



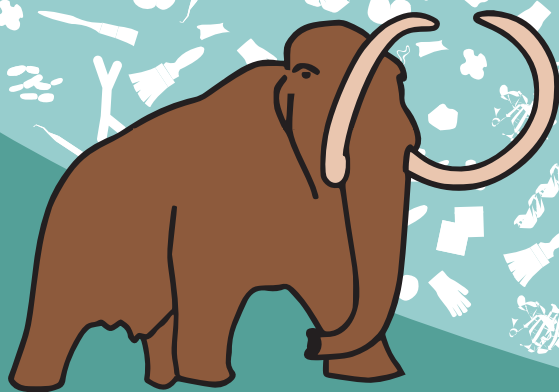
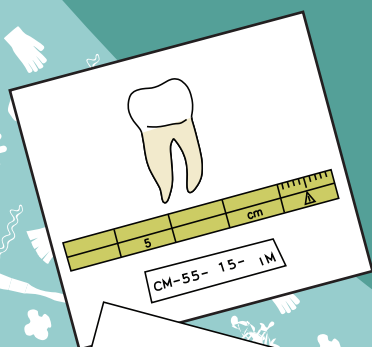
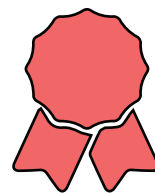
# Aventuras en

# LA CIENCIA ARQUEOLÓGICA

Este libro pertenece a:

Nombre

Futura/o bioarqueóloga/o en  
periodo de entrenamiento



Un libro para colorear por el  
Instituto Max Planck de  
Ciencias de la Historia Humana



**Publicado por:** Instituto Max Planck de Ciencias de la Historia Humana

**Editor:** Christina Warinner

**Editor asistente:** Jessica Hendy

**Ayudantes:**

Zandra Fagernäs

Jessica Hendy

Allison Mann

Åshild Vågane

Ke Wang

Christina Warinner

Traducido al español por:

Vanessa Villalba

Rodrigo Barquera

Este libro para colorear fue producido como parte de un curso en ilustración científica.



Attribution-NonCommercial-ShareAlike

CC BY-NC-SA



# QUIÉNES SOMOS

Los bioarqueólogos somos investigadores que empleamos métodos científicos y novedosas técnicas para estudiar cuestiones acerca del pasado de los humanos.



Paletín

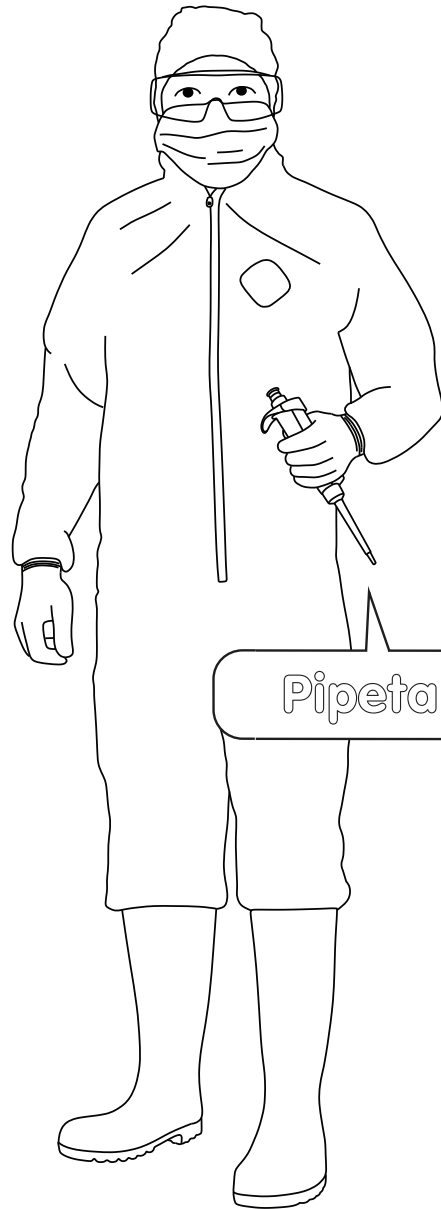
## En el campo...

Los bioarqueólogos trabajan junto a los arqueólogos de campo para excavar y coleccionar muestras para estudiar más adelante en el laboratorio.

Este trabajo puede incluir muestrear enterramientos, coleccionar residuos procedentes de antiguos recipientes, identificar huesos animales en los vertederos domésticos (fosas con desperdicios) o cribar sedimentos para recuperar los fósiles de plantas.

## En el laboratorio...

Cuando manipulamos ADN antiguo, los científicos debemos trabajar en salas limpias y vestirnos con trajes especiales, guantes y botas para proteger a las muestras antiguas de la contaminación con ADN moderno. Los científicos usan una gran variedad de instrumentos y equipamiento para estudiar las muestras antiguas.



Pipeta



# LA EXCAVACIÓN

Los bioarqueólogos viajan alrededor del mundo para investigar sobre la historia y la prehistoria humanas. Además de las herramientas de excavación, en algunas ocasiones se requiere equipamiento especializado. Por ejemplo, en el Himalaya, los arqueólogos necesitan permisos y material de escalada.

Department of Immigration  
**TREKKING PERMIT**  
accordance with the rule 33 of  
the permission is for  
in the area of Mustang  
District (except  
to 19

**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-ACAMCA  
Entry Fee Receipt  
Ticket No. 0281630  
Date  
Nationality  
Authorized Signatory  
SHERPA SHAIKUN-LA

Department of Immigration  
TREKKING PERMIT  
accordance with the rule 33 of  
the permission is for  
in the area of Mustang  
District (except  
to 19

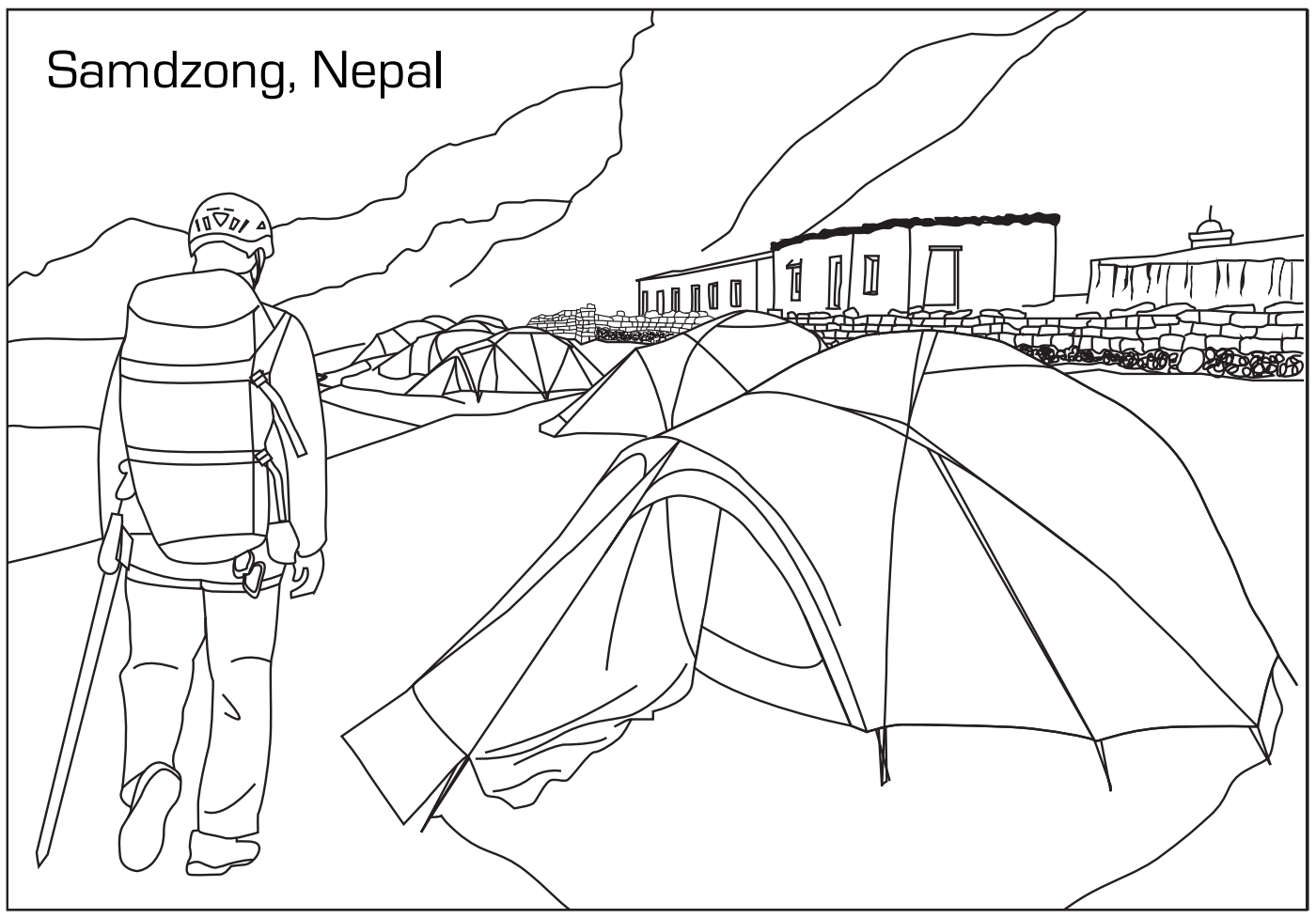
210612

8 Validity of Nepale  
7 Palace of Tre  
8 Point of Tre

TOURIST COPY

gration Officer  
da No

## Samdzong, Nepal





## Cálculos dentales

También conocidos como placa dental, los cálculos dentales son la única parte de nuestro organismo que se fosiliza cuando aún estamos vivos. Los cálculos atrapan bacterias y restos de comida, y pueden usarse para reconstruir la dieta y el estado de salud de las personas.

