



Muchas personas imaginan al arqueólogo en algún desierto, quitando arena con una pala, para desenterrar restos de civilizaciones pretéritas. En el siglo XIX y principios del XX, las fotografías de algunas exploraciones arqueológicas mostraban a decenas de trabajadores sacando tierra, y algún arqueólogo que desde las alturas observaba. Ciertamente había escaso control sobre los contextos y datos arqueológicos.

En el siglo XXI, la visión es otra: grupos interdisciplinarios de expertos de varios campos del conocimiento estudian, junto con los arqueólogos, los objetos, instrumentos, desechos, materias primas y construcciones arqueológicas con técnicas de la física, la geofísica, la química, la biología, la osteología humana, los isótopos o la genética. Sin embargo, la clave del éxito de la interdisciplinar es la interpretación conjunta de los datos en seminarios de cada proyecto. El integrador es el arqueólogo, es quien da sentido a la pléyade de datos, y quien se torna en el traductor entre los diversos “lenguajes”.

La labor del arqueólogo consiste en armar un rompecabezas de datos de las ciencias naturales y exactas con el fin de entender las actividades de una sociedad pretérita y sus transformaciones a través del tiempo. Los recursos inertes y biológicos que estuvieron disponibles para los moradores del algún sitio se detallan con datos geológicos, geomorfológicos, edafológicos y biológicos. El estudio de

un sitio particular parte de un análisis de los datos de superficie, con ayuda de la geofísica, la geoquímica, la micro-topografía y la distribución de los materiales en superficie, que son producto de las perturbaciones modernas, particularmente el arado. A estas labores se han añadido los drones o la técnica LiDAR para poder tener la distribución de las estructuras arqueológicas sin el “ruido” de la vegetación. Así se obtiene una “radiografía del subsuelo”.

La excavación extensiva, con una retícula de referencia, sería el equivalente a “la cirugía”: las trazas de actividad son asociaciones de materias primas, instrumentos, desechos y objetos que nos indican una labor particular recurrente en algún espacio arquitectónico. De estas “áreas de actividad” se toman, además, muestras para análisis (polen, fitolitos, microfósiles botánicos y química) y fechamiento (radiocarbono, arqueomagnetismo, paleointensidades magnéticas, termoluminiscencia, hidratación de obsidiana).

El estudio químico de los pisos, particularmente los de estuco, es un campo importante para integrar información de fosfatos, carbonatos, pH, ácidos grasos y residuos proteicos a la interpretación del tipo de actividad presente en algún sector de un cuarto, pórtico o patio. Los fosfatos son abundantes donde hubo materia orgánica; los carbonatos son anomalías de la nixtamalización o la producción de estucos para la construcción; las anomalías de pH se refieren al enriquecimiento de cenizas, y, por ende, apuntan la presencia de fogones; los ácidos grasos y residuos proteicos permiten localizar áreas de destazamiento de animales.

Las materias primas y objetos arqueológicos requieren no sólo descripciones y mediciones precisas, sino la determinación de su composición y procedencia. De nuevo, la física ofrece técnicas diversas: micro-raman, espectrometrías, difracción de rayos X, activación neutrónica, etc.

De los poros de las piedras de molienda se pueden obtener micro-residuos. Con técnicas procedentes de la biología, es posible determinar qué se molió en cada una. El estudio de los almidones permite reconocer plantas molidas, pero también el tipo de procesamiento (fermentación, cocción, hervido, etc.) a que fueron sometidas. El polen y los fitolitos son formas orgánicas e inorgánicas de la vegetación que se molió en un metate o mortero, pero también las

plantas que formaron parte del entorno del sitio, o que fueron utilizadas para la subsistencia, las manufacturas o los rituales. Esta información se contrasta con los microfósiles botánicos que se obtienen de las áreas de actividad, es decir, frutos, semillas, hojas, tallos, etc.

Los estudios de la fauna arqueológica permiten la identificación de especies utilizadas o integrantes del ambiente del sitio, los ejemplares alóctonos procedentes de regiones diversas a la estudiada, la edad de los ejemplares faunísticos, las partes utilizadas, las huellas de manipulación, y el uso simbólico o político de ciertas especies.

