

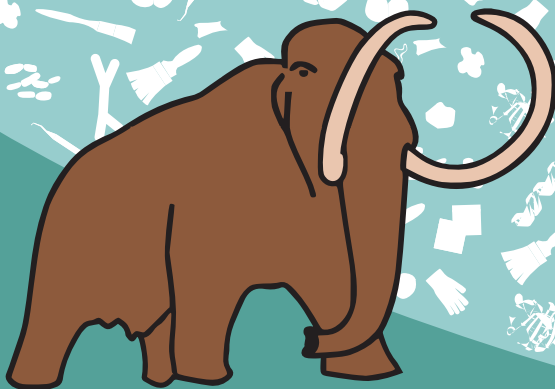
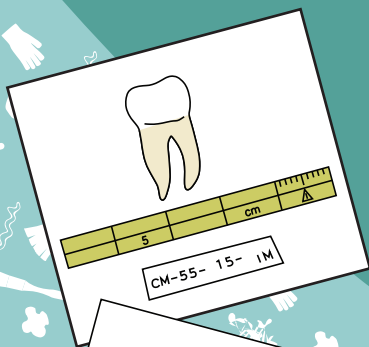


Aventures en **CIÈNCIES ARQUEOLÒGIQUES**

Aquest llibre pertany a:

Nom

Futur/a bioarqueòleg/
òloga en formació



Un llibre per pintar per
L'Institut Max Planck per
la Ciència de la Història Humana

Publisher: Institut Max Planck per la Ciència de la Història Humana

Editor: Christina Warinner

Editor adjunt: Jessica Hendy

Contribuïdors:

Zandra Fagernäs

Jessica Hendy

Allison Mann

Åshild Vågene

Ke Wang

Christina Warinner

Traduït en català per: Aida Andrades Valtueña

Aquest llibre per pintar va ser produït com a part de la formació en un curs en il·lustració científica.



Attribution-NonCommercial-ShareAlike

CC BY-NC-SA

QUI SOM?

Els bioarqueòlegs i les bioarqueòlogues són investigadors que utilitzen mètodes científics i tecnologia punta per estudiar qüestions sobre el passat dels humans.



Paleta d'obrar

Al laboratori...

Quan es treballa amb AND antic, els científics i les científiques han de treballar en una sala blanca i portar vestits especials, guants i botes per protegir les mostres antigues de la contaminació amb ADN modern.

Els científics i les científiques utilitzen una gran varietat d'instruments i equipament quan estudien mostres antigues.



Pipeta automàtica

Al camp...

Els científics i les científiques treballen amb arqueòlegs de camp per excavar i recollir mostres que s'estudiaran al laboratori.

Això pot incloure recollir mostres de d'enterraments, de residus en recipients antics, identificar ossos d'animals en abocadors domèstics (fosses amb deixalles), o tamisar els sediments en busca de fòssils de plantes.

EXCAVACIÓ DE CAMP

Els bioarqueòlegs i les bioarqueòlogues viatgen per tot el món per investigar la història humana i la prehistòria. A més de les eines d'excavació, en alguns llocs es requereixen equipament especialitzats. Per exemple, a l'Himàlaia, els arqueòlegs i les arqueòlogues necessiten permisos de trekking i equipament d'escalada.



Ministry of Home
Department of Immigration
TREKKING PERMIT

According to the rule 33 of the
1994 the permission is granted
in the area of Mustang
District (excepted from
to 19 (excepted from Mustang
District)

2106/2019

6 Velocity of Nepal
7 Palace of Tribhuvan
8 Point of Trekking

NATIONAL TRUST FOR NATURE CONSERVATION
Entry Permit (ACAMCA/GCA)
Schedule - 2 (Relating to Sub-Rule (1) of Rule 19)
Receipt No. 0281630
Entry Permit No.
Full Name:
Date of Birth:
Passport No.
Nationality:
Purpose of Visit:

NATIONAL TRUST FOR NATURE CONSERVATION
NTNC-ACAS
Travel-ENTRY FEE RECEIPT
Received by _____ from Mr/Ms/Ms
Date: _____
Agency Name: **SHERPA SHAIKU-LA**
Authorized Signatory

Ticket No. 0281630
Date: _____
Nationality: _____

TOURIST COPY

Immigration Officer
Date No

Samdzong, Nepal



Càlcul dental

També conegut com tosca dentària o carrall, el càlcul dental és la única part del teu cos que es fossilitza quan ets viu/viva. Restes de menjar i bacteris hi poden quedar atrapats, i es pot utilitzar per reconstruir la salut i la dieta.

Ossos i dents

Els ossos i les dents contenen fragments d'ADN que poden ser utilitzats per inferir les migracions de la gent del passat i revelar característiques físiques, com el color del cabell o dels ulls, així com també adaptacions genètiques. Les dents de les persones que van morir durant epidèmies també poden contenir l'ADN dels patògens que els van infectar.

Residus en ceràmica

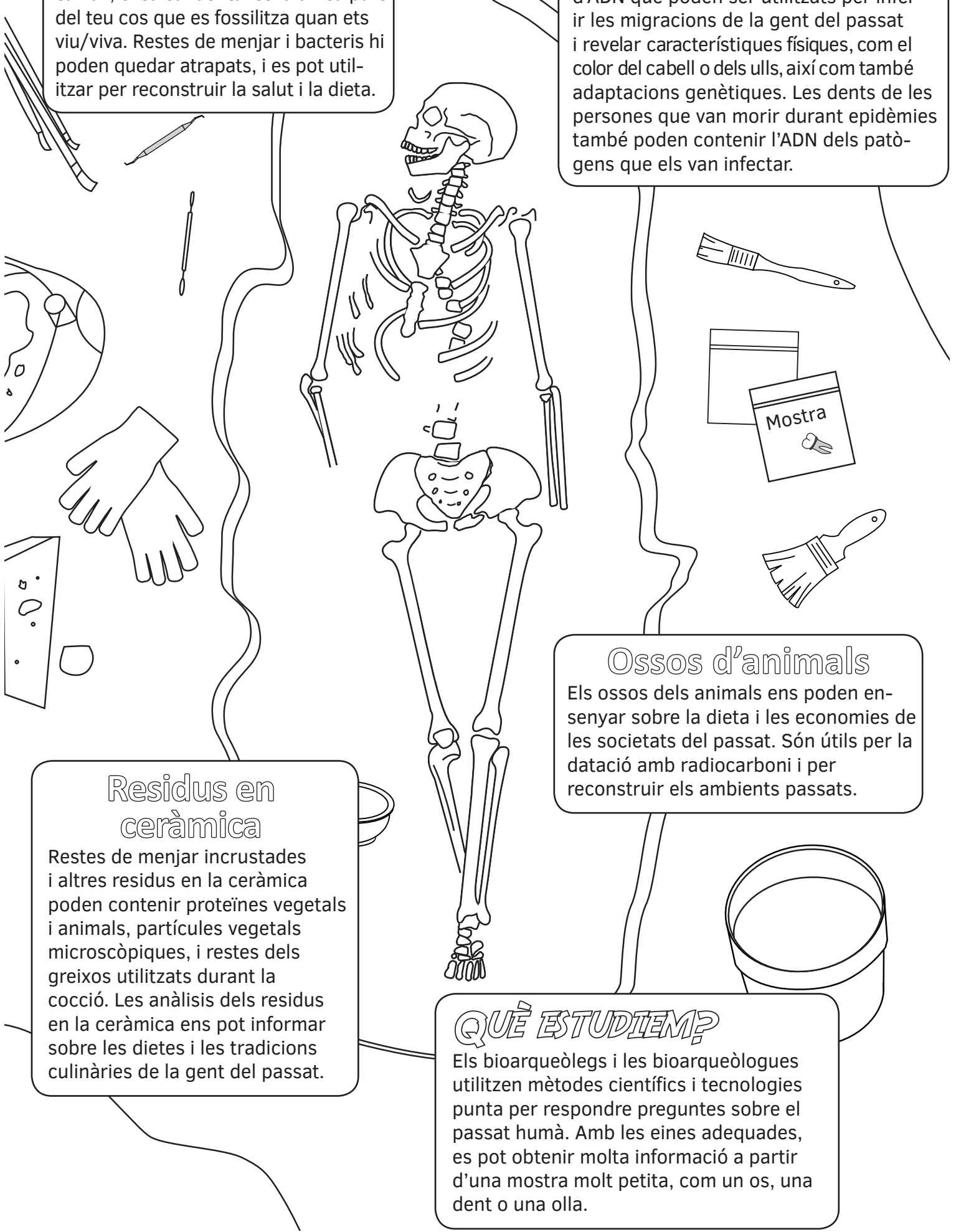
Restes de menjar incrustades i altres residus en la ceràmica poden contenir proteïnes vegetals i animals, partícules vegetals microscòpiques, i restes dels greixos utilitzats durant la cocció. Les anàlisis dels residus en la ceràmica ens pot informar sobre les dietes i les tradicions culinàries de la gent del passat.

