasantes, los ametrallaba.

A Picasso el Gobierno de la República Española le había encomendado un mural para el Pabellón Español de la Feria Internacional que había de celebrarse en París durante el verano del 37. Había recibido el encargo en enero pero a finales de abril no lo había empezado todavía. Y en cuanto se enteró del salvaje bombardeo, su profundo pacifismo actuó de revulsivo y el 1 de mayo comenzó los primeros bocetos.

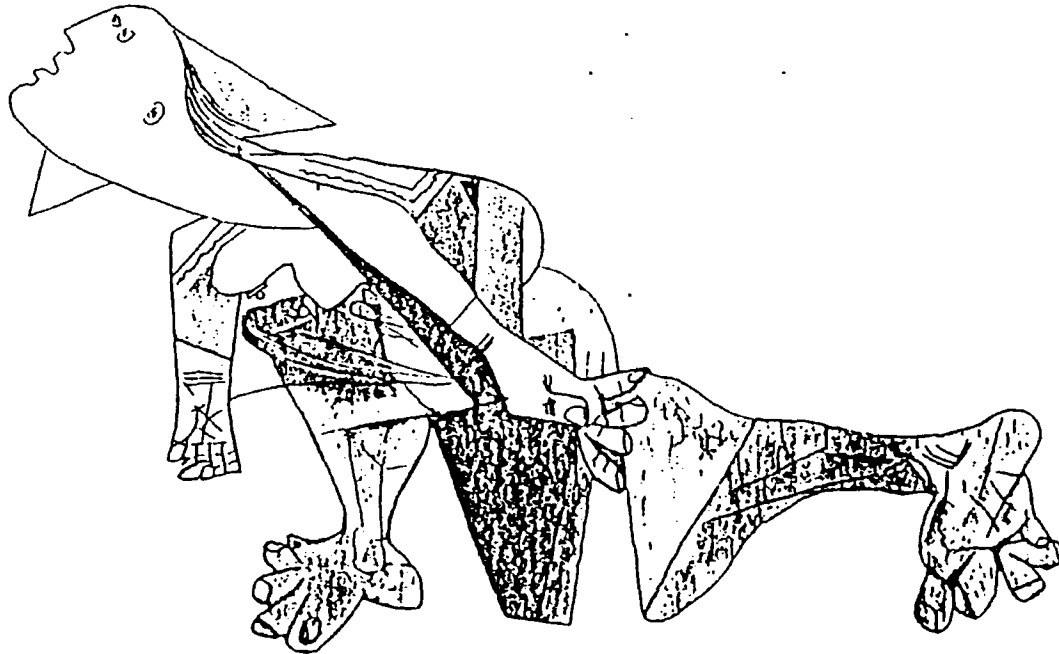
En este centenario del nacimiento de Picasso el Estado español ha entrado en posesión del cuadro y de 56 telas y dibujos variaciones sobre los diversos personajes, y que pintó paralelamente a la ejecución del gran cuadro. Picasso había depositado todas estas obras en el Museo de Arte Moderno de Nueva York porque si bien eran, y son, propiedad de todo el pueblo español, no quería entregarlas a un Gobierno contrario a aquél que se las había encargado y pagado. Un Gobierno que, además, continuaba sin respetar derechos humanos inalienables.

GERNIKA es un cuadro de gran tamaño. Mide 7,82 x 3,51 m. Por gigantesco que sea su tamaño, mayores son sus valores culturales y artísticos. Puede decirse que todo el mundo está de acuerdo en considerarlo una de las obras capitales de nuestro siglo y una de las más importantes de toda la Historia del Arte.

