



●● **Universidad  
para Mayores**

---

CURSO 2026 – 2027

Curso Monográfico Presencial

# Biología y Química: Desenterrando el pasado

---

Docentes:

Dra. Claudia Lopes Gomes

Dra. Sara Palomo Díez

Dr. César López Matayoshi



## 1. JUSTIFICACIÓN

---

Este curso es necesario porque se describen los diferentes fundamentos de la Biología y de la Química que se aplican en la Investigación Bioarqueológica. Se reconocerá la importancia de un equipo multidisciplinario para evaluar diferentes muestras y problemáticas asociadas a la Arqueología e Historia.

En este curso se analizarán conceptos básicos de Biología, Genética, Química y de Toxicología que se aplican durante la investigación de diferentes poblaciones del pasado. La migración humana deja diferentes señales biológicas y químicas que se pueden estudiar.

En este curso se aprenderá el correcto tratamiento y procesamiento de muestras arqueológicas, se reconocerán las diferentes metodologías de análisis y cuales también se aplican durante una investigación forense. Existe un límite entre el ámbito arqueológico y forense, durante este curso intentaremos identificarlo.

## 2. OBJETIVOS

---

Los objetivos principales son:

- Aprender los fundamentos de la Biología, Genética, Química y la Toxicología aplicadas a la Bioarqueología.
  - Conocer las metodologías para analizar muestras arqueológicas, comparando los procedimientos con las técnicas forenses.
  - Aplicar el método científico, la experimentación y la interpretación de resultados, para proponer hipótesis sobre las sociedades del pasado.
  - Entender el contexto interdisciplinar de la investigación arqueológica y/o histórica.
-

### 3. CONTENIDOS

---

- Tema 1.

La bioarqueología: el estudio del pasado desde la perspectiva biológica. Relación con las ciencias forenses.

- Tema 2.

El análisis de ADN antiguo: Limitaciones y técnicas.

- Tema 3.

Marcadores genéticos nucleares humanos: codificante y no codificante. Aplicaciones en la bioarqueología. Fenotipo externo - ¿Cómo éramos?

- Tema 4.

“Eva mitocondrial” y “Adán cromosómico”

- Tema 5.

La genética y las familias de lenguas. Las grandes migraciones humanas desde la perspectiva biológica.

- Tema 6.

Selección muestral a partir de restos esqueléticos.

- Tema 7.

El concepto de familia y de parentesco biológico en las poblaciones humanas del pasado.

- Tema 8.

La familia durante el Calcolítico y la Edad de Bronce de la Península Ibérica. Casos.

- Tema 9

“La maldición de Tutankamón” y Arqueología Bíblica- ¿verdad o mito?

- Tema 10.

Salud y enfermedad en poblaciones del pasado.

---

- Tema 11.

La bioarqueología: el estudio del pasado desde la perspectiva química.  
Relación con las ciencias forenses.

- Tema 12.

La bioarqueología: el estudio de una momia. Fenómenos cadavéricos.

- Tema 13.

Investigación de muestras biológicas y no biológicas

- Tema 14.

Tafonomía: Características físicas, químicas y biológicas del suelo.

- Tema 15.

Práctica/Taller: Investigación tafonómica del suelo.

- Tema 16.

“La maldición de Tutankamón” y Arqueología Bíblica. La perspectiva química.

- Tema 17.

Principales métodos de análisis físicos y químicos 1.

- Tema 18.

Principales métodos de análisis físicos y químicos 2.

- Tema 19

Investigación de sustancias orgánicas e inorgánicas.

- Tema 20.

Investigación de compuestos químicos 1: Sustancias psicoactivas.

- Tema 21.

Investigación de compuestos químicos 2: Restos bioarqueológicos.

- Tema 22.

Práctica/Taller: Investigación de sustancias químicas.

---

- Tema 23.

Investigación de isótopos 1: Paleodieta y marcadores de migraciones. Características fisicoquímicas..

- Tema 24.

Investigación de isótopos 2: Datación de muestras. Características fisicoquímicas.

- Tema 25.

Taller Final: Análisis de cuestiones y casos.

#### 4. METODOLOGÍA

---

La metodología combina el desarrollo de clases teóricas y algunas sesiones de prácticas o de talleres para el análisis de casos.

- Clases teóricas: Sesiones teóricas de 1,5 horas

Estas clases se desarrollarán en las aulas del Departamento de Medicina Legal, Psiquiatría y Patología Durante las sesiones teóricas se describen conceptos y fundamentos de los temas del programa.

- Sesiones de prácticas o talleres: Sesiones prácticas de 1,5 horas

Las prácticas se desarrollarán en los laboratorios del Departamento de Medicina Legal, Psiquiatría y Patología o en las aulas de informática de la Facultad de Medicina. Se comunicará con antelación.