Ossos d'animals

Els ossos dels animals ens poden ensenyar sobre la dieta i les economies de les societats del passat. Són útils per la datació amb radiocarboni i per reconstruir els ambients passats.

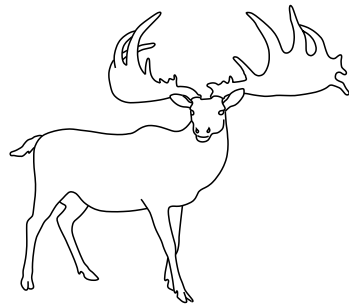
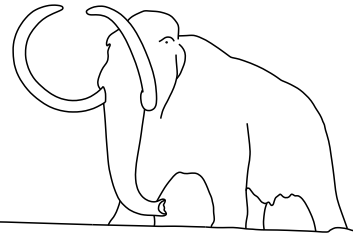
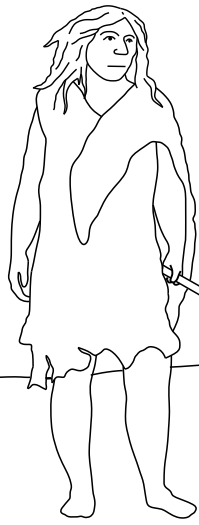
QUÈ ESTUDIEM?

Els bioarqueòlegs i les bioarqueòlogues utilitzen mètodes científics i tecnologies punta per respondre preguntes sobre el passat humà. Amb les eines adequades, es pot obtenir molta informació a partir d'una mostra molt petita, com un os, una dent o una olla.



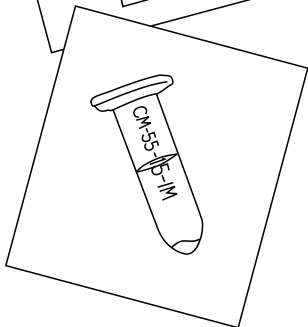
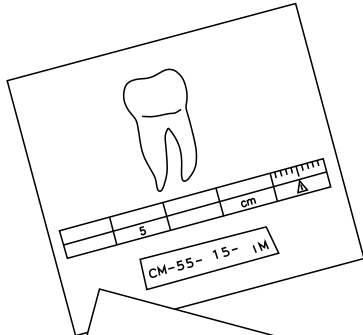
SABIES QUÈ ...?

... els Neandertals es van extingir fa aproximadament 25.000 anys, però que l'ADN neandertal sobreviu en els genomes de la majoria d'humans no Africans.



ELS ORÍGENS DE L'ÈSSER HUMÀ

L'ADN antic ens està ajudant a entendre els nostres cosins més propers evolutivament: els neandertals.



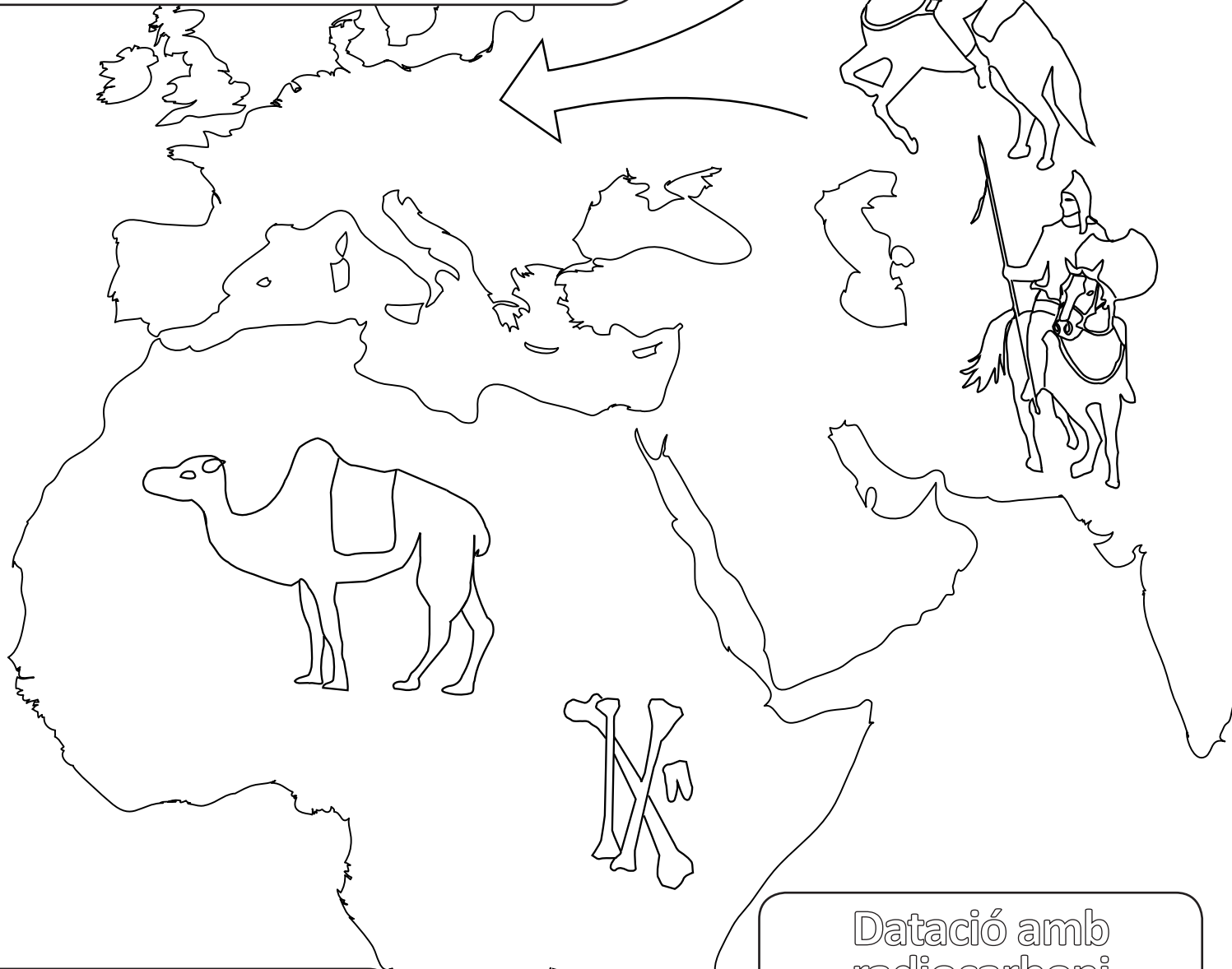
Evolució

Estudiant les dents i els ossos d'humans del passat, podem esbrinar com vivien els nostres ancestres, i com els humans hem esdevingut l'espècie que som avui en dia.