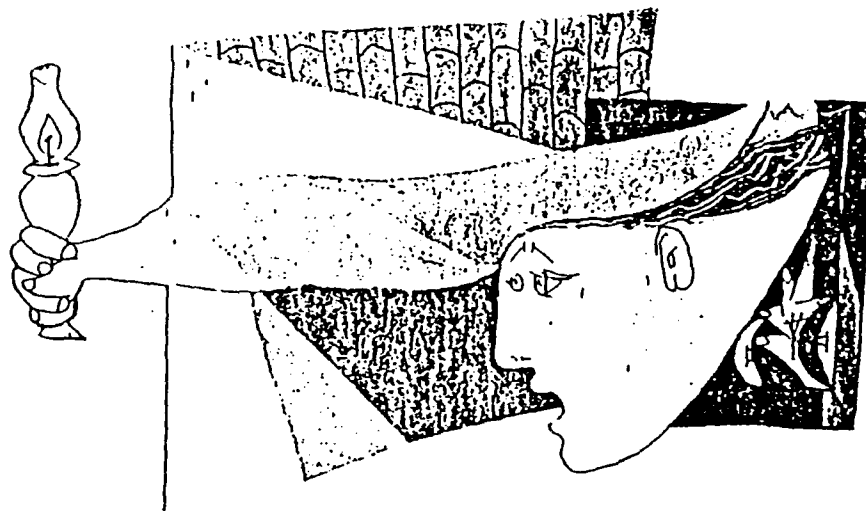
Su estilo pictórico, su lenguaje, es el mismo que Picasso utilizó en tantas otras obras suyas. Lo explicaremos paulatinamente al ir avanzando en la comprensión de cada figura.

La primera figura a la derecha representa aquella parte de población que murió a causa de las bombas incendiarias. El cuerpo es como de maderos y arde con llamas blancas. También el pelo tiene forma de llama. Es una mujer, y cae por la ventana de una casa ardiendo. Para expresar esta caída sin que se pierda la estructura formal de la persona, Picasso recurre a desbaratar sólo fragmentos: tanto los ojos como los dedos están colocados en sentido rotativo, como un remolino.



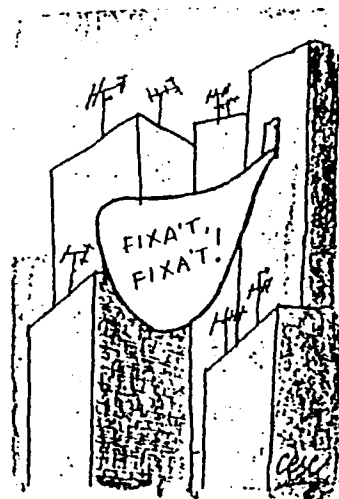


La segunda figura tiene los pies y las piernas muy grandes porque corre, huye desesperadamente. Con estas desproporciones Picasso nos dice cuál es la función asignada a aquel personaje concreto. Representa a aquellos que intentaban escapar del bombardeo pero que también sucumbieron ametrallados por los aviones. La línea diagonal que se forma desde el talón y sigue por la pierna, brazo y cuello, le da tal impulso de huida que creemos verla desaparecer por el otro extremo del cuadro.

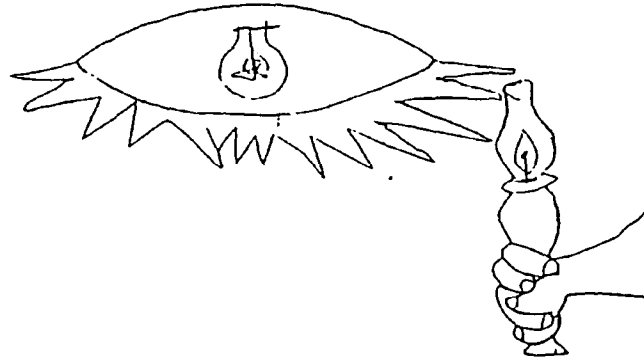


La tercera figura, situada encima de la anterior, es una mujer que se asoma a la ventana y, con un brazo tan largo que llega al centro del cuadro, empuña una lámpara de aceite, una luz que resulta ser el foco que ilumina toda la escena. (Ved en la reproducción del cuadro entero cómo, por un lado, el rayo de luz se unifica con la diagonal formada por la figura anterior y, por el otro lado, origina una línea que delimita una mesa.)

La cabeza de esta mujer tiene la misma forma que los bocadillos de los personajes de tebeo, de *còmics*. Porque toda su cabeza es un gran alarido al ver lo que sucede. Y queda horripilada: nos lo dicen los pezones de sus pechos y los dedos de la mano que oprime su seno: son pinchos agresivos, como tachuelas.



