



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS				
Denominación de la actividad académica (completa): El poblamiento humano de América desde una perspectiva biológica				
Clave:	Semestre: 2025 – 1 <i>Y luego en semestres alternados</i>	Campo de conocimiento: <i>Biología evolutiva, Biología experimental</i>	Número de Créditos: 8 créditos	
Carácter: <i>Optativa de elección</i>	Horas:		Horas por semana:	Horas por semestre:
	Teóricas <i>64</i>	Prácticas <i>0</i>	 <i>4</i>	 <i>64</i>
Modalidad: <i>Curso-seminario basado en revisar ca. 40 lecturas científicas especializadas. En forma híbrida.</i>		Duración del curso: <i>Semestral</i>		
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: <i>Ninguna</i>				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: <i>Ninguna</i>				
Objetivo general: <i>Este curso busca integrar conocimientos de antropología biológica, ecología y genética evolutiva en el estudio de 1) los cambios ambientales y de la biodiversidad en los que ocurrió el poblamiento humano de América, con particular atención a México, y 2) las variaciones ecológicas, genéticas, isotópicas y morfológicas de los humanos y otras especies en ese proceso. El curso asimismo proyecta el estudio de los cambios en la biodiversidad y en las poblaciones humanas posteriores al poblamiento de América con miras a comprender su situación actual así como la necesidad de integrar la investigación biológica y la social en el análisis de los problemas de conservación biológica y salud humana.</i>				
Objetivos específicos: (en su caso): 1. Introducir al alumno a la interdisciplina de la Antropología biológica, la ecología y la genética evolutiva. 2. Proveer al alumno de habilidades básicas en los análisis de reconstrucción paleoambiental, de variación genética y variación isotópica. 3. Brindar al alumno conocimientos básicos sobre las distintas perspectivas de la historia ecológica y humana de América con particular atención a México. 4. Sensibilizar al alumno sobre las consideraciones históricas y sociales necesarias en los estudios orientados a la conservación biológica.				
Temario			Horas	
			Teóricas	Prácticas
Unidad 1. El poblamiento humano de América y el análisis genético de las poblaciones humanas. 1.1. Introducción a la antropología biológica y la antropología molecular. 1.2. Teorías sobre el origen del hombre americano. Origen asiático de los primeros pobladores de América.			16	0



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

1.3. Rutas migratorias hacia América y dispersión dentro del continente con base en la variación genética mitocondrial y nuclear.		
1.4. Mujeres cazadoras en América.		
1.5. Ocupación temprana en México.		
Unidad 2. Cambios ecológicos asociados al poblamiento humano de América.		
2.1. La historia climática del Pleistoceno y el Holoceno.	16	0
2.2. Los paleoambientes americanos y su cambio durante las dos últimas glaciaciones.		
2.3. Los cambios en la megafauna americana en relación con el poblamiento humano de América.		
2.4. Efectos ecológicos del desarrollo humano en América.		
Unidad 3. Historia y variación genética humana y de otras especies en América.		
3.1. La variación genética de diferentes especies en América.	16	0
3.2. La variación genética humana en poblaciones indígenas y urbanas.		
3.3. Algunos aspectos de la variación genética funcional humana relacionada con temas de salud.		
3.4. Estudio ecológico y social del Holoceno y el Antropoceno en América con miras a la conservación biológica.		
Unidad 4. Movimiento de la población humana en América a través del análisis isotópico.		
4.1. Estudios demográficos humanos en el pasado.	16	0
4.2. Las nuevas perspectivas del estudio de la movilidad humana.		
4.3. Variación isotópica de estroncio y oxígeno para el estudio de la movilidad humana.		
4.4. Estudios de movilidad de poblaciones humanas de Mesoamérica y la región andina.		
Total de horas prácticas		
Suma total de horas (debe coincidir con el total de horas al semestre)	64	
Bibliografía básica (para revisar en clase total o parcialmente):		
Aguirre-Samudio A.J., Cruz-Fuentes C.S., González-Sobrino B.Z., Gutiérrez-Pérez V. & Medrano-González L. 2014. Haplotype and nucleotide variation in the exon 3-VNTR of the <i>DRD4</i> gene from indigenous and urban populations of Mexico. <i>American Journal of Human Biology</i> 26: 682–689.		
Anthony, David W. 1990. Migration in archaeology: the baby and the bathwater. <i>American Anthropologist</i> 92(4): 895-914.		
Amorim C.E.G., Nunes K., Meyer D., Comas D., Bortolini M.C., Salzano F. M. & Hünemeier T. 2017. Genetic signature of natural selection in first Americans. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences USA</i> 20(1): 620-541.		
Ardelean, C.F., Becerra-Valdivia L., Pedersen M.W., Schwenninger J-L. et al. 2020. Evidence of human occupation in Mexico around the last Glacial Maximum. <i>Nature</i> 1-22.		