MIGRACIONS ANTIGUES

L'ADN antic extret d'ossos i dents ens pot ajudar a reconstruir les migracions prehistòriques. Quan el combinem amb les anàlisis d'isòtops, com per exemple la datació amb radiocarboni i l'anàlisi dels isòtops d'estronci i oxigen, podem seguir aquestes migracions a través del temps i l'espai.



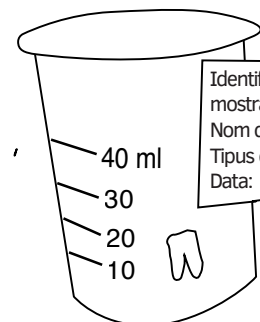
SABIES QUÈ...?

...el radiocarboni, o ^{14}C , és un isòtop inestable de carboni que es absorbit de l'aire per les plantes durant la fotosíntesis. Els animals incorporen el radiocarboni als seus teixits quan consumeixen plantes. El radiocarboni es degrada amb el temps.

Mesurant les quantitats de ^{14}C en una mostra antiga, es possible estimar quan de temps fa des de que l'organisme era viu.



Datació amb radiocarboni



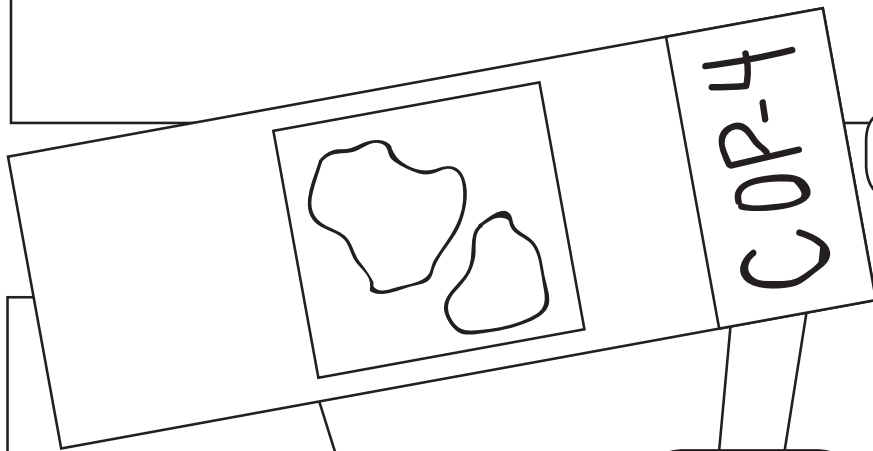
Identificador de la mostra:
Nom del treballador:
Tipus de mostra:
Data:

La datació amb radiocarboni és una tècnica que es pot emprar per datar animals i plantes de fins a 40.000 anys.

DIETA DEL PASSAT

Els científics i les científiques poden utilitzar microscopis per trobar petites restes de menjar en olles antigues i dents humanes. Aquests "microfòssils" ens han ensenyat quin tipus d'aliments menjaven els antics maies de Mesoamèrica fa més de 2000 anys enrere.