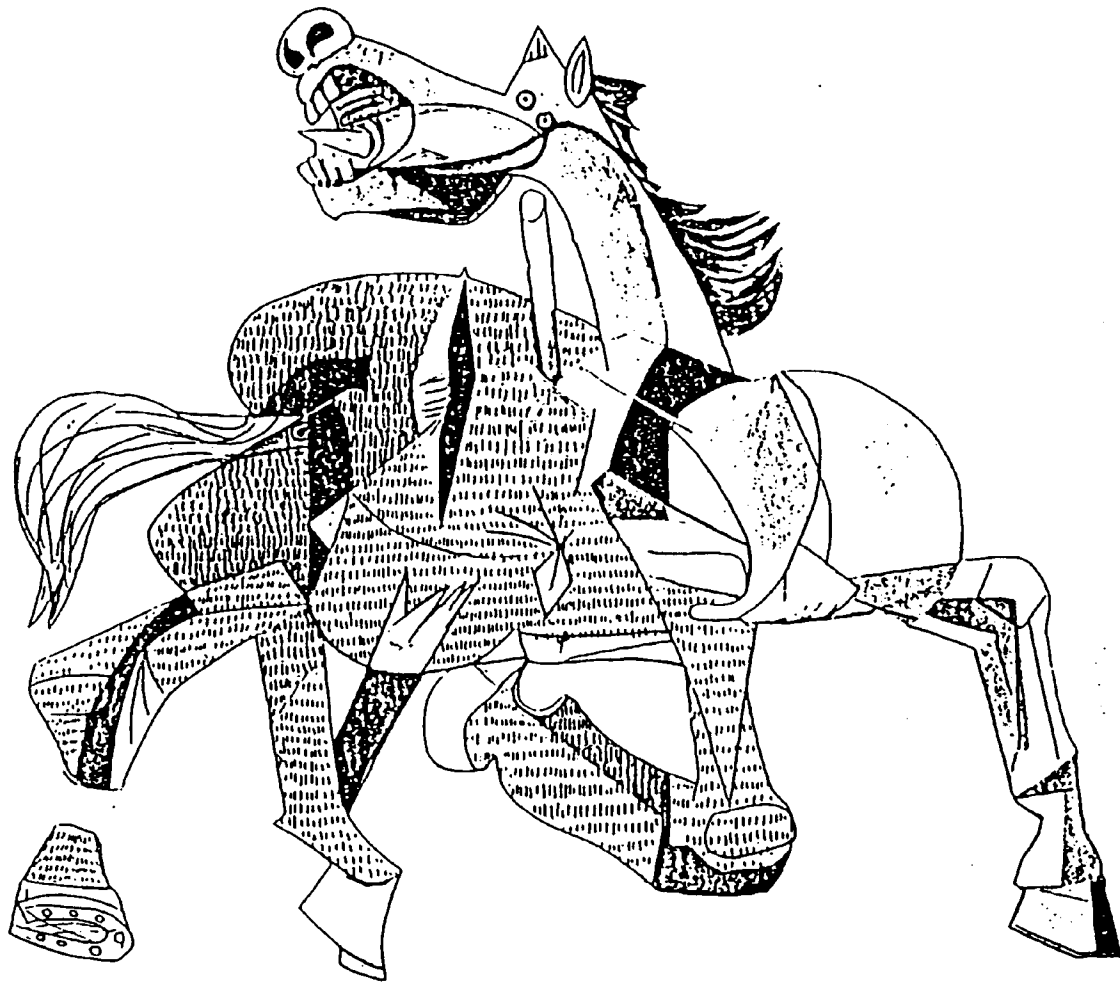




El quinqué que lleva queda situado al lado de una lámpara muy potente pero de rayos que acaban justo al comenzar, no descubren nada. Es como la noticia que difundió el ejército franquista, que dijo que habían sido los mismos republicanos que se peleaban entre sí quienes habían hecho tal masacre... No se lo creyó nadie, y con el humilde quinqué Picasso nos dice que sólo con el esfuerzo de todos y de cada uno se puede llegar a descubrir la verdad.