## Huesos y dientes

Los huesos y dientes contienen fragmentos de ADN que pueden emplearse para estudiar las migraciones de pueblos antiguos y revelar sus características, como el color de los ojos o del cabello, así como adaptaciones genéticas. Los dientes de la gente que murió durante una epidemia puede contener el ADN de los patógenos que los infectaron.

## Huesos de animales

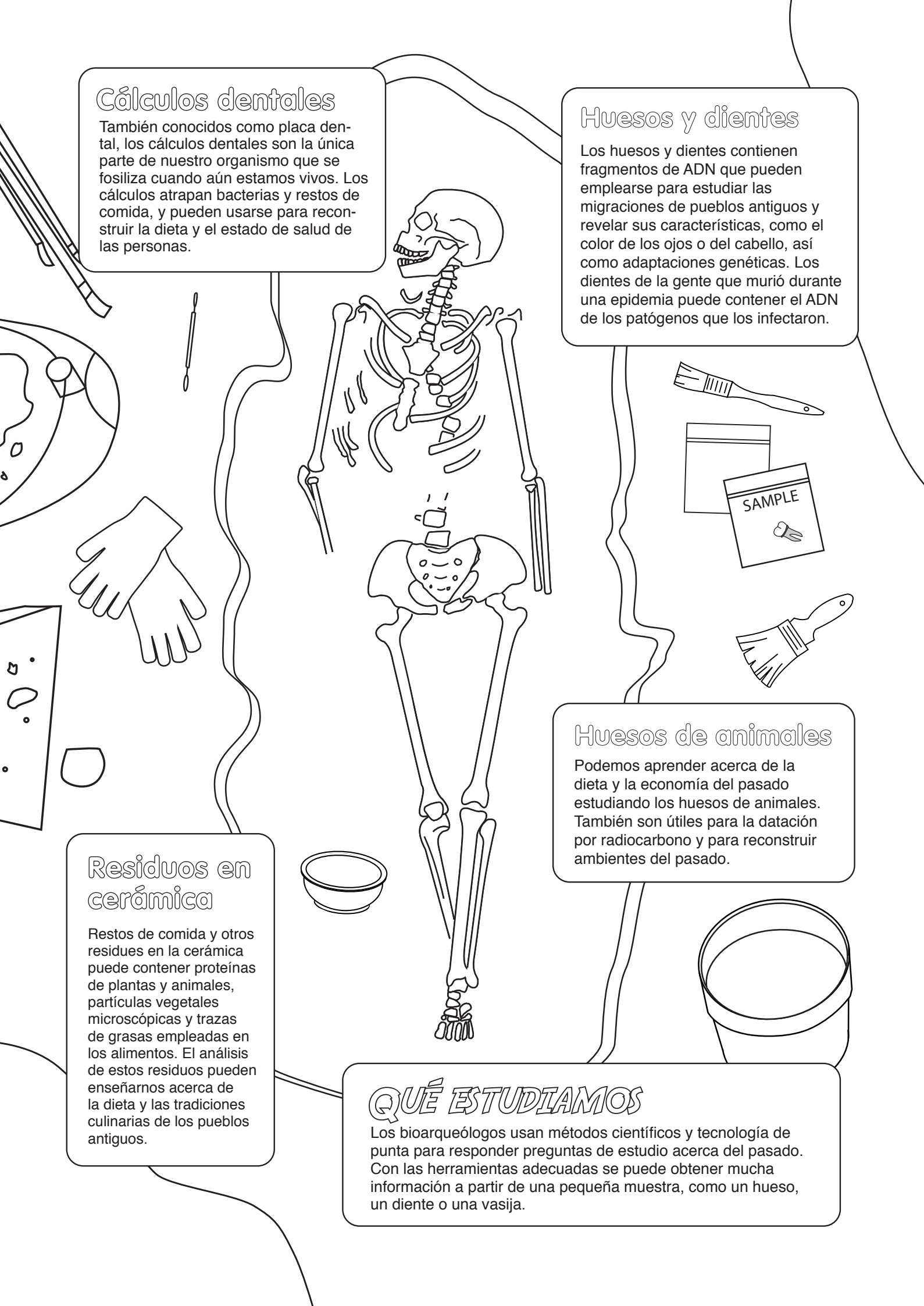
Podemos aprender acerca de la dieta y la economía del pasado estudiando los huesos de animales. También son útiles para la datación por radiocarbono y para reconstruir ambientes del pasado.

## Residuos en cerámica

Restos de comida y otros residuos en la cerámica puede contener proteínas de plantas y animales, partículas vegetales microscópicas y trazas de grasas empleadas en los alimentos. El análisis de estos residuos pueden enseñarnos acerca de la dieta y las tradiciones culinarias de los pueblos antiguos.

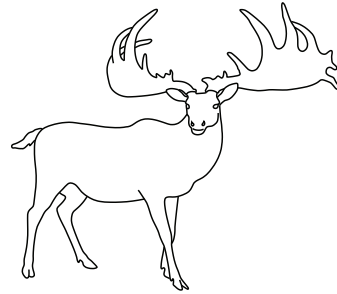
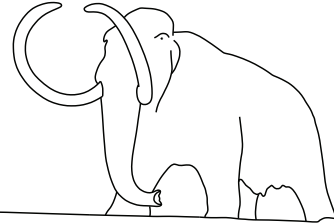
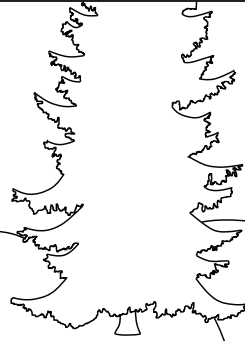
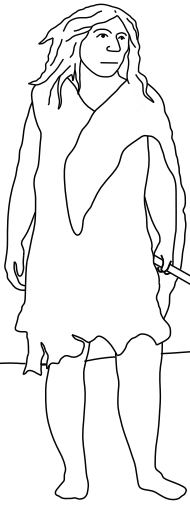
## QUÉ ESTUDIAMOS

Los bioarqueólogos usan métodos científicos y tecnología de punta para responder preguntas de estudio acerca del pasado. Con las herramientas adecuadas se puede obtener mucha información a partir de una pequeña muestra, como un hueso, un diente o una vasija.



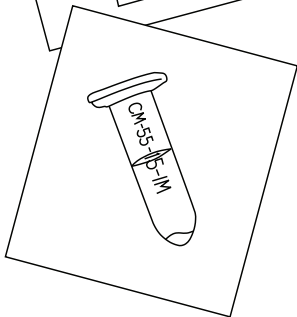
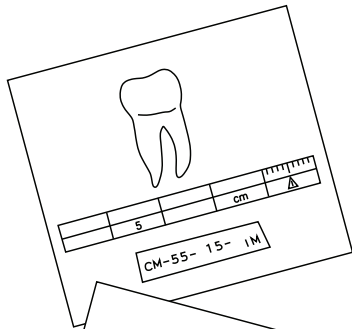
## ¿LO SABÍAS?

Los neandertales se extinguieron hace aproximadamente 40 000 años, pero el ADN neandertal vive en los genomas de la mayoría de los humanos no-africanos.



## LOS ORÍGENES DE NUESTRA ESPECIE

El ADN antiguo nos ayuda a entender a nuestros primos evolutivos más cercanos: los neandertales.



## Evolución

Al estudiar los dientes y huesos de las personas del pasado, podemos conocer cómo vivían nuestros ancestros y cómo los humanos se convirtieron en la especie que somos hoy en día.