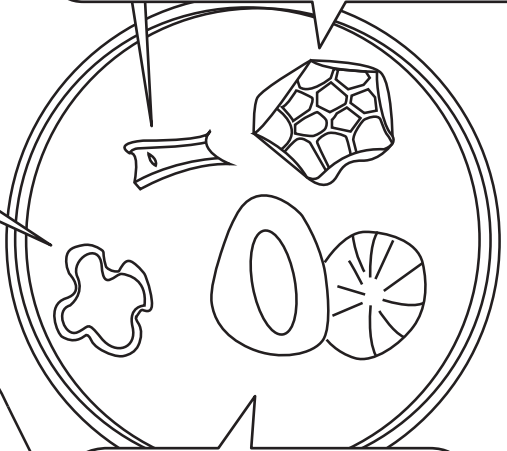
Copan, Hondures
Maia clàssic, 300dC



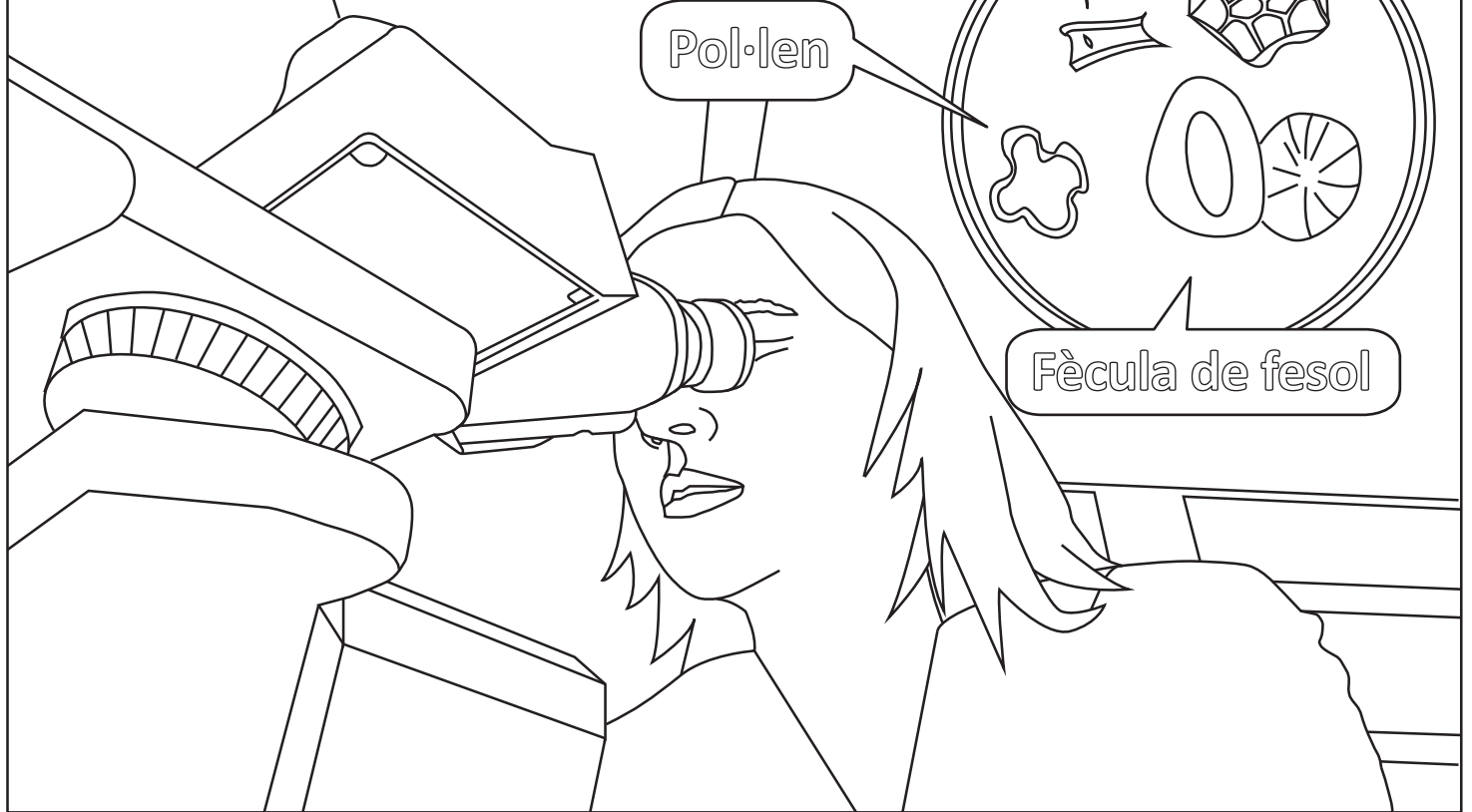
Fitòlit de blat de moro

Fragment de llavor

Pol·len



Fècula de fesol

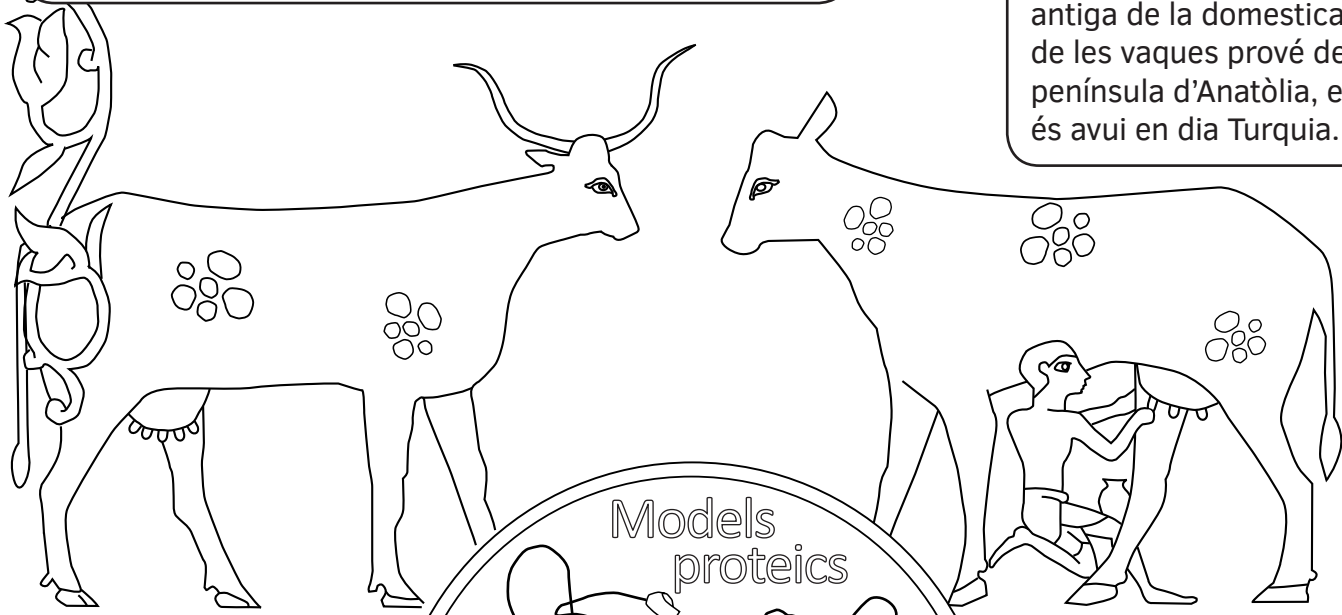


DOMESTICACIÓ

Durant més de 10.000 anys, els humans han cultivat plantes i animals de manera selectiva en busca de certes característiques. Els bovins van ser un dels primers animals en ser domesticats, i eren utilitzats per tracció, per l'obtenció de carn, llet i pells.

SABIES QUÈ ?

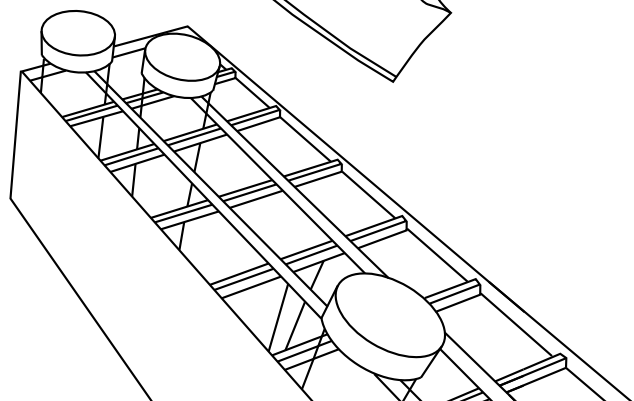
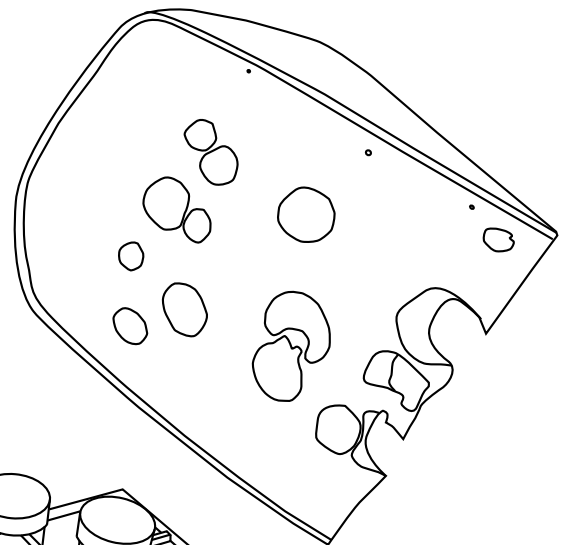
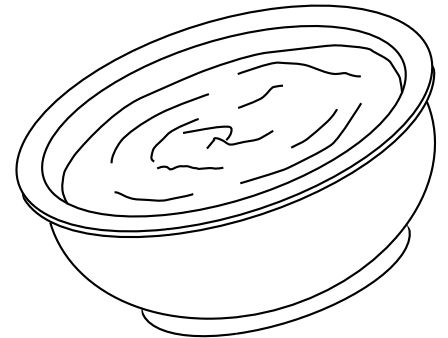
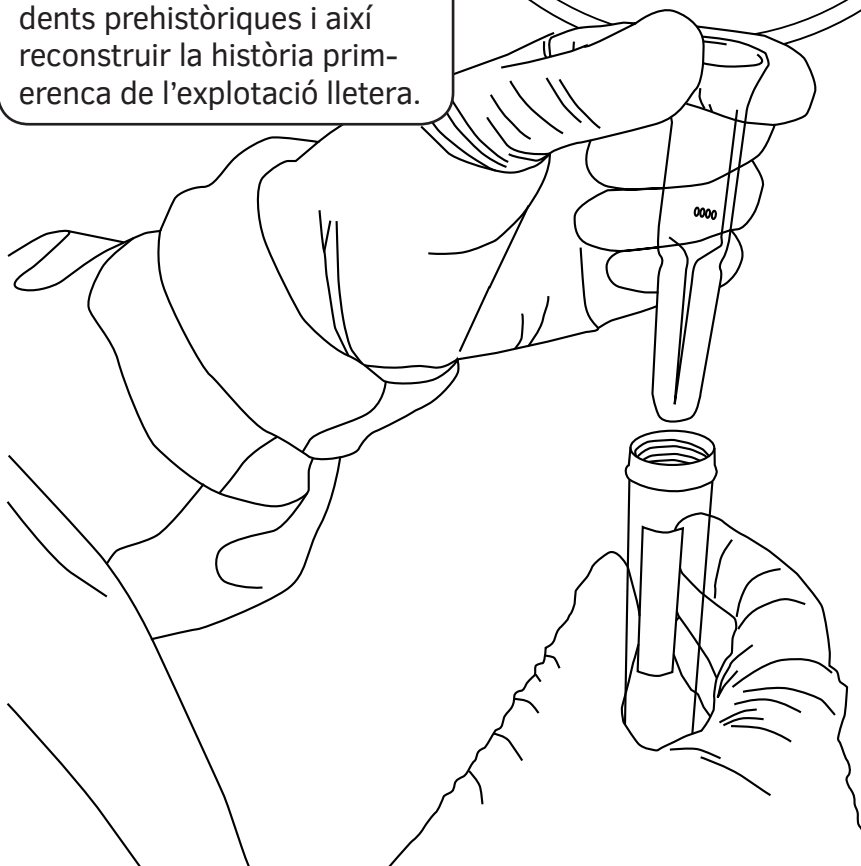
Les vaques es van domesticar a partir dels urs, un bòvid salvatge de grans dimensions actualment extingit. L'evidència més antiga de la domesticació de les vaques prové de la península d'Anatòlia, el que és avui en dia Turquia.