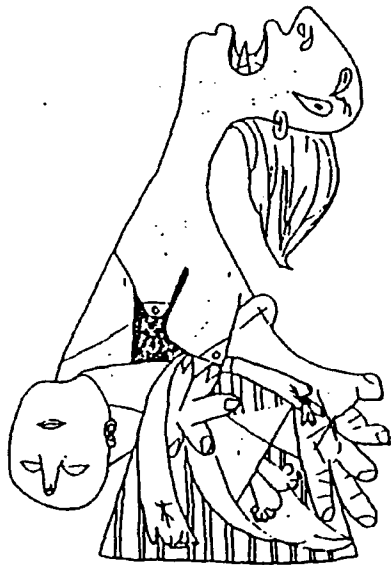
El cuerpo del caballo, la figura central del cuadro, está recubierto de pelos excepto la parte delantera, que queda más iluminada. Casi no se sostiene: las patas traseras pataleando, las delanteras, una con una rodilla en tierra, la otra flexionada para mantener el precario equilibrio. Está malherido, con una lanza (una pica) que lo traspasa desde el espinazo y cuya punta sale por el vientre. Tiene también una gran herida abierta sobre el lomo, y la cabeza, vuelta hacia atrás, brama de dolor, con la lengua aguzada como un puñal. Entre las ancas, la blanca cola ondea furiosamente.

Picasso residía en Francia desde su juventud pero no renunció nunca a la nacionalidad española ni a las que él consideraba características de su raza. El toro y el caballo aparecen continuamente en toda su obra y, aquí, simbolizan el pueblo español que sufría la guerra. El caballo asume el papel de víctima de una guerra que no es la suya, de la misma manera que, en la plaza de toros, el caballo es la víctima de una lucha en la cual no participa.





El toro simboliza la perennidad del pueblo, su capacidad de resistir y sobrevivir. La cola flamea nerviosa y vemos la cabeza en dos posiciones: el morro y la frente de tres cuartos, casi de perfil, pero los ojos los vemos frontalmente. O sea que es una cabeza que se mueve inquieta y ora la vemos de frente, ora de lado. No obstante, esa inquietud no disminuye la gran solidez de su cuerpo, firmemente plantado, erguido como un edificio que ampara la figura de la madre y el hijo.

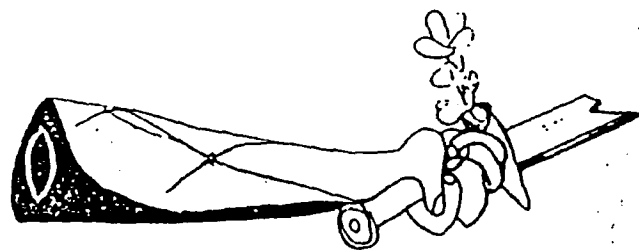
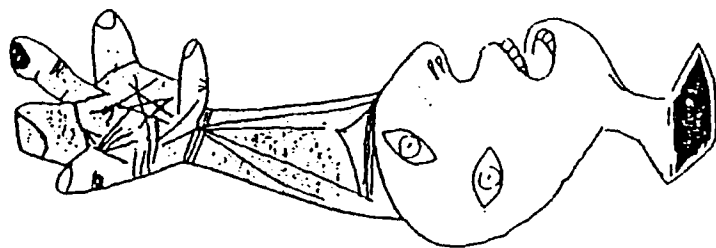


Esta mujer lleva en brazos el hijo muerto, la cabeza del cual pende inanimada. Por eso tiene su nariz dibujada sobre la frente, porque la vemos desde abajo. Los ojos quietos, simétricos, sin vida; como la boca, cerrada.

Ella grita a pesar de no tener ninguna herida y su grito hermana su boca, su lengua aguzada, a la del caballo. Porque el dolor por la muerte del hijo es tan intenso como el dolor físico, el de las heridas.



En el espacio que queda entre la cabeza del caballo y la del toro se encuentra la paloma de la paz. Atrapada entre una mesa y un techo, con un ala rota y el pico entreabierto en un estertor de agonía. Es una paz aplastada, imposible de sobrevivir ni en el último rincón de un desván.



El último personaje es el único hombre del cuadro. Los hombres están forzosamente ausentes de un pueblo de retaguardia, porque su lugar está en el frente. Picasso nos lo presenta fragmentado: decapitado, pero de manera que la cabeza sugiere una escultura, como si quisiera hacerle un monumento que lo consagra como héroe.

A diferencia de los ojos del niño, tan quietos, los del hombre están distorsionados y abiertos, y su boca grita porque ha muerto luchando. También con el brazo expresa su lucha: su mano empuña una bayoneta rota. Y de este puño, además del arma, sale una delicada flor, ingenua y viva; y queda situada en el centro de la base del cuadro, como el quinqué queda centrado en la parte superior. Esta posición central subraya y enaltece las únicas imágenes positivas entre tanta destrucción. Para decirnos que la voluntad del hombre y su capacidad de revivir puede y debe sobreponerse a cualquier destrucción.