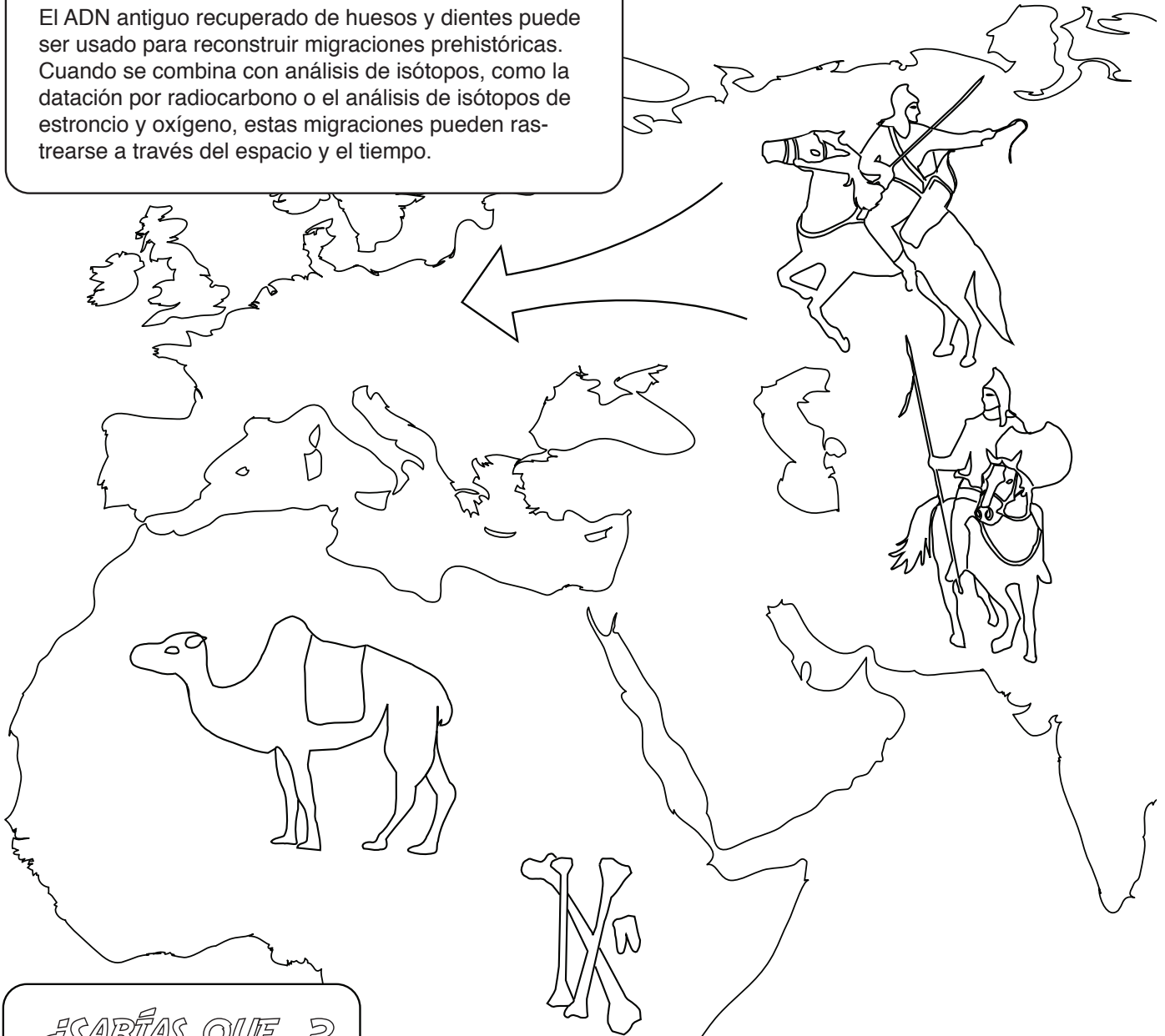




# MIGRACIONES ANTIGUAS

El ADN antiguo recuperado de huesos y dientes puede ser usado para reconstruir migraciones prehistóricas. Cuando se combina con análisis de isótopos, como la datación por radiocarbono o el análisis de isótopos de estroncio y oxígeno, estas migraciones pueden rastrearse a través del espacio y el tiempo.

Escitas, Asia Central  
Edad del Hierro, 700 A.C.



## ¿SABÍAS QUE...?

El radiocarbono, o  $^{14}\text{C}$ , es un isótopo inestable del carbono que es absorbido del aire por las plantas durante la fotosíntesis. Los animales incorporan el radiocarbono en sus tejidos cuando comen plantas. El radiocarbono decae a través del tiempo. Al medir la cantidad de  $^{14}\text{C}$  en una muestra antigua, es posible estimar hace cuánto tiempo ese organismo estaba vivo.



## Datación por radiocarbono

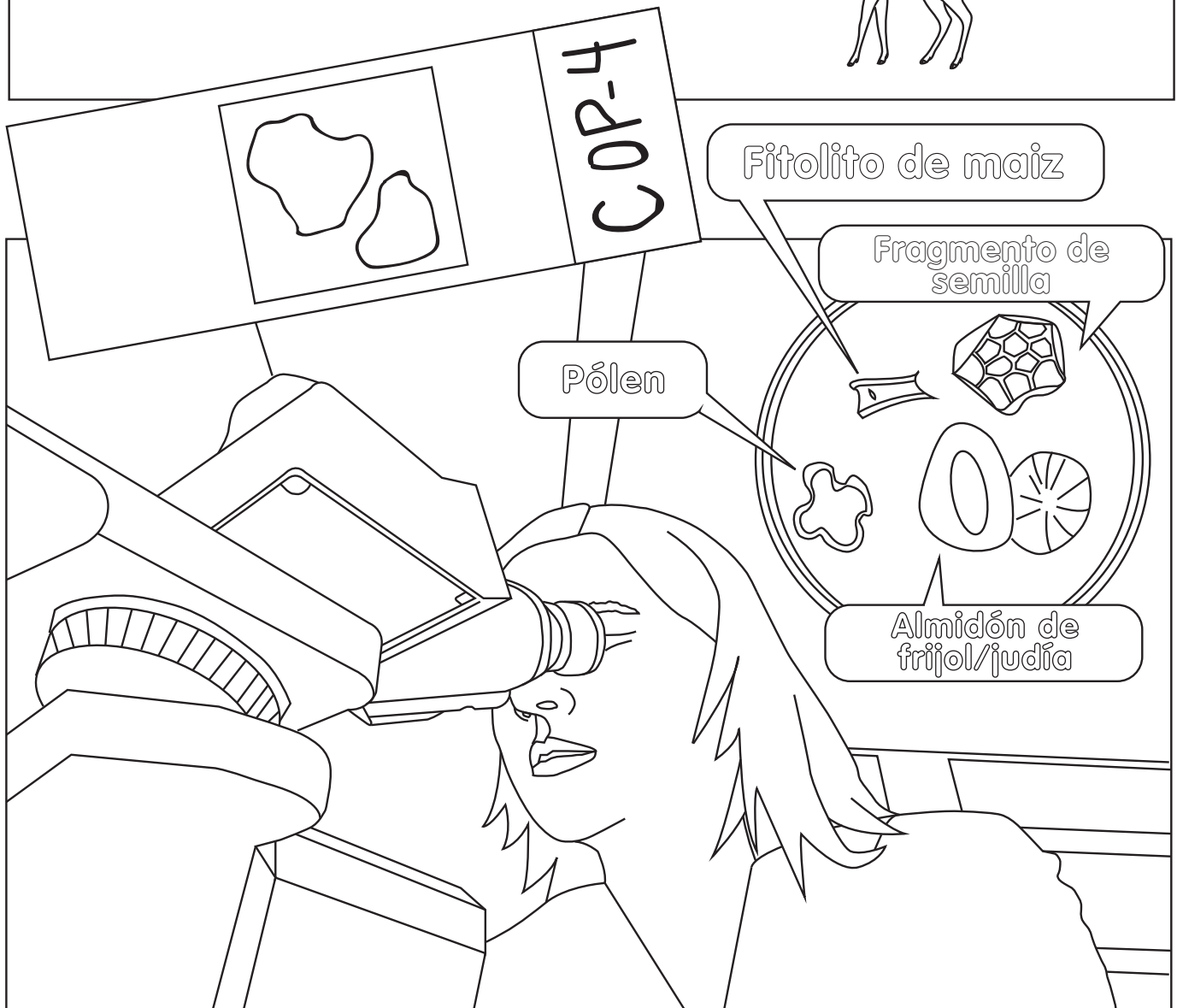
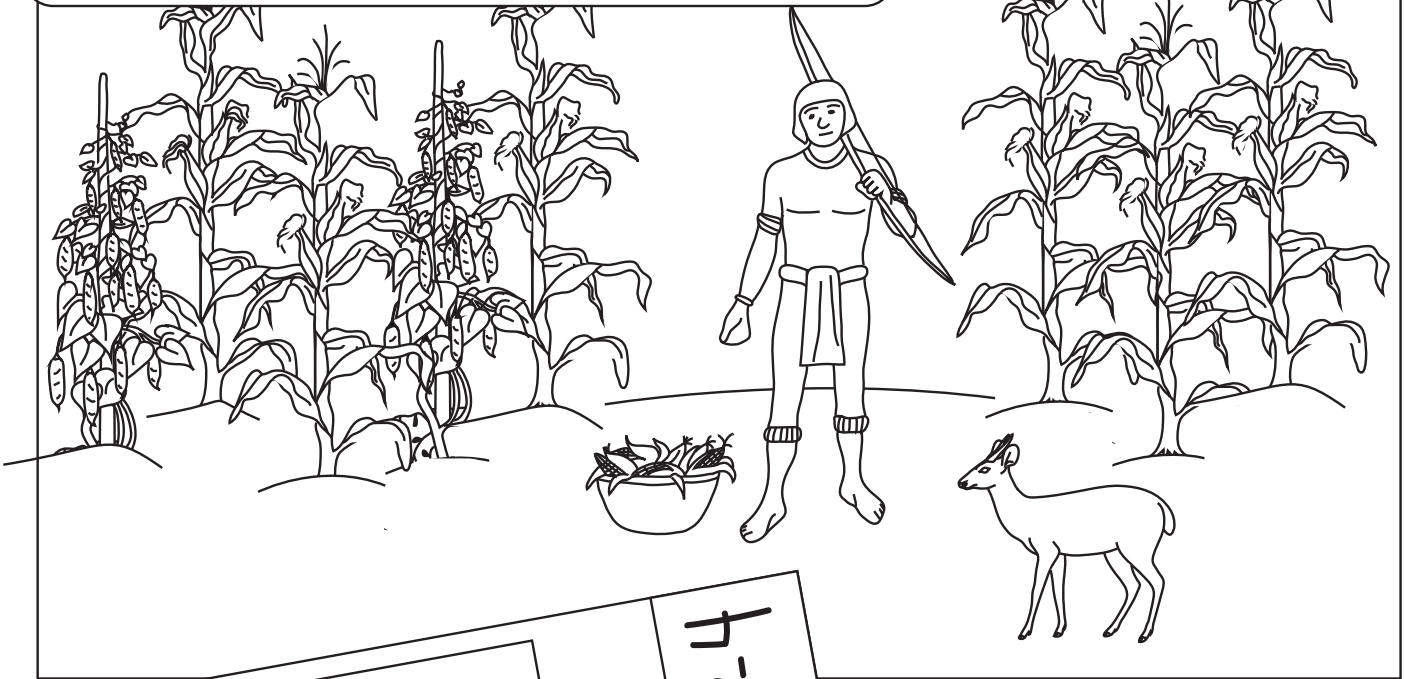