Models proteics

Els orígens de l'explotació lletera

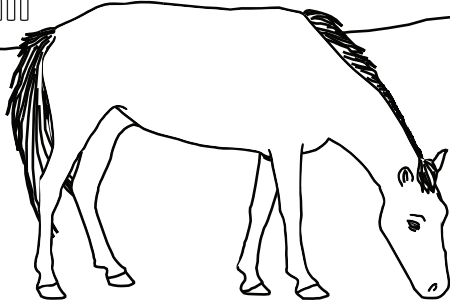
Els orígens de l'explotació lletera no són ben coneguts, però els bioarqueòlegs i les bioarqueòlogues utilitzen una tècnica anomenada espectrometria de masses per detectar les proteïnes de la llet en dents prehistòriques i així reconstruir la història primerenca de l'explotació lletera.



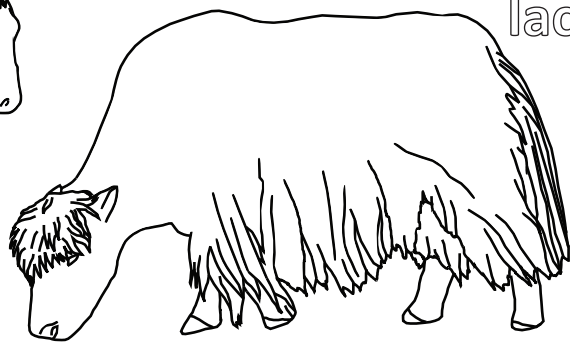
Mongòlia

Una gran varietat d'animals viuen en l'estepa de Mongòlia, incloent cavalls, vaques, iacs, ovelles, cabres, rens, i camells. Els pastors nòmades fan productes làctics amb la llet de tots aquests animals.

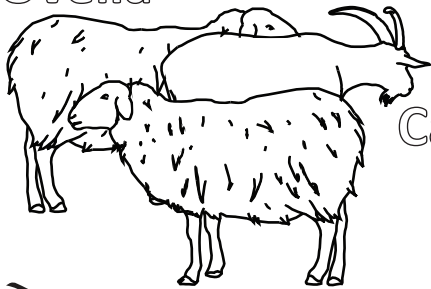
Cavall



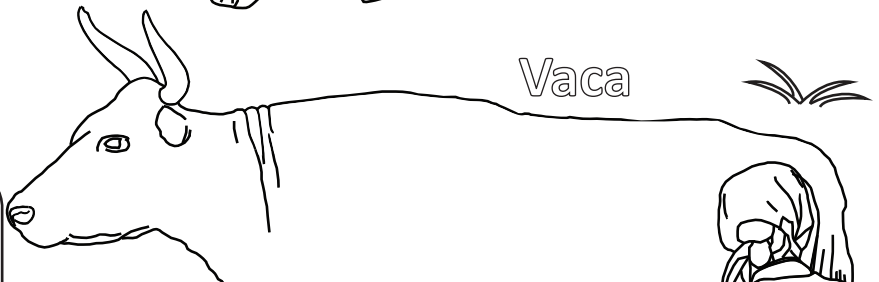
Iac



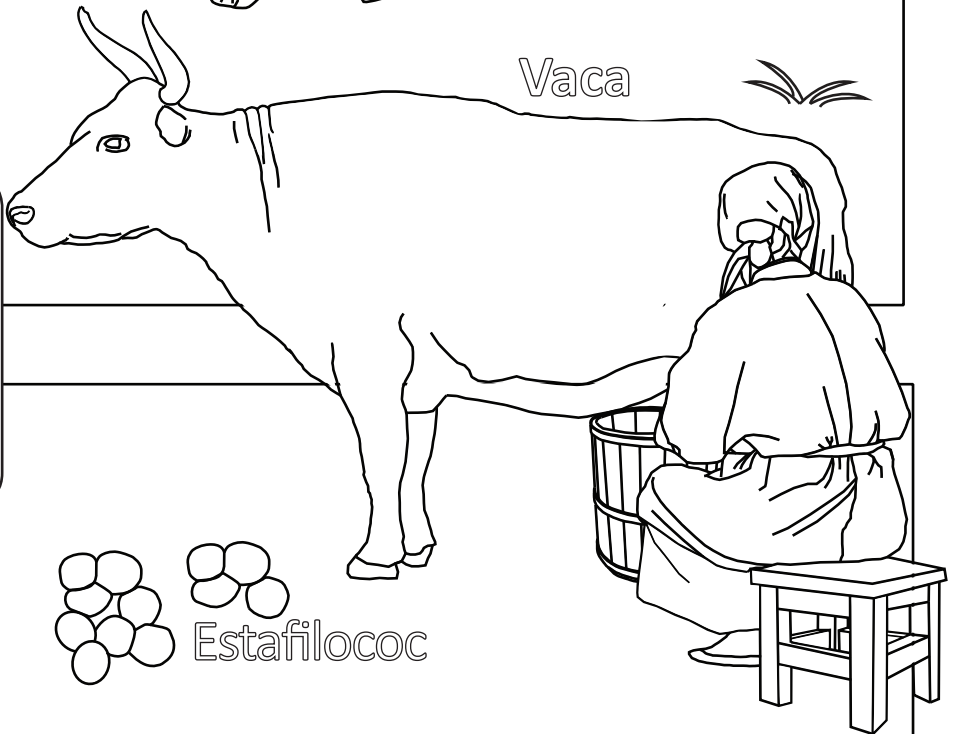
Ovella



Cabra



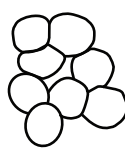
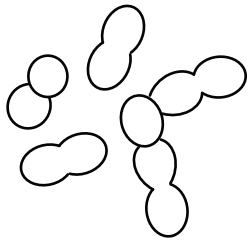
Vaca



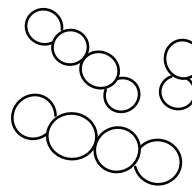
PRODUCTES LÀCTICS

Els productes làctics són una part extremadament important de la vida diària a Mongòlia. Investigacions arqueològiques indiquen que aquesta tradició es remunta com a mínim 3.500 anys enrere.