Los talleres se podrán realizar en las aulas o en los laboratorios donde se analizarán casos, procedimientos o aplicaciones relacionados con el tema. Se comunicará con antelación.

- Tutorías: Sesiones libres y con cita previa.

Son voluntarias cuando se necesite profundizar el aprendizaje de los temas descritos en el programa.

---

## 5. EVALUACIÓN

---

La evaluación será voluntaria y se podrá realizar de 2 formas:

1. Análisis de un caso real.
  - Resumen monográfico (50%).
  - Presentación y exposición (50%).
2. Desarrollo de trabajos en el Campus Virtual.
  - Promedio de todas las calificaciones (100%).

## 6. BIBLIOGRAFÍA

---

- Brace, S., Diekmann, Y., Booth, T. J., Van Dorp, L., Faltyskova, Z., Rohland, N., Mallick, S., Olalde, I., Ferry, M., Michel, M., Oppenheimer, J., Broomandkshobacht, N., Stewardson, K., Martiniano, R., Walsh, S., Kayser, M., Charlton, S., Hellenthal, G., Armit, I., Barnes, I. (2019). Author Correction: Ancient genomes indicate population replacement in Early Neolithic Britain. *Nature Ecology & Evolution*, 3(6), 986-987. URL: <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0912-4>
  - Cornago Ramírez, P., Esteban Santos, S. (2016). *Química forense*. España: UNED.
  - Cubas, M., Peyroteo-Stjerna, R., Fontanals-Coll, M., Llorente-Rodríguez, L., Lucquin, A., Craig, O. E., & Colonese, A. C. (2018). Long-term dietary change in Atlantic and Mediterranean Iberia with the introduction of agriculture: a stable isotope perspective. *Archaeological And Anthropological Sciences*, 11(8), 3825-3836. URL: <https://doi.org/10.1007/s12520-018-0752-1>
  - Cubas, M., Lucquin, A., Robson, H., Colonese, A. C., Arias, P., Aubry, B., Billard, C., Jan, D., Diniz, M., Fernandes, R., Valcarce, R. F., Germain-Vallée, C., Juhel, L., De Lombera-Hermida, A., Marcigny, C., Mazet, S.,
-

- Marchand, G., Neves, C., Ontañón-Peredo, R., Craig, O. (2020). Latitudinal gradient in dairy production with the introduction of farming in Atlantic Europe. *Nature Communications*, 11(1). URL: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15907-4>
- Ferllini Timms, R., Ferllini, R. (1993). *Principios de Arqueología Forense*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
  - Fondevila, M., Phillips, C., Santos, C., Aradas, A. F., Vallone, P., Butler, J., Lareu, M., & Carracedo, Á. (2012). Revision of the SNPforID 34-plex forensic ancestry test: Assay enhancements, standard reference sample genotypes and extended population studies. *Forensic Science International Genetics*, 7(1), 63-74. URL: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2012.06.007>
  - Geber, J., Tromp, M., Scott, A., Bouwman, A., Nanni, P., Grossmann, J., Hendy, J., & Warinner, C. (2019). Relief food subsistence revealed by microparticle and proteomic analyses of dental calculus from victims of the Great Irish Famine. *Proceedings Of The National Academy Of Sciences*, 116(39), 19380-19385. URL: <https://doi.org/10.1073/pnas.1908839116>
  - Gomes, C., Fondevila, M., Palomo-Díez, S., Pardiñas, A. F., López-Matayoshi, C., Baeza-Richer, C., López-Parra, A. M., Lareu, M. V., López, B., & Arroyo-Pardo, E. (2017). Phenotyping the ancient world: The physical appearance and ancestry of very degraded samples from a chalcolithic human remains. *Forensic Science International. Genetics Supplement Series*, 6, e484-e486. URL: <https://doi.org/10.1016/j.fsigs.2017.09.188>
  - Gomes, C., Gibaja, J. F., Buxó, J. R. I., Baeza-Richer, C., López-Matayoshi, C., López-Parra, A. M., Palomo-Díez, S., Subirà, M. E., & Arroyo-Pardo, E. (2017). Biological kinship analysis in extremely critical samples: The case of a Spanish Neolithic necropolis. *Forensic*
-