La datación por radiocarbono es una técnica que puede ser empleada para determinar la antigüedad de animales y plantas de hasta 40 000 años atrás.

# DIETAS ANTIGUAS

Los científicos pueden usar microscopios para encontrar pedacitos de comida en vasijas antiguas y dientes humanos. El análisis de estos "microfósiles" nos ha ayudado a conocer de qué se alimentaban los antiguos mayas de Mesoamérica hace más de 2000 años.

Copán, Honduras  
Maya clásico, año 300

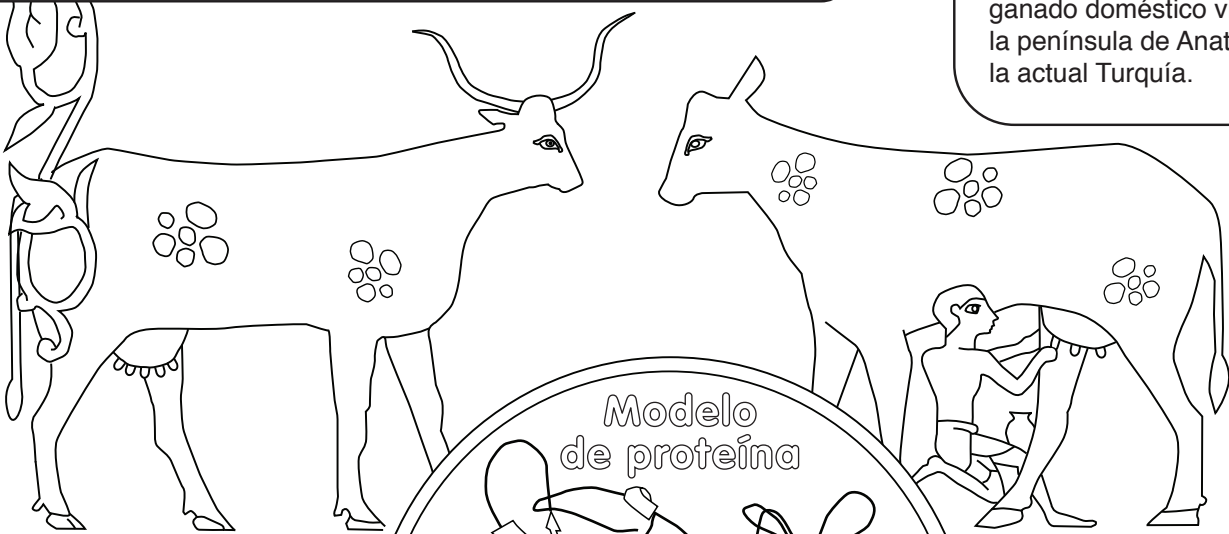


# DOMESTICACIÓN

Por más de 10 000 años, los humanos han cultivado plantas y criado animales de manera selectiva. El ganado estuvo entre los primeros animales en domesticarse, y los primeros ganaderos los empleaban como medio de tracción y fuente de carne, leche y pieles.

## ¿SABÍAS QUE...?

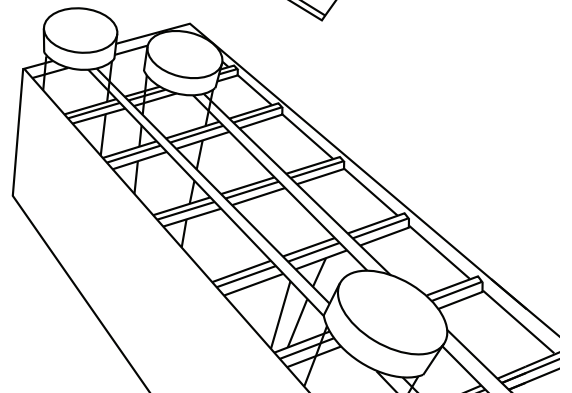
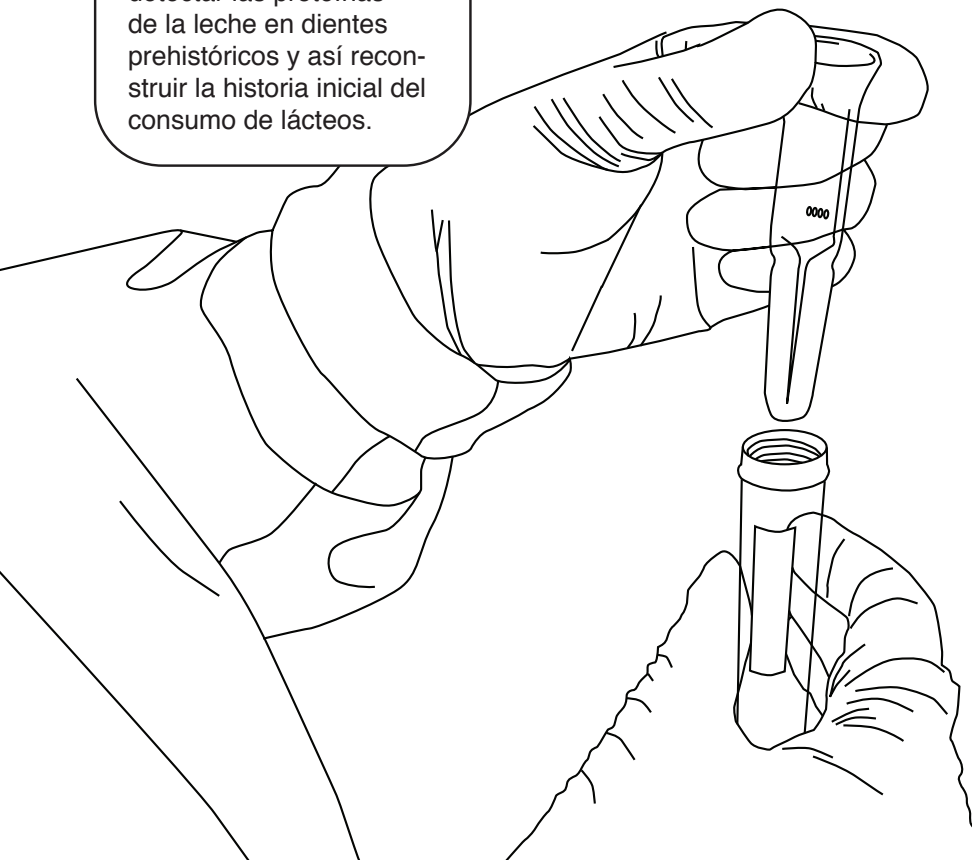
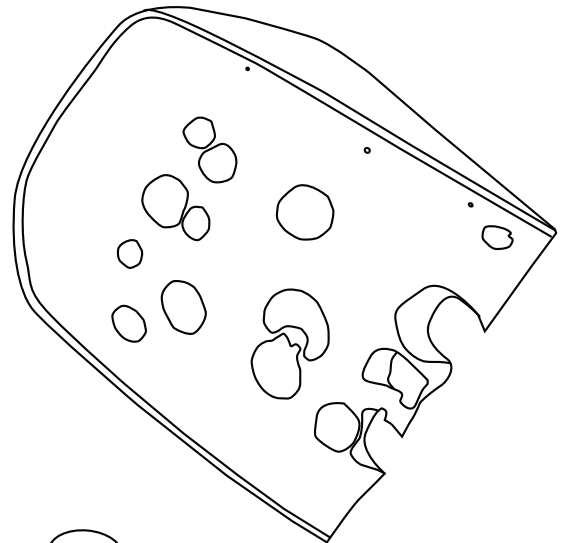
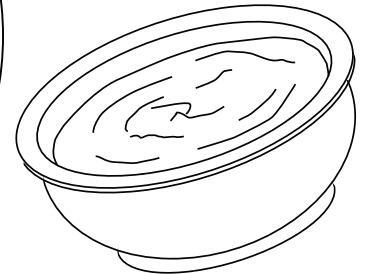
El ganado fue domesticado a partir de bisontes europeos (también llamados uros), una especie de bóvido salvaje de gran tamaño, ahora extinto. La evidencia más antigua de ganado doméstico viene de la península de Anatolia, en la actual Turquía.