Leuconostoc



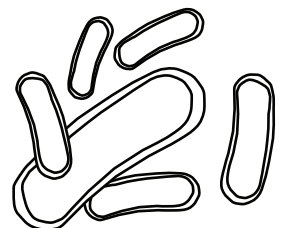
Estafilococ



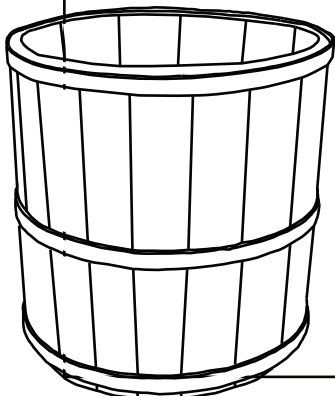
Lactococ

Microbis làctics

Microbis – especialment bacteris i llevats – juguen un paper molt important a l'hora de crear l'amplia varietat dels coneguts productes làctics, com el iogurt, la mantega, i el formatge, però també en menjars menys coneguts, com l'aarull mongol (recuit dessecat) i l'airag (cervesa de llet de cavall).

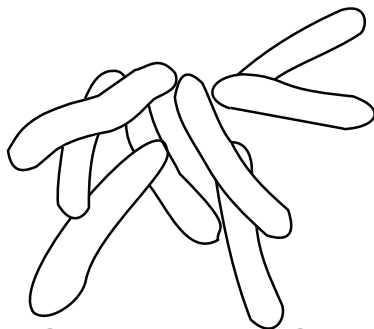
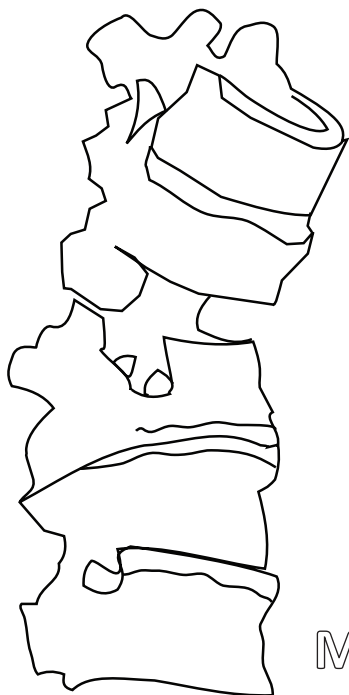


Lactobacil

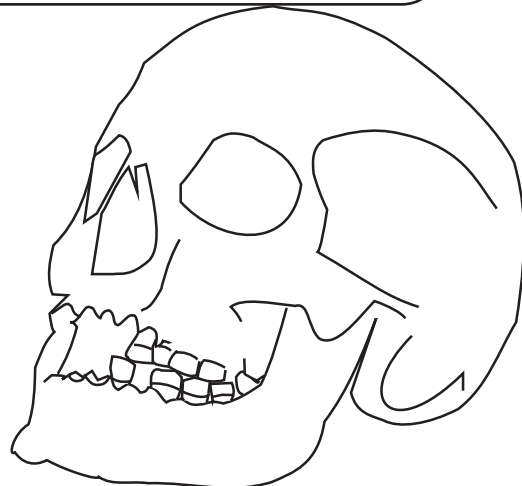


TUBERCULOSI I LEPRA

La tuberculosi i la lepra són causades per bacteris relacionats: *Mycobacterium tuberculosis* i *Mycobacterium leprae*. Ambdós poden infectar l'os, i les restes d'ADN que queden als esquelets estan ajudant als científics i les científiques a reconstruir la història d'aquestes malalties antigues.

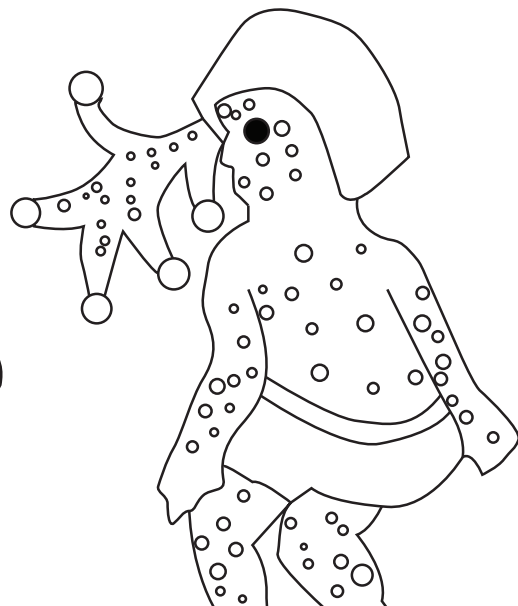


Mycobacterium leprae

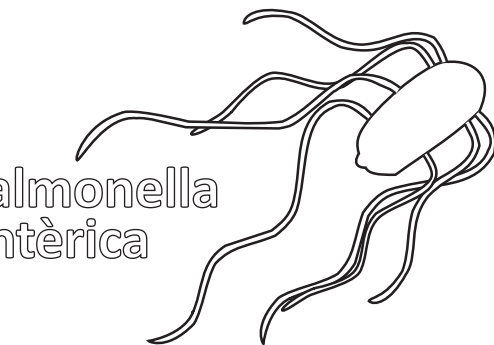


COCOLITZTLI

Un epidèmia de causes desconegudes – anomenada *cocoliztli* pels astecs – va matar el 60-90% de la població de Mèxic entre els anys 1545 i 1550 dC. Recentment, ADN del patogen *Salmonella enterica* paratyphi C va ser identificat en les dents de les víctimes d'aquesta epidèmia.

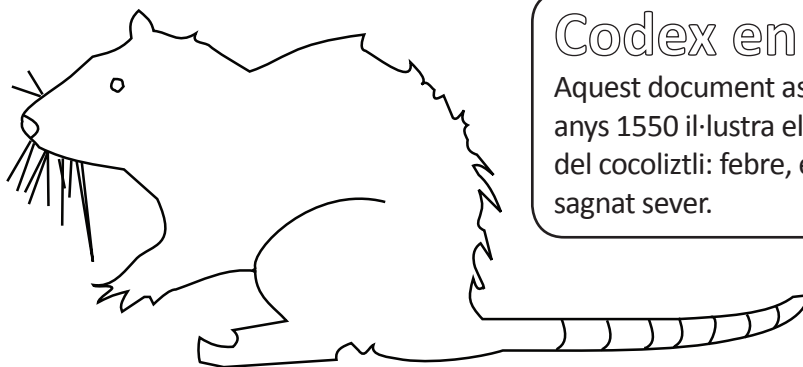


Salmonella
entèrica



Dr. Schnabel

Els metges que tractaven les víctimes de la pesta al segle XVII portaven màscares semblants a ocells per protegir-los de l'"aire dolent".