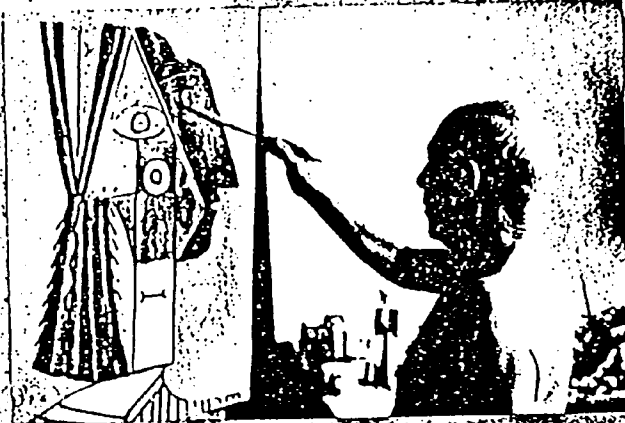
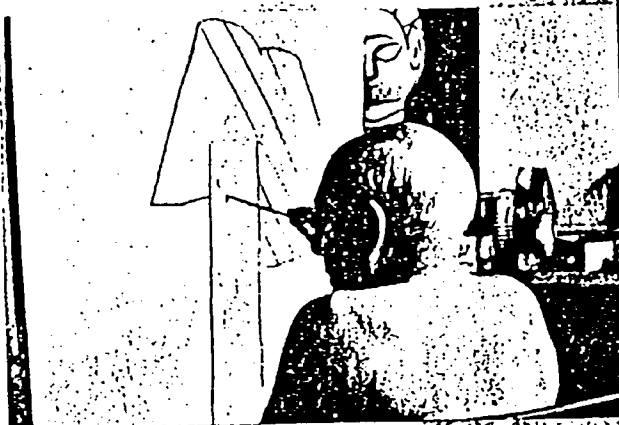
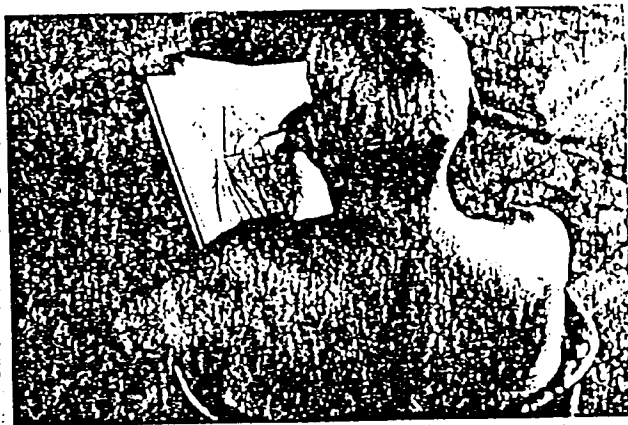
Porque Picasso tenía una fe ilimitada en el hombre, y sobre todo, en el hombre fiel a sus raíces. Que, según él, no son únicamente las de la sangre sino también las culturales. En Cataluña vivió sus años de adolescencia y juventud, es decir los años de formación. Y nunca se desdijo de su catalanidad. Tanto es así que la cabecera de su lecho en Vauvenargues estaba formada por una gran bandera catalana que bajaba desde el techo y ocupada toda la anchura de la cama.

También, a lo largo de su vida, Picasso iba regalando a su amigo y secretario Jaime Sabartés gran cantidad de obras. Cuando éste decidió donar esta colección a alguna ciudad para que se iniciara un Museo Picasso en el Estado español, fue el mismo Picasso quien escogió Barcelona porque consideraba el lugar donde uno adquiere su formación más decisivo que aquél donde se ha nacido.