## Orígenes de los alimentos lácteos

Los orígenes de la producción de lácteos no son bien conocidos, pero los bioarqueólogos usan una técnica llamada espectrometría de masas para detectar las proteínas de la leche en dientes prehistóricos y así reconstruir la historia inicial del consumo de lácteos.

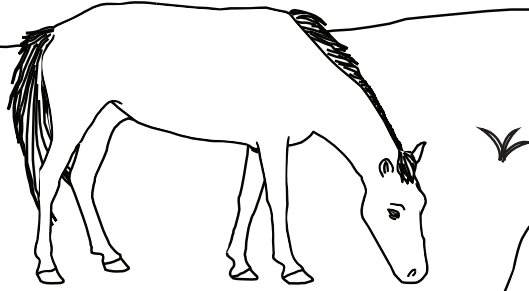
Modelo de proteína



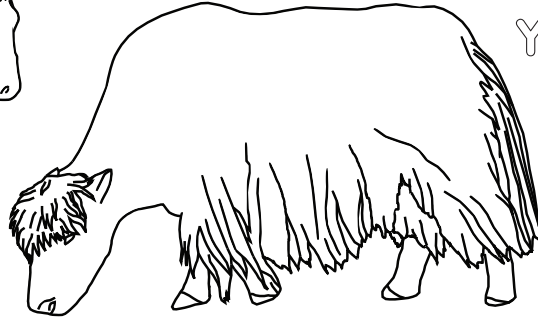
## Mongolia

Una amplia variedad de animales viven en las estepas de Mongolia, incluyendo caballos, reses, yaks, cabras, ovejas, renos y camellos. Los pastores nómadas producen lácteos a partir de la leche de cada uno de estos animales.

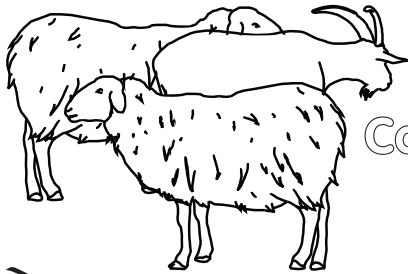
Caballo



Yak

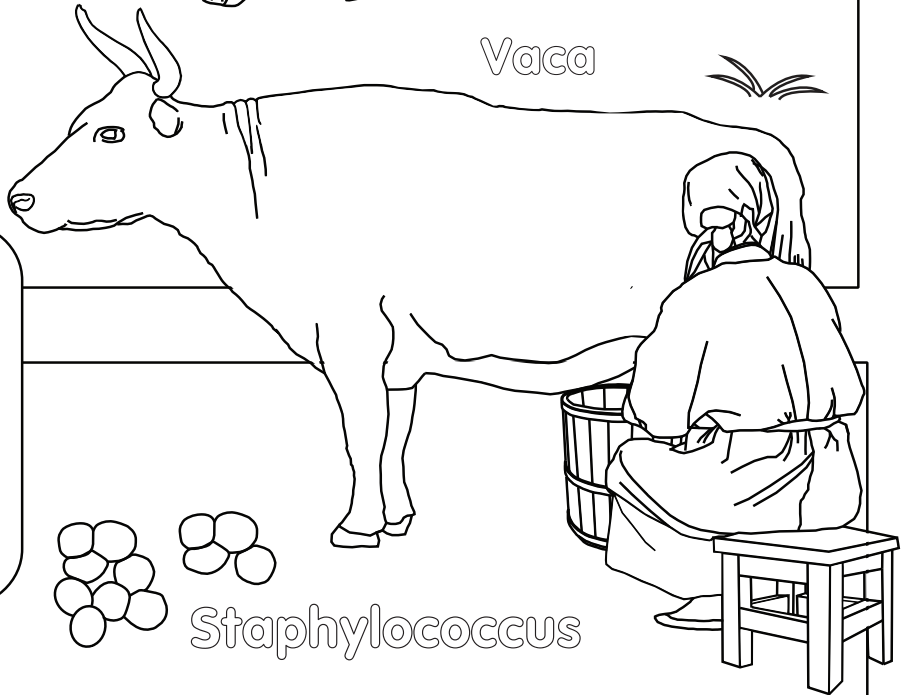


Oveja



Cabra

Vaca

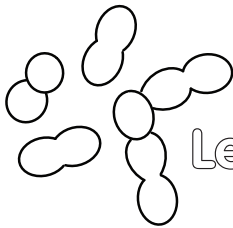


## ALIMENTOS LÁCTEOS

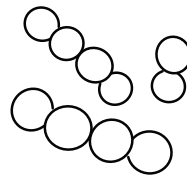
Los productos lácteos son una parte importante de la vida diaria en Mongolia. A partir de la investigación arqueológica sabemos que esta tradición se remonta al menos a 3500 años atrás.



Staphylococcus



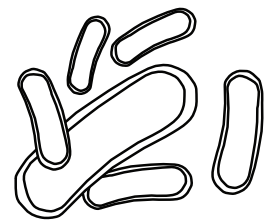
Leuconostoc



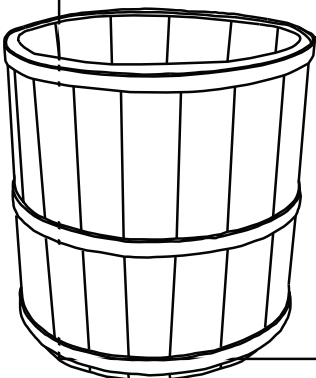
Lactococcus

## Microorganismos de los lácteos

Los microorganismos, especialmente bacterias y levaduras, juegan un papel importante en la creación de una amplia variedad de alimentos lácteos como el yogurt, la mantequilla y el queso, y algunos menos conocidos como el aaruul (requesón seco) y el airag (cerveza de leche de caballo) de Mongolia.



Lactobacillus





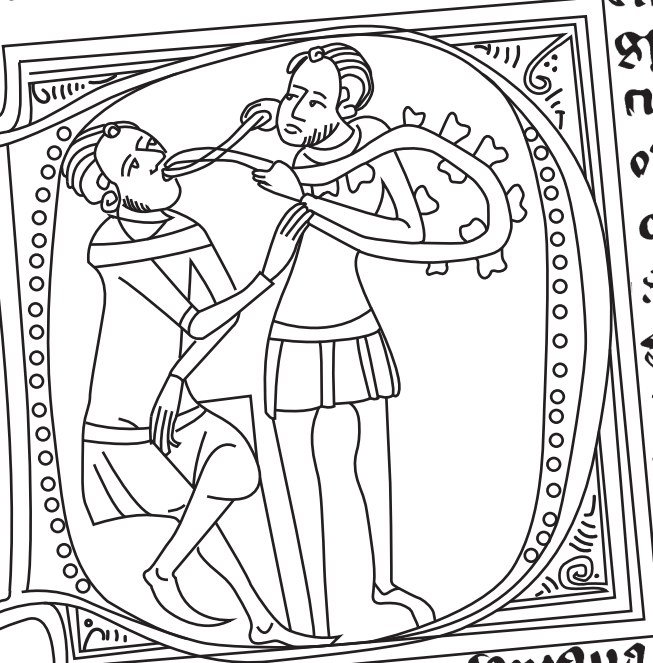
omnibus hanc...  
...Secantare...  
...Aut Acidia

color qui oculis...  
...nec dimum...  
...at...  
...fale est...  
...sup...  
...in utimis...  
...sugge...

# ENFERMEDADES DEL PASADO

Los huesos, dientes, y la placa dental preservan información valiosa acerca del estado de salud de la gente del pasado. Por ejemplo, el DNA y las proteínas preservadas en la placa dental ayuda a los científicos a entender la historia de la gingivitis y la caries dental.

non...  
...p...  
...dentibz p...



entes fin...  
...omni...  
...dente...  
...omni...  
...dente...  
...sunt deu

...offerenda deo m...  
...tes in medio...  
...sedite opibz...  
...pecunie...  
...omni denocoms...