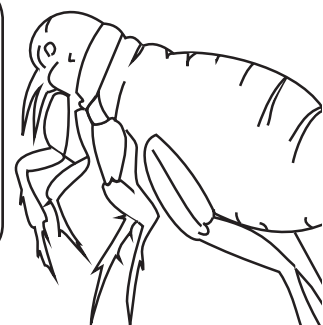


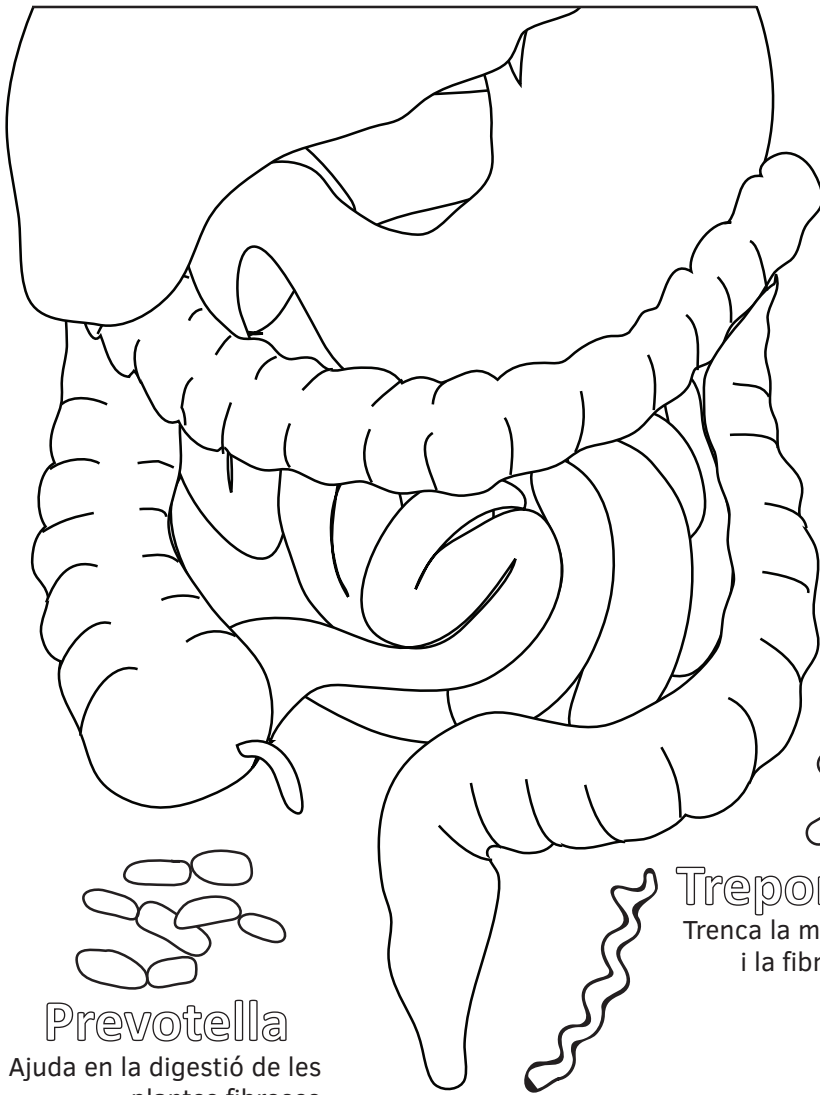
Codex en Cruz

Aquest document asteca datat als anys 1550 il·lustra els símptomes del cocoliztli: febre, erupcions, i sagnat sever.

Pesta

La pesta és causada pel bacteri *Yersinia pestis*, que es transmet infectant les puces que viuen a les rates. Els humans que són mossegats per aquestes puces desenvolupen la pesta bubònica. La pesta va ser la causa de la pesta negra (1346-1353 dC) que va matar la meitat de la població europea.





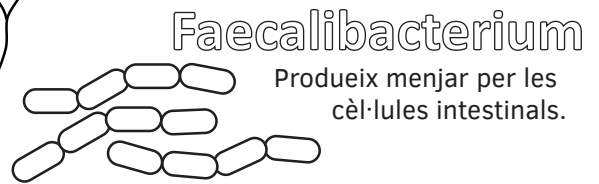
Helicobacter pylori

Viu a l'estómac i pot produir úlceres i alguns càncers.



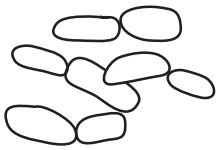
Bifidobacteri

Ajuda als bebès a digerir la llet.



Faecalibacterium

Produeix menjar per les cèl·lules intestinals.



Prevotella

Ajuda en la digestió de les plantes fibroses.



Treponema

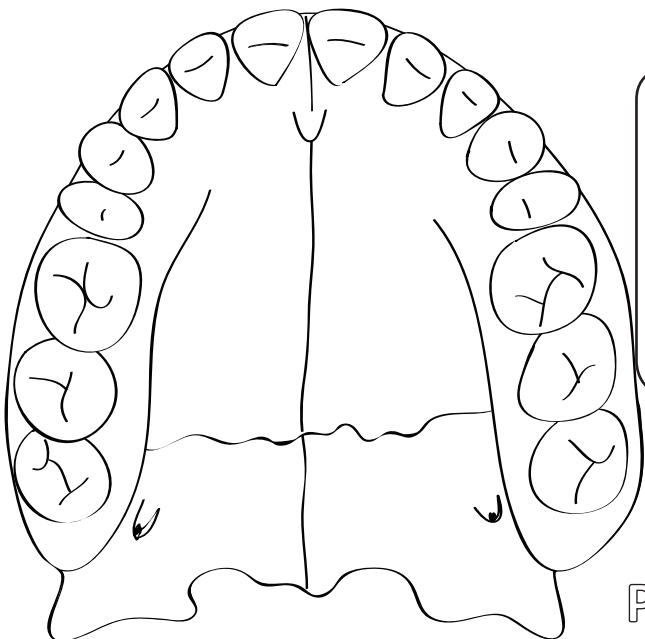
Trenca la matèria vegetal i la fibra alimentària.

MICROBIOMA ANCESTRAL

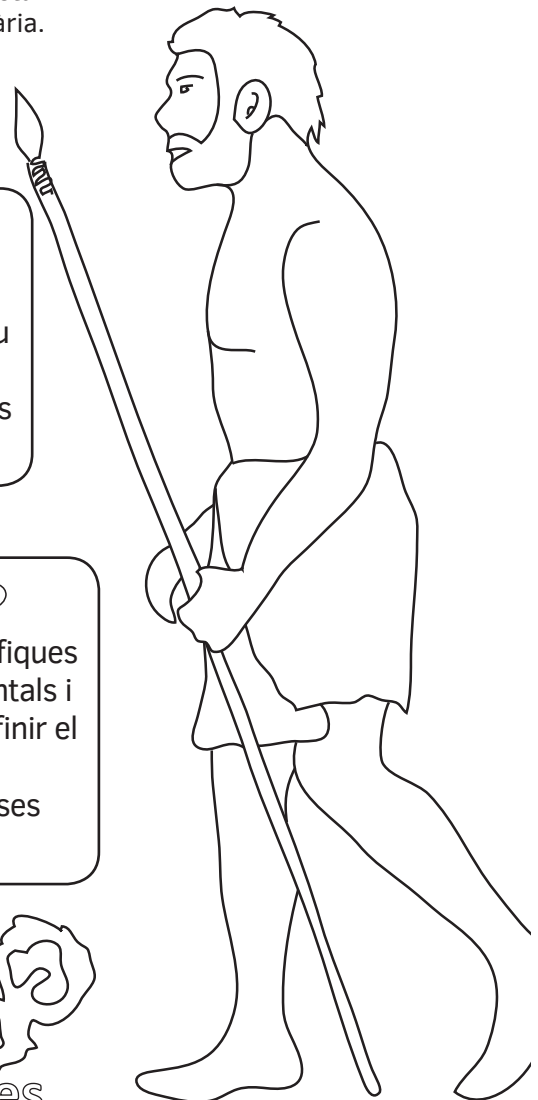
El teu cos és la casa de **trilions** de cèl·lules bacterianes, i el seu conjunt és el que s'anomena microbioma. Els bacteris que viuen en el teu intestí t'ajuden a digerir el menjar i reforcen el teu sistema immunitari. Els bacteris a la teva pell t'ajuden a mantenir-te net, i els bacteris que viuen dins de la teva boca t'ajuden a protegir-te de malalties.