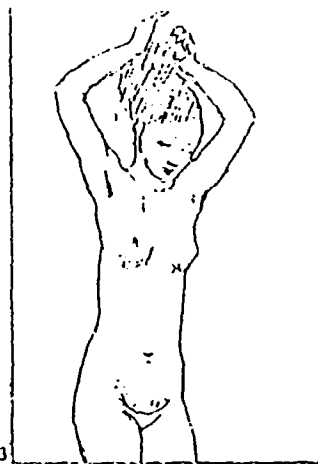
Gracias a la profundidad con que calibraba todo lo que vivía, a su inacabable actividad y a la escudriñadora mirada con que observaba su entorno, Picasso ha dejado al mundo la rica complejidad de su obra, a España el GERNIKA y a Barcelona el espléndido Museo Picasso.

Exposición, audiovisual y textos a cargo de  
Missun Forrellad, Roser Juanola, Lluïsa Jover, Montserrat Torres

# PICASSO Y EL PROCESO CREATIVO







1. Pareja adolescente. Gósol, primavera-verano de 1906.
2. El aseo. Gósol, primavera-verano de 1906.
3. Mujer desnuda peinándose. Gósol, primavera-verano de 1906.

Cuando nos encargaron este audiovisual nos pareció que disponíamos de una buena oportunidad para tratar el arte desde un punto de vista —nuestro, desde luego— no anecdótico ni muselístico, sino más bien desde la práctica del arte. Justamente aquel aspecto del arte más histórico y, para decirlo así, más literario, nos pareció que podía encontrarse fácilmente en publicaciones y que no valía la pena meterse en él porque ya estaba suficientemente bien estudiado.

Nuestra intención, por lo tanto, ha sido la de esclarecer este aspecto más desconocido y más misterioso del arte: la evolución de la obra de un artista.

En este caso nos hemos servido de Picasso, por razones obvias; pero hubiera podido hacerse lo mismo a partir de la obra de cualquier artista que tuviese un mínimo de coherencia en su trayectoria.

Así como Picasso ha sido para nosotras una excusa para explicar un proceso creativo, también observamos que él se sirve durante toda su vida de una serie de temas siempre los mismos, también como pretexto para expresarse plásticamente. De pequeño pintaba palomas, y las continuó pintando y di-

bujando hasta la saciedad toda su vida. La diversidad de intenciones y la riqueza de técnicas con las que trabajó, hacen que esta reiteración no llegue a empalagarnos nunca.

El artista se vale de unos temas que varían según su temperamento, con el fin de establecer comunicación con el espectador. Esta comunicación es posible gracias al hecho de que hay un punto de referencia común e inevitable para toda la humanidad, que es el universo. Y esto hace que, a pesar de la gran variedad de culturas existentes, podamos apreciar el arte de muchos países diferentes.

El espectador, como el artista, tiene sus vivencias y su propia manera de ver el mundo. La relación entre uno y otro, depende del instinto y de la sensibilidad de cada cual.

Cuanto más concreto es el mensaje que da la obra de arte, más limita la participación del espectador. Cuanto más sugerente sea este mensaje, más nos amplía y enriquece las posibilidades de interpretación.

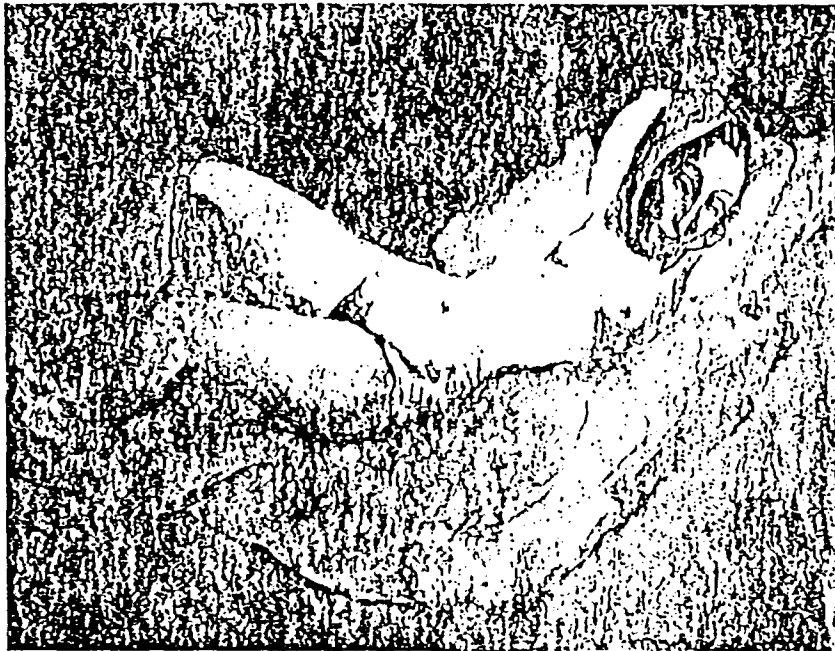
Cuando vemos una obra acabada nos damos cuenta, por poco perspicaces que seamos, de que detrás hay un largo trabajo de investigación, de estudio de la forma, del