- Science International. Genetics Supplement Series, 6, e421-e422. URL: <https://doi.org/10.1016/j.fsigss.2017.09.154>
- Gomes, C., Remolins, G., López-Parra, A. M., Gibaja, J. F., Fondevila, M., De Angelis, F., Veltre, V., Subirà, M. E., Baeza-Richer, C., Guerrero, D., Palomo-Díez, S., Martínez-Labarga, C., Labajo-González, E., Lareu, M. V., Perea-Pérez, B., & Arroyo-Pardo, E. (2020). Paleogenetic evidence of a Pyrenean Neolithic family: Kinship, physical appearance and biogeography multidisciplinary analysis. *Journal Of Archaeological Science*, 123, 105226. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2020.105226>
  - Gomes, C., Palomo-Díez, S., López-Parra, A. M., & Arroyo-Pardo, E. (2021). Genealogy: the tree where history meets genetics. *Genealogy*, 5(4), 98. URL: <https://doi.org/10.3390/genealogy5040098>
  - Gomes, C., López-Matayoshi, C., López-Parra, A. M., Arroyo-Pardo, E., Palomo-Díez, S. (2021). Esqueletos inmortales: nuevas técnicas en genética. URL: <https://theconversation.com/esqueletos-inmortales-nuevas-tecnicas-en-genetica-164585>
  - Gomes, C., Wagner, C. G., Calero-Fresneda, M., Palomo-Díez, S., López-Matayoshi, C., Nogueiro, I., López-Parra, A. M., González, E. L., Pérez, B. P., Basallote, J. M. G., Pajuelo, J. M., & Pardo, E. A. (2023). Maternal Lineages during the Roman Empire, in the Ancient City of Gadir (Cádiz, Spain): The Search for a Phoenician Identity. *Genealogy*, 7(2), 27. URL: <https://doi.org/10.3390/genealogy7020027>
  - Gomes, C., López-Matayoshi, C., Palomo-Díez, S. (2023). ¿Ellas al cuidado y ellos a cazar? La arqueogenética prueba que no siempre fue así. URL: <https://theconversation.com/ellas-al-cuidado-y-ellos-a-cazar-la-arqueogenetica-prueba-que-no-siempre-fue-asi-199317>
  - Gomes, C., & Curto, A. (2024). Family in Medieval Society: A Bioarchaeological Perspective. *Genealogy*, 8(1), 20. URL: <https://doi.org/10.3390/genealogy8010020>
-

- Gomes, C., Palomo-Díez, S., López-Matayoshi, C., López-Parra, A. M., & Arroyo-Pardo, E. (2024). A análise genética aplicada ao estudo histórico de relações de parentesco: o caso das necrópoles Alto Medievais. *Antropologia Portuguesa*, 41, 313-330. URL: [https://doi.org/10.14195/2182-7982\\_41\\_18](https://doi.org/10.14195/2182-7982_41_18)
  - Gomes, C., López-Matayoshi, C., Palomo-Díez, S. (2024) Aprender y Aprender la “Diversidad Humana - ¿Qué nos hace humanos?” en los grados de Ciencias de la Salud. La transformación educativa: metodologías de innovación docente aplicadas en ciencias de la salud, riesgos psicosociales e inclusión social. Editorial Dykinson S.L. (capítulo 39, página 712). URL: <https://www.dykinson.com/libros/la-transformacion-educativa-metodologias-de-innovacion-docente-aplicadas-en-ciencias-de-la-salud-riesgos-psicosociales-e-inclusion-social/9788410703278/>
  - Gomes, C., López-Matayoshi, C., Remolins, G., Gibaja, J. F., Subirà, M. E., Fondevila, M., Palomo-Díez, S., López-Parra, A. M., Labajo-González, E., Lareu, M. V., Perea-Pérez, B., & Arroyo-Pardo, E. (2025). Analysing Milk and Dairy Consumption in Ancient Societies: Bioarchaeological, Evolutionary and Human Social Perspectives. *World*, 6(1), 27. URL: <https://doi.org/10.3390/world6010027>
  - Gomes, C., López-Matayoshi, C., Remolins, G., Gibaja, J. F., Subirà, M. E., Fondevila, M., Palomo-Díez, S., López-Parra, A. M., Labajo-González, E., Lareu, M. V., Perea-Pérez, B., & Arroyo-Pardo, E. (2025b). Analysing Milk and Dairy Consumption in Ancient Societies: Bioarchaeological, Evolutionary and Human Social Perspectives. *World*, 6(1), 27. URL: <https://doi.org/10.3390/world6010027>
  - Groen, W. J. M. (2015). *Forensic Archaeology: A Global Perspective*. Alemania: Wiley.
-