SABIES QUÈ?

Els científics i les científiques estudien els càlculs dentals i les paleofectes per definir el microbioma ancestral i entendre millor les causes de malalties.



Porphyromones



RECOL·LECTORS

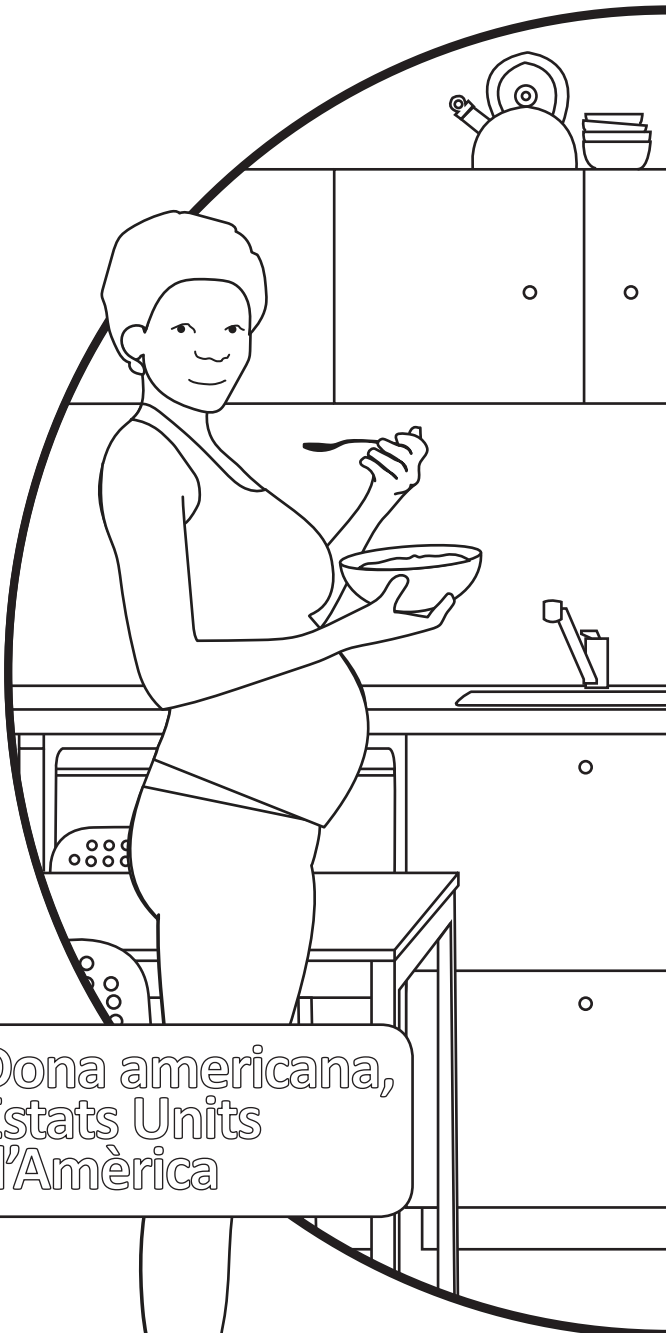
Els recol·lectors, també coneguts com a caçadors-recol·lectors, mengen aliments silvestres i les seves dietes varien segons l'estació.

Abans del començament de l'agricultura ara fa uns 10.000 anys, tots els humans a la Terra eren recol·lectors.

Els recol·lectors d'avui en dia tenen uns microbiomes intestinals molt més diversos que la gent que viu en societats industrialitzades.



Dona i bebè Hadza,
Tanzània



Dona americana,
Estats Units
d'Amèrica

SOCIETATS INDUSTRIALS

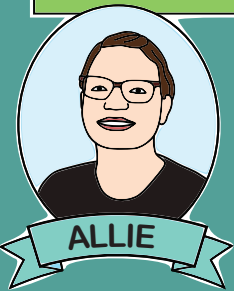
Les societats industrials consumeixen principalment productes agraris, i la producció del menjar és una activitat molt especialitzada que només realitzen uns pocs.

La mecanització, conservació i emmagatzematge són aspectes claus de les cadenes alimentàries industrials, i els aliments normalment viatgen llargues distàncies abans de ser consumits.

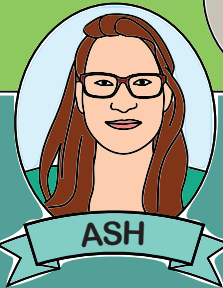
La gent que viu en societats industrials tenen uns microbiomes intestinals menys diversos, que els pot posar en un risc més elevat de patir malalties d'inflamació cròniques.



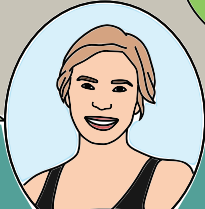
Institut Max Planck per la Ciència de la Història Humana



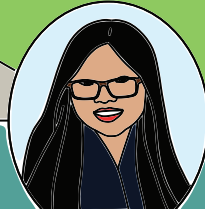
ALLIE



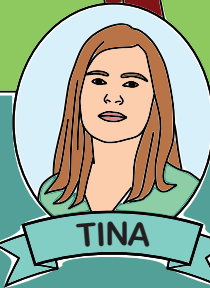
ASH



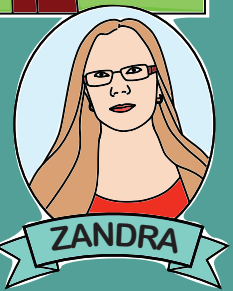
JESSIE



KE



TINA



ZANDRA

Aventures en **CIÈNCIES ARQUEOLÒGIQUES** Llibre per pintar

Aprèn com els arqueòlegs i les arqueòlogues i els científics i les científiques treballen junts per respondre preguntes sobre el passat dels humans! Uneix-te a nosaltres, t'explicarem qui som i què estudiem: des dels orígens dels humans fins a les plagues medievals. Aprèn sobre les migracions del passat i la datació amb el radiocarboni. Mira com els científics i les científiques reconstrueixen les dietes del passat basant-se en restes de plantes microscòpiques. Descobreix fets divertits sobre la domesticació i la ciència que hi ha al darrere dels productes làctics. Explora les malalties i epidèmies del passat i descobreix el microbioma ancestral humà.

Produït per científiques de l'Institut Max Planck
per la Ciència de la Història Humana.

Traduït al català per
l'Aida Andrades Valtueña



AIDA