4. Esbozo para «Muchacha de la cabra». Gòsol, primavera-verano de 1906.

5. Muchacha desnuda aseándose. Gòsol, primavera-verano de 1906.

6. El harén. Gòsol, primavera-verano de 1906.



7. *Desnudo tendido (Fernande)*. Gósol, primavera-verano de 1906.

8. *Autorretrato pueril*. París, verano de 1906.



color, de la técnica; todo ello ha hecho posible llegar a este resultado final.

La insistencia en el estudio de todo lo citado se da en todas las artes. Cuando una bailarina o un pianista interpretan una obra parece como si lo hiciesen por primera vez; tienen la gracia de ofrecerla como algo espontáneo; pero, en realidad, hay horas y horas de trabajo riguroso que les han conducido al resultado definitivo.

El lenguaje plástico tiene unos mecanismos de expresión que son: la línea, el color, el volumen y su estructuración. Según cómo se trate estos conceptos plásticos el espectador recibe unas u otras sensaciones.

Como docentes, sabemos que, ante una obra de arte, las personas tienden a preguntarnos: «¿Y qué quiere decir?».

Lo que se puede explicar de un cuadro, por ejemplo es esto: quién es el autor; en qué circunstancias o cuál es el momento histórico en que lo creó; cuál es su anécdota (según sea el cuadro realista o abstracto); si líneas o señoras, qué hacen; etc. Pero con esto no se explica el sentido más profundo de la obra, sino que se pierde uno por las ramas. La

intención de una obra no nos la puede explicar nadie; es una cosa personal e intransferible. A entender una obra se llega a base de mirarla.

El color, el trazo, los ritmos, la composición, nos despiertan la sensibilidad y nos llenan de sensaciones sugerentes que serán para cada uno distintas. El arte plástico no se lee como una carta, después de un renglón el siguiente; es una totalidad, y se disfruta de él o no.

Es evidente que, sin haber visto mucha pintura y escultura, no podemos esperar recibir demasiado.

Por lo que respecta a la música, que es un arte más abstracto y formal, no esperamos (y, además, lo encontraríamos extraño) que alguien nos la explicase de algún modo. Simplemente: escuchamos. Y nos gusta o no. Quien ha estudiado la estructura y las formas musicales disfruta a un nivel distinto del neófito. Pero dudamos de que alguien entienda mejor una melodía por el hecho de saber quién es el autor y si la compuso para un funeral o para su casamiento.

La obra de arte es el resultado de un proceso de trabajo laborioso y reflexivo, de un hombre o de una mujer preocupados por el afán de expresarse plásticamente.



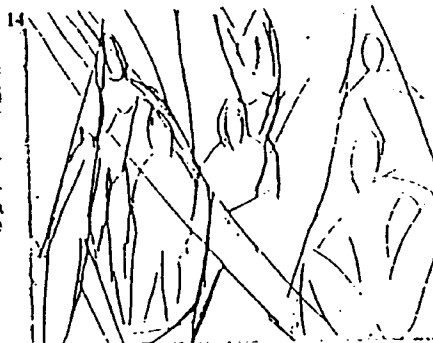
9. Desnudo sentado y desnudo de pie. París, otoño-Invierno de 1906.

10. Desnudo femenino tendido. París, invierno de 1907.

11. Rostro de medio perfil. París, invierno-primavera de 1907.



12. Busto de mujer con los ojos cerrados.  
París, primavera de 1907.



13, 14, 15. Proyectos para «Las señoritas».  
París, primavera de 1907.

El artista se enfrenta a la tela blanca y vacía.

Allí vierte toda la experiencia, toda la reflexión, todas las ideas y la técnica que ha ido acumulando y que hacen posible la creación. Es decir, la transformación de materia virgen en forma expresiva.