Teotihuacan, ciudad excepcional del centro de México en los primeros seis siglos de la Era cristiana, ha sido el laboratorio ideal para que la ciencia del siglo XXI nos permita entender mejor una sociedad multiétnica que vivió en un asentamiento urbano planificado de unos 20 kilómetros cuadrados. ¿Cómo ubicar a los individuos migrantes de otros puntos de Mesoamérica si no contamos con fuentes escritas que nos permitan entender cómo funcionó esta excepción?

El estudio de los restos óseos humanos recuperados de los diversos conjuntos con funciones distintas excavados por mis proyectos en Teotihuacan (viviendas multifamiliares, centros de coordinación de barrios multiétnicos, palacios de las élites gobernantes) ha sido otro espacio de investigación interdisciplinaria. Además del estudio osteológico por parte de los antropólogos físicos, con la determinación de sexo, edad a la muerte, marcas de actividad en el esqueleto (que son rugosidades y asimetrías en las articulaciones de las que inferimos qué trabajo hizo cada individuo en vida), modelación cefálica y dentaria, y paleopatologías (enfermedades que dejaron huella en el esqueleto), la odontología ha permitido determinar la salud dental y la ubicación de otras patologías, como la incidencia de caries y la parálisis facial.

Los elementos traza (en el Instituto de Física de la UNAM) y los isótopos estables de nitrógeno y carbono (en el Instituto de Geología de la UNAM) permitieron la determinación de la dieta de cada individuo para distinguir, por un lado, aquellos que tenían un fuerte componente marino en la dieta, de los que la tenían de tipo terrestre desértica o terrestre no-desértica, y por el otro, el poder aseverar, por ejemplo,

## La ciencia del siglo XXI al servicio de la arqueología

Categoría: 185-La Clase

Publicado: Lunes, 02 Febrero 2026 18:55

Escrito por Linda Rosa Manzanilla Naim

---

que los trabajadores (muchos foráneos) de Teopancazco recibían raciones diarias a base de maíz, y partes de animales domésticos (perros y guajolotes) alimentados también con maíz.

Este hecho contrastaba fuertemente con la dieta de los propios teotihuacanos de conjuntos multifamiliares modestos de la periferia (como Oztoyahualco 15B), que comían, maíz, frijol, calabaza, huauhzontle, amaranto, capulín, tejocote, perros, guajolotes, conejos de varias especies, liebres, venado cola blanca y aves acuáticas.

Enero 18, 2026 at 3:23p.m. GMT-6

<https://www.cronica.com.mx/cultura/2026/01/18/la-ciencia-del-siglo-xxi-al-servicio-de-la-arqueologia-un-articulo-de-linda-manzanilla/>

**Linda Manzanilla** Linda Manzanilla es investigadora de la UNAM, miembro de El Colegio Nacional y Premio Crónica

# Historia Antigua de México

Volumen I: El México antiguo,  
sus áreas culturales,  
los orígenes y el  
horizonte Preclásico



Coordinadores: Linda Manzanilla  
Leonardo López Luján



Coordinación  
de Humanidades



Instituto de  
Investigaciones  
Antropológicas



**"Historia Antigua de México"** Publicación coordinada por Linda Manzanilla.

Para poder ubicar a los migrantes, se estudiaron isótopos de oxígeno (en el Instituto de Geología de la UNAM) e isótopos de estroncio (en el Instituto de Geofísica de la UNAM). En ambos casos se contrastan proporciones isotópicas de oxígeno 18/16 y estroncio 87/86 en molares de los entierros (que guardan la información de la altitud de procedencia del agua que se tomó o la geología de origen de los migrantes en su infancia tardía) versus la proporción isotópica en huesos largos del esqueleto (que marcan el sitio de muerte, es decir, Teotihuacan). Así se puede ver quiénes son los migrantes lejanos, los migrantes de sitios relativamente cercanos, los migrantes inversos (teotihuacanos que estuvieron fuera de la metrópolis muchos años y regresaron a ella para finalmente fallecer), o los individuos locales.

En el estudio de ADN mitocondrial podemos ver la diversidad biológica de un grupo de individuos del pasado. Así, para el caso del centro de barrio de Teopancazco, ubicado al sur de la Ciudadela de Teotihuacan, sorprendió que los cuatro haplogrupos de Mesoamérica (A, B, C y D) se hallaron en un centro de barrio teotihuacano, evidenciando una gran diversidad biológica de la población. Asimismo, con ADN antiguo pudimos sexar a infantes recién nacidos hallados en dicho centro de barrio.