### Omne Bonum

El Omne Bonum es una enciclopedia en latín del siglo XIV acerca de la vida en la Europa medieval que se preserva en la Biblioteca Real Británica. Incluye apartados sobre odontología y cuidados médicos que nos ayudan a interpretar mejor la salud y enfermedad en la Edad Media.

tes fm...  
...allaz...  
...m...

...pffoz in...  
...mento...

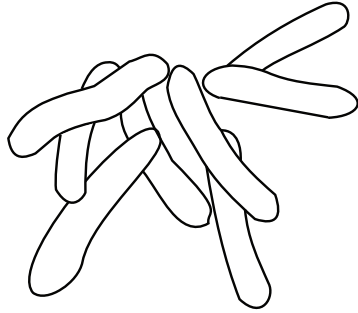
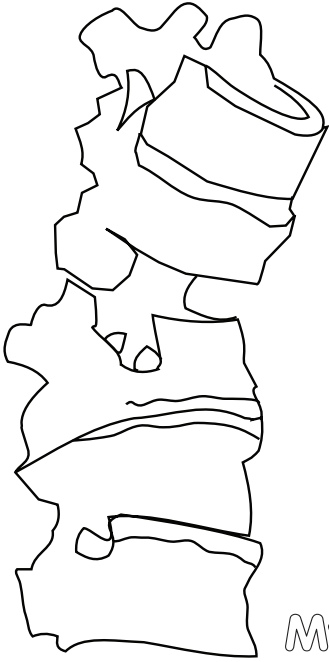


quos priores...  
...ad...

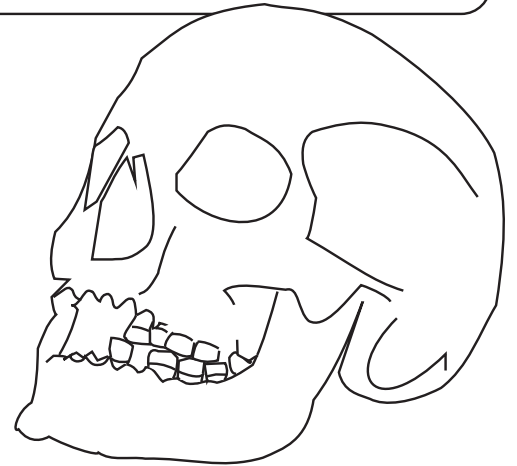
tantis...  
...a dulcora...

## TUBERCULOSIS Y LEPROSA

La tuberculosis y la lepra son causadas por bacterias relacionadas: *Mycobacterium tuberculosis* y *Mycobacterium leprae*. Ambas pueden infectar los huesos, y restos de ADN dejados en el esqueleto ayudan a los científicos a reconstruir la historia de estas enfermedades antiguas.

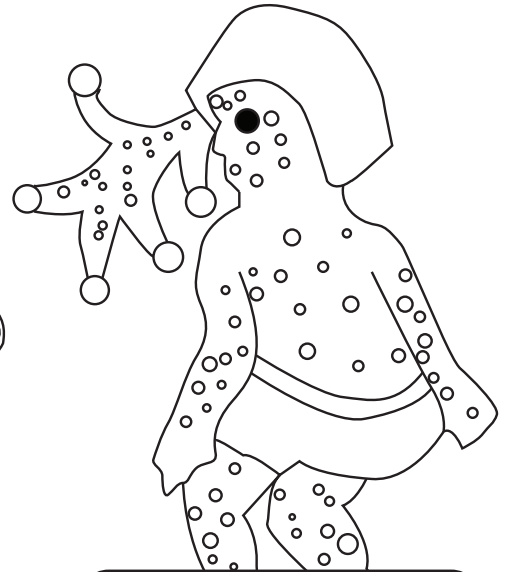


*Mycobacterium leprae*

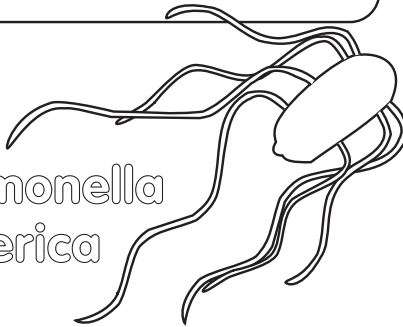


## LA COCOLIZTLI

Una epidemia no identificada, llamada Cocoliztli por los aztecas, mató entre el 60% y el 90% de la población de México entre 1545 y 1550. Recientemente, ADN del patógeno *Salmonella enterica* Paratyphi C fue identificado en los dientes de víctimas de la epidemia.

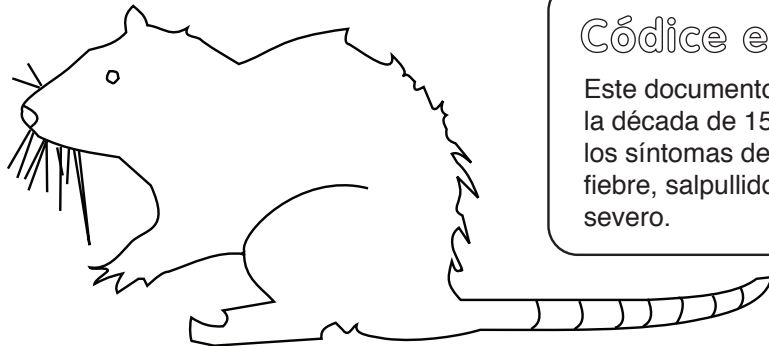


*Salmonella enterica*



## Dr. Schnabel

Los médicos que trataban a las víctimas de la peste en el siglo XVII utilizaban máscaras parecidas a cabezas de pájaros para protegerse de los "malos aires".

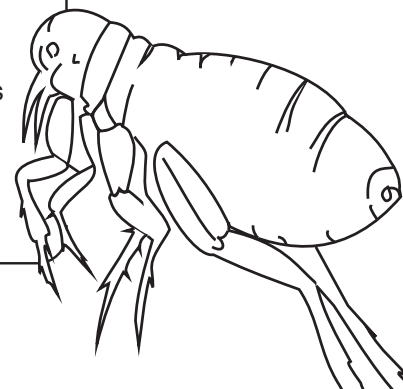


## Códice en Cruz

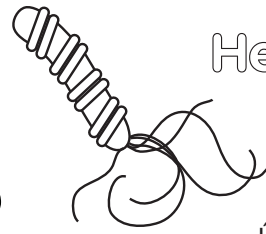
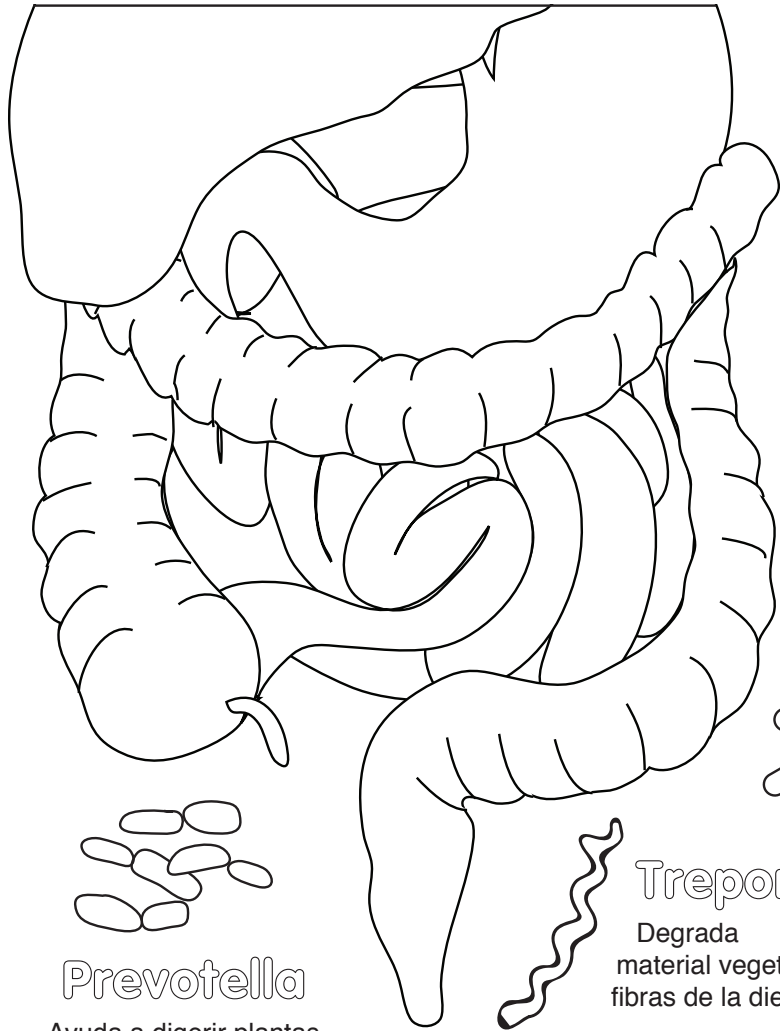
Este documento azteca de la década de 1550 muestra los síntomas de la Cocoliztli: fiebre, salpullido y sangrado severo.