«Las señoritas de la calle Avinyó», por poner un ejemplo, fue una tela en blanco; pero ya existía en la mente de Picasso. Es el resultado de un proceso de trabajo que comprende diez o doce blocs de apuntes, diversos cuadros, donde el artista estudiaba, paso a paso, las figuras, la composición, el ritmo...

En sus pinturas de Gósol, hechas un año antes, ya podía adivinarse la trayectoria formal que desembocaría en «Las señoritas de la calle Avinyó»; y, en esta obra, el camino que le condujo al cubismo.

Missun Forrellad, Roser Juanola,  
Lluïsa Jover, Montserrat Torres.



16. *Las señoritas de la calle de  
Aviñó. París, primavera  
verano de 1907.*

JUVENALIA  
UN ENCUENTRO  
83



COMITÉ ORGANIZADOR  
SECRETARÍA GENERAL  
DE LA CASA DE CAMPO  
TEMA

## Jornadas sobre didácticas de los museos

Fechas 4 y 5 de Enero de 1984,  
Palacio de Cristal de la Casa de  
Campo.

JUVENALIA pretende con este  
"Encuentro" informar sobre la  
labor pedagógica que desarrollan  
hoy los Museos españoles.

Estamos viendo cómo las nuevas  
técnicas museológicas presentan  
estas instituciones como algo vivo  
dentro del contexto de la ciudad.

La escuela tiene que contar con los  
museos acercándose a ellos de una  
manera creativa y los Museos  
deben aproximarse a la escuela,  
como de hecho está ocurriendo, a  
través de los gabinetes pedagógi-  
cos.

Queremos presentar algunas experi-  
encias importantes llevadas a  
cabo en España y estudiar las posi-  
bilidades didácticas de los Museos  
como un complemento necesario  
para enriquecer el currículum esco-  
lar.

Nos dirigimos a todas las personas  
interesadas en el mundo de la ense-  
ñanza y a los profesionales preocu-  
pados por la función difusora de los  
Museos.

JUVENALIA  
DE  
JORNADAS  
DE JUVENALIA  
83

## Jornadas sobre "el niño y el consumo"

Fechas 28 y 29 de Diciembre de 1983. Palacio de Cristal de la Casa de Campo.

Nuestro objetivo es conocer los diferentes grados de interdependencia negativa y positiva del mundo infantil con relación a la Industria y el Comercio de productos para chicos, profundizar en torno a las actitudes individuales y sociales que cuestionan toda actividad comercial como negativa para la educación y estudiar u proponer alternativas de actividad culturales promovidas por la Empresa.

Estas Jornadas tienen un gran interés para los que hacemos JUVENALIA, ya que el hecho del Consumo es un fenómeno que se asocia con este acontecimiento.

Pensamos que el estudio y el análisis serio de los temas que afectan a la formación del chico y el joven es un reto que es necesario asumir con capacidad y espíritu autocrítico.

Se presentarán conferencias sobre la estructura del Consumo en España, y sobre la influencia medioambiental en la educación de los individuos, seguidas de coloquio. Asimismo, se ofrecerá la experiencia de una importante Asociación de Consumidores que dedican sus beneficios a la formación del niño consumidor.

## Jornadas sobre Ludotecas

Fechas; 2 y 3 de Enero de 1984. Palacio de Cristal Casa de Campo.

JUVENALIA, siguiendo el compromiso de informar sobre temas de interés relacionados con la infancia y la juventud se ha planteado, en esta edición, convocar estas Jornadas sobre un tema que no está suficientemente introducido en España.

Nuestro objetivo es dar a conocer algunas experiencias planteadas en nuestro país. Entendemos la Ludoteca como un espacio, tanto interior como al aire libre, donde se construye un ambiente propicio para crear y expresarse en libertad. Sería, en definitiva, un espacio para jugar en el que se fomenta y se respira creatividad.

También pretendemos ofrecer información de los objetivos, montaje y función Social que cubre una Ludoteca.

Una vez más nos dirigimos a todas aquellas personas interesadas en los temas relacionados con la infancia y la juventud, pero sobre todo, y particularmente a pedagogos, sicólogos, profesionales de la enseñanza, animadores socioculturales...

Confiamos que este encuentro sea un verdadero intercambio de experiencias y sirva para difundir la necesidad de crear Ludotecas en las ciudades que han perdido los espacios y la predisposición para el juego.