- Hummel, S. (2013). Ancient DNA Typing: Methods, Strategies and Applications. Alemanha: Springer Berlin Heidelberg.
  - Jones, M. (2011). The Molecule Hunt: Archaeology and the Search for Ancient DNA. Estados Unidos: Arcade Publishing.
  - Jones, E. D. (2022). Ancient DNA: The Making of a Celebrity Science. Reino Unido: Yale University Press.
  - Källén, A. (2025). The Trouble with Ancient DNA: Telling Stories of the Past with Genomic Science. Estados Unidos: University of Chicago Press.
  - Katzenberg, M; Grauer, Anne L., editors. Biological Anthropology of the Human Skeleton. (2018). Reino Unido: Wiley.
  - Ketola RA, Kriikku P. (2019). Drug concentrations in post-mortem specimens. Drug Test Anal;11(9):1338-1357.
  - Krude, Torsten, editor. DNA: Changing Science and Society. (2004). Quiribati: Cambridge University Press.
  - Lacan, M., Keyser, C., Ricaut, F., Brucato, N., Duranthon, F., Guilaine, J., Crubézy, E., & Ludes, B. (2011). Ancient DNA reveals male diffusion through the Neolithic Mediterranean route. Proceedings Of The National Academy Of Sciences, 108(24), 9788-9791. URL: <https://doi.org/10.1073/pnas.1100723108>
  - López-Parra, A. M., Palomo-Díez, S., Gomes, C., Baeza, C., Lozano, M., Bravo, S., López-Matayoshi, C., & Arroyo-Pardo, E. (2025). Autosomal and Y-STR genetic database from a population of the Spanish Civil War (1936-1939) and the postwar period. International Journal Of Legal Medicine. URL: <https://doi.org/10.1007/s00414-025-03422-4>
  - Loog, L., Lahr, M. M., Kovacevic, M., Manica, A., Eriksson, A., & Thomas, M. G. (2017). Estimating mobility using sparse data: Application to human genetic variation. Proceedings Of The National Academy Of
-

- 
- Sciences, 114(46), 12213-12218. URL: <https://doi.org/10.1073/pnas.1703642114>
- Manning, K., Downey, S. S., Colledge, S., Conolly, J., Stopp, B., Dobney, K., & Shennan, S. (2013). The origins and spread of stock-keeping: the role of cultural and environmental influences on early Neolithic animal exploitation in Europe. *Antiquity*, 87(338), 1046-1059. URL: <https://doi.org/10.1017/s0003598x00049851>
  - Nieuwenhuysse, O. P., Roffet-Salque, M., Evershed, R. P., Akkermans, P. M., & Russell, A. (2015). Tracing pottery use and the emergence of secondary product exploitation through lipid residue analysis at Late Neolithic Tell Sabi Abyad (Syria). *Journal Of Archaeological Science*, 64, 54-66. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.10.002>
  - Palomo-Díez, S., Gomes, C., Moya Rueda A.P., López-Matayoshi, C. (2022) Capítulo de libro: La genética como herramienta de identidad e inclusión. *Etnicidad, identidad y ciudadanía. Las sociedades de ayer y hoy*. Editorial Dykinson S.L. (capítulo 14, página 283). URL: <https://www.dykinson.com/libros/etnicidad-identidad-y-ciudadania-las-sociedades-de-ayer-y-hoy/9788411223713/>
  - Pollard, A. Mark., Armitage Ruth Ann., Makarewicz, Cheryl A., editors. *Handbook of Archaeological Sciences*. (2023). Reino Unido: Wiley.
  - Raoult, D. (2008). *Paleomicrobiology: Past Human Infections*. Alemania: Springer Berlin Heidelberg.
  - Remolins, G.; Gibaja, J.F.; Alliése, F.; Fontanals, M.; Martin, P.; Masclans, A.; Mazzucco, N.; Mozota, M.; Oliva, M.; Oms, X.; et al. (2016) The Neolithic Necropolis of La Feixa Del Moro (Juberri, Andorra): New Data on the First Farming Communities in the Pyrenees. *Comptes Rendus Palevol*, 15, 537-554. URL: <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2015.11.005>
-

- Roffet-Salque, M., Dunne, J., Altoft, D. T., Casanova, E., Cramp, L. J., Smyth, J., Whelton, H. L., & Evershed, R. P. (2016). From the inside out: Upscaling organic residue analyses of archaeological ceramics. *Journal Of Archaeological Science Reports*, 16, 627-640. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.04.005>
  - Shapiro, B. (2021). *Life as We Made It: How 50,000 Years of Human Innovation Refined—and Redefined—Nature*. Reino Unido: Basic Books.
  - Shennan, S., Downey, S. S., Timpson, A., Edinborough, K., Colledge, S., Kerig, T., Manning, K., & Thomas, M. G. (2013). Regional population collapse followed initial agriculture booms in mid-Holocene Europe. *Nature Communications*, 4(1). URL: <https://doi.org/10.1038/ncomms3486>
  - Whittle, Alasdair, et al., editors. "Front Matter." *Ancient DNA and the European Neolithic: Relations and Descent*. (2023). Reino Unido: Oxbow Books.
-