## PESTE

La peste es causada por la bacteria *Yersinia pestis*, que se propaga por medio de pulgas infectadas que viven en las ratas. Los humanos mordidos por estas pulgas desarrollan peste bubónica. La peste fue la causante de la Muerte Negra (1346-1353) que mató a la mitad de la gente en Europa en ese periodo de tiempo.







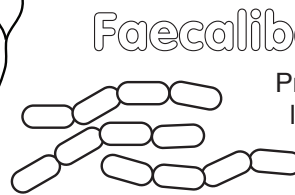
Helicobacter pylori

Vive en el estómago y puede causar úlceras y cáncer



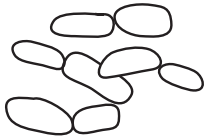
Bifidobacterium

Ayuda a los bebés a digerir la leche



Faecalibacterium

Produce alimento para las células intestinales



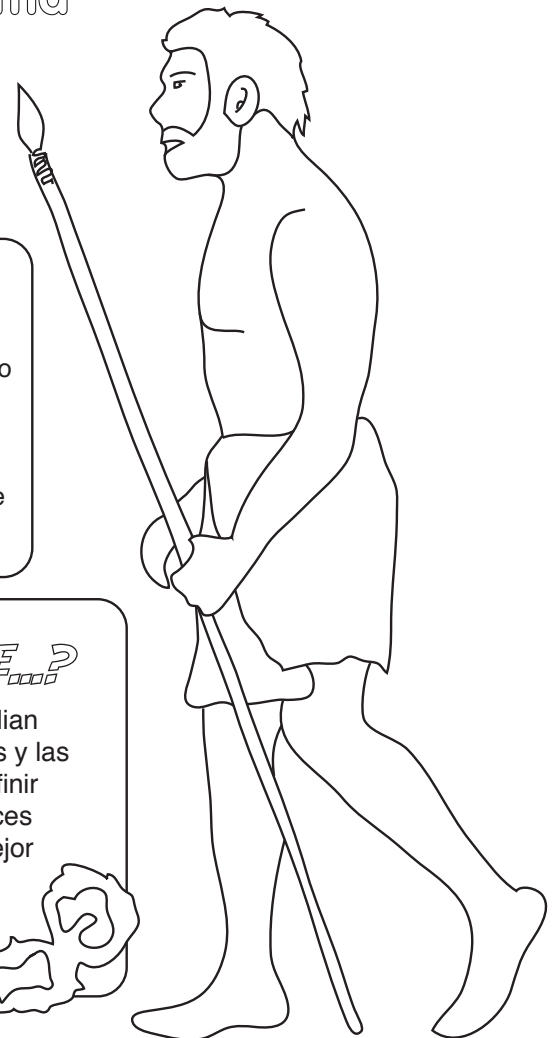
Prevotella

Ayuda a digerir plantas fibrosas



Treponema

Degrada material vegetal y fibras de la dieta

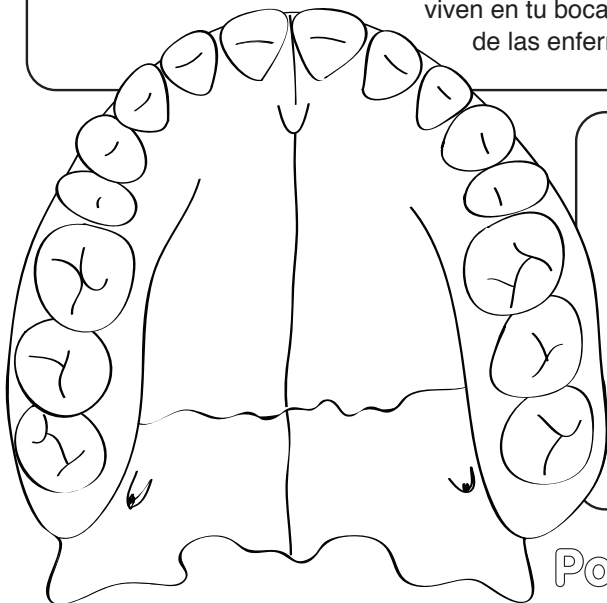


## MICROBIOMAS ANCESTRALES

Tu cuerpo es hogar de trillones de células bacterianas, y en su conjunto se les llama microbioma. Las bacterias que viven en tu intestino te ayudan a digerir la comida y fortalecen tu sistema inmune. Las bacterias en tu piel te ayudan a mantenerte limpio, y las bacterias que viven en tu boca te ayudan a protegerte de las enfermedades.

### ¿SABÍAS QUE...?

Los científicos estudian los cálculos dentales y las paleoheces para definir los microbiomas ancestrales y entender mejor la causa de las enfermedades.



Porphyromonas

## RECOLECTORES

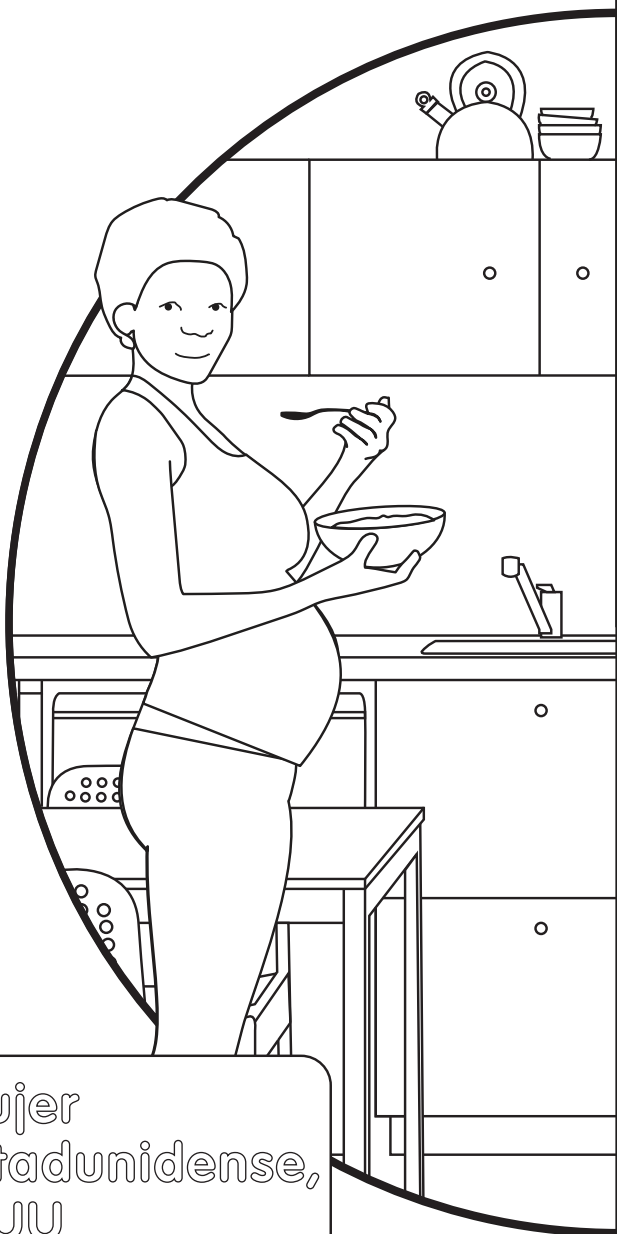
Los recolectores, también conocidos como cazadores-recolectores, comen alimentos silvestres y sus dietas varían con las estaciones del año.

Antes del comienzo de la agricultura hace unos 10 000 años, todos los humanos eran recolectores.

Los recolectores de hoy en día tienen microbiomas intestinales más diversos que la gente de las sociedades industrializadas.



Mujer y bebé  
hadzas, de  
Tanzania



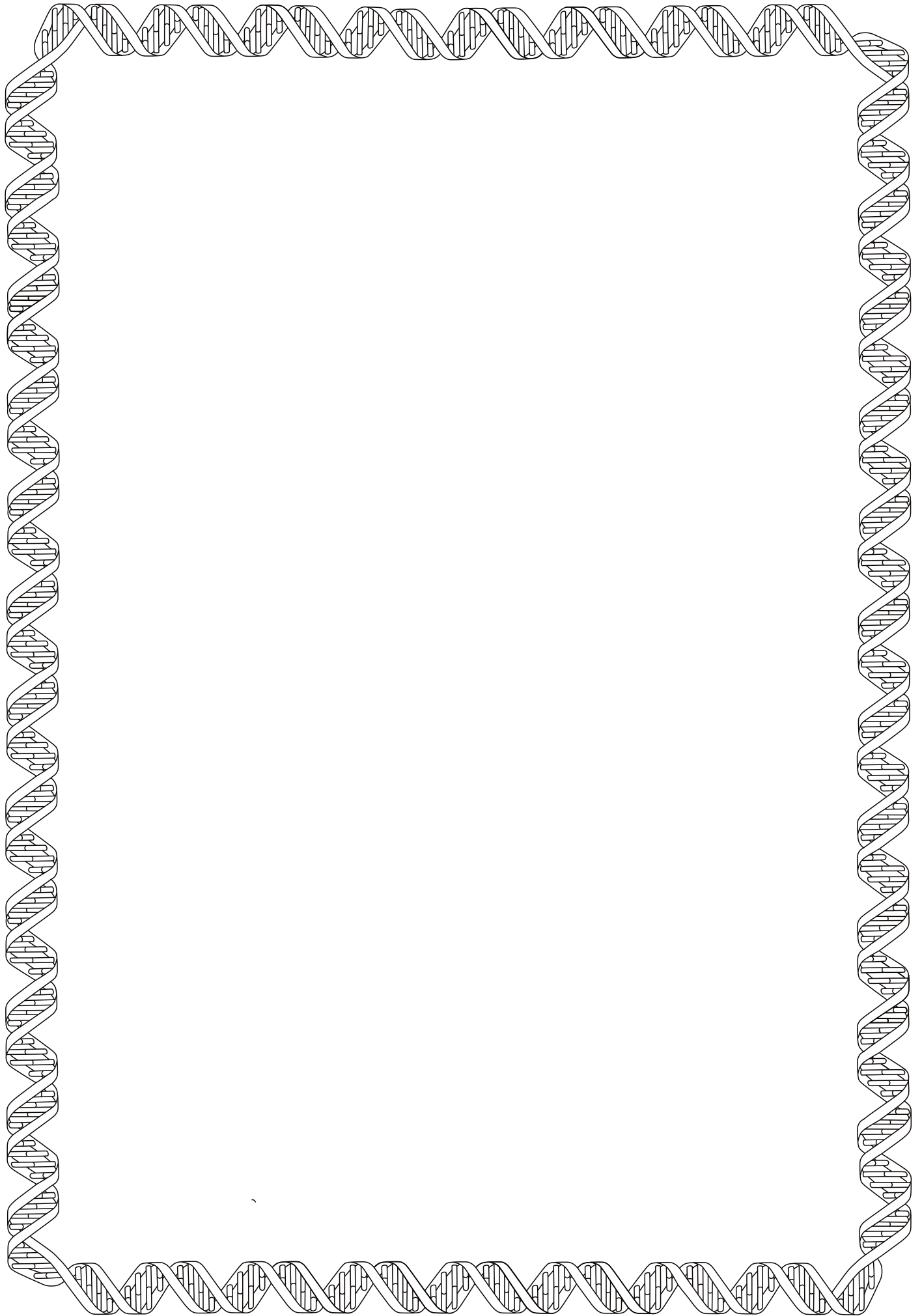
Mujer  
estadunidense,  
EEUU

## SOCIEDADES INDUSTRIALIZADAS

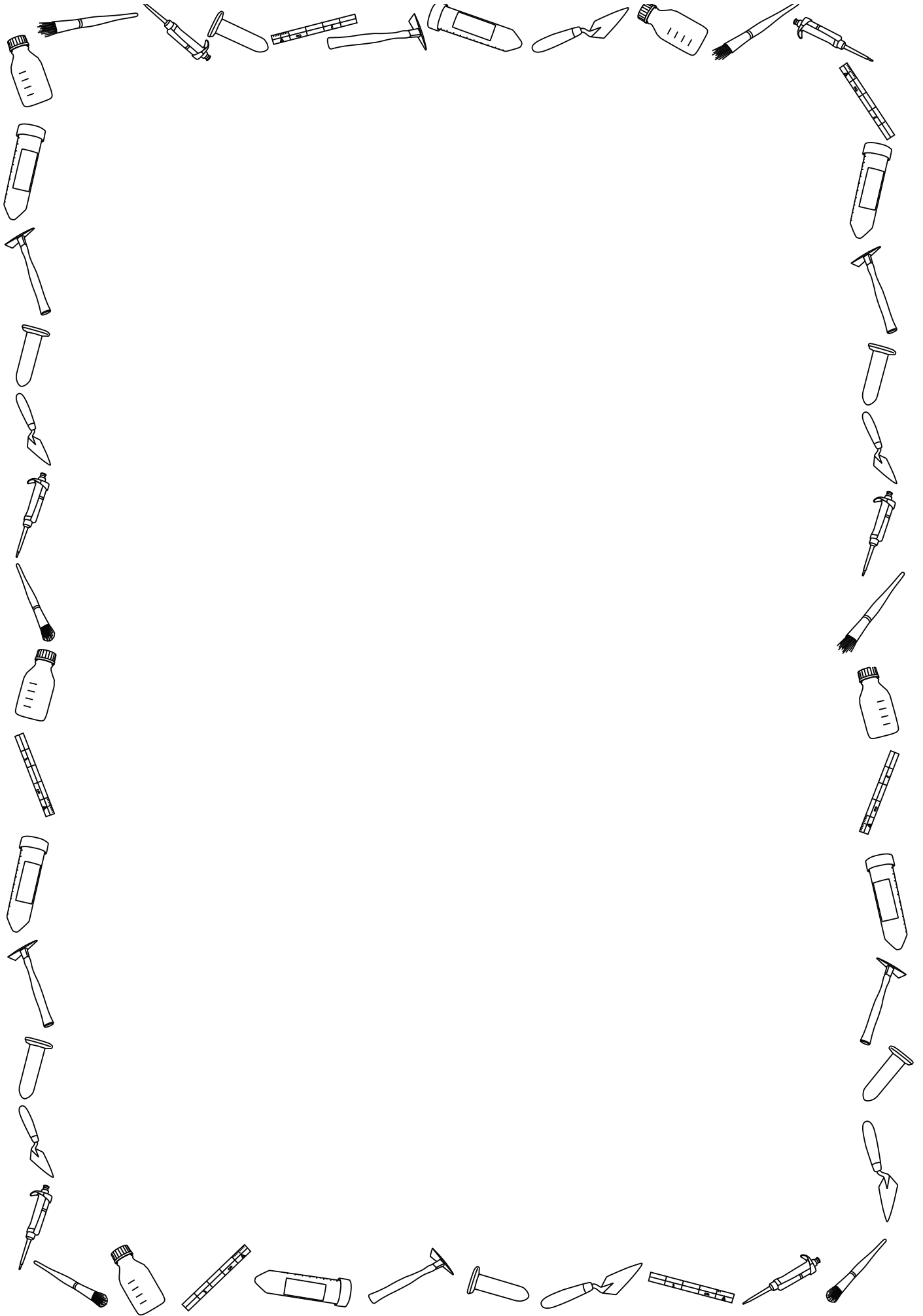
Las sociedades industrializadas consumen principalmente productos agrícolas y la producción de alimentos es una actividad especializada desarrollada sólo por unos cuantos.

La mecanización, preservación y almacenamiento son aspectos clave en la cadena de alimentos procesados, y con frecuencia viajan grandes distancias antes de ser consumidos.

La gente en las sociedades industrializadas actuales tienen microbiomas menos diversos, que los hacen más propensos a padecer algunas enfermedades inflamatorias crónicas.





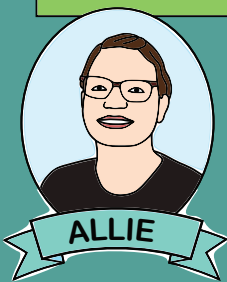




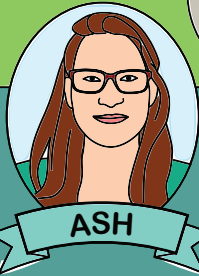




## Instituto Max Planck de Ciencias de la Historia Humana



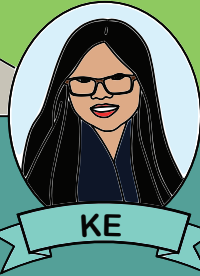
ALLIE



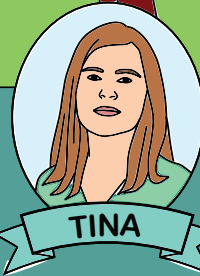
ASH



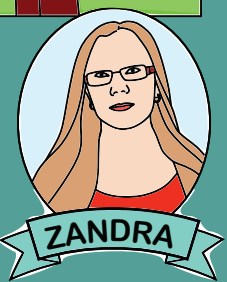
JESSIE



KE



TINA



ZANDRA

# Adventuras en LA CIENCIA ARQUEOLÓGICA

## Libro para colorear

¡Aprende cómo arqueólogos y bioarqueólogos trabajan juntos para responder preguntas acerca del pasado de nuestra especie! Acompáñanos a explorar **quiénes somos** y **qué estudiamos**, desde el **origen de la especie humana** hasta la **peste medieval**. Aprende acerca de las **migraciones antiguas** y la **datación por radiocarbono**. Conoce cómo los científicos reconstruyen las **dietas antiguas** a partir de restos vegetales microscópicos. Averigua datos curiosos sobre la **domesticación** y la ciencia detrás de los **productos lácteos**. Explora las **enfermedades y epidemias antiguas** y **descubre el microbioma ancestral humano**.

Producido por científicos del Instituto Max Planck de Ciencias de la Historia Humana

Traducido al español por Vanessa Villalba y Rodrigo Barquera