- Ardelean, C.F. Becerra-Valdivia L., Winther-Pedersen M., Schwenninger, J.-L., Oviatt, C.G., Macías-Quintero J.I., Arroyo-Cabrales, J., Silkora, M. et al. 2020. Evidence of human occupation in Mexico around the Last Glacial Maximum. *Nature* <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2509-0>.
- Arellano-Peralta V.A. & Medrano-González L. 2015. Ecology, conservation and human history of marine mammals in the Gulf of California and Pacific coast of Baja California, Mexico. *Ocean and Coastal Management* 104: 90-105.
- Arriaza, Bernardo T., Matthew Doubrava, Vivian G. Standen, y Herbert Haas. 2005. Differential mortuary treatment among the Andean Chinchorro fishers: social inequalities or in situ regional cultural evolution?. *Current Anthropology* 46(4): 662-671.
- Arroyo-Cabrales J. & Corona-M. E. Advances in hunter-gatherer research in Mexico: archaeozoological contributions. En: *The Oxford Handbook of Zooarchaeology*. Albarella U., Russ H., Vickers K. & Viner-Daniels S. (eds). Oxford University Press. Oxford, UK. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780199686476.013.40.
- Arroyo-Cabrales J., Polaco O.J., Johnson E. & Ferrusquía-Villafranca I. 2010. A perspective on mammal biodiversity and zoogeography in the Late Pleistocene of México. *Quaternary International* 212: 187-197.
- Becerra-Valdivia L. & Higham T. 2020. The timing and effect of the earliest human arrivals in North America. *Nature* 1-13.
- Bellwood, Peter. 2001. Early agriculturist population diasporas? Farming, languages, and genes. *Annual Review of Anthropology* 30(1): 181-207.
- Ben-Dor, M., R. Sirtoli y R. Barkai. 2021 (en prensa). The evolution of the human trophic level during the Pleistocene. *American Journal of Physical Anthropology*.
- Bentley, R. Alexander. 2006. Strontium isotopes from the Earth to the archaeological skeleton: A review. *Journal of Archaeological Method and Theory* 13(3): 135-187.
- Braje, T.J., Dillehay, T.D., Erlandson, J.M., Klein, R.G. & Rick, T.C. 2017. Finding the first Americans. *Science* 358.
- Bryc K., Velez C., Karafet T., Moreno-Estrada A., Reynolds A., Auton A., Hammer M., Bustamante C. & Ostrer H. 2010. Genome-wide patterns of population structure and admixture among Hispanic/Latino populations. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 107(Supplement 2): 8954-8961.
- Ceballos G., Arroyo-Cabrales J. & Ponce E. 2010. Effects of Pleistocene environmental changes on the distribution and community structure of the mammalian fauna of Mexico *Quaternary Research* 73: 464-473.
- Chang D., Knapp M., Enk J., Lipold S., Kicher M., Lister A., MacPhee R.D.E., Wida C., Czechowski P., Sommer R., Hodges E., Stümpel N., Barnes I., Dalén L., Derevianko A., Germonpré M., Hilebrand-Voiculescu A., Constantin S., Kuznetsova T., Mol D., Rathger T., Roselindanl W., Tikhonov A.N., Willerslev E., Hannon G., Lalueza-Fox C., Joger U., Poinar H., Hoferiter M. & Shapiro B. 2017. The evolutionary and phylogeographic history of woolly mammoths: a comprehensive mitogenomic analysis. *Scientific Reports* 7: 44585. DOI: 10.1038/srep44585.
- Davis, L.G., Madsen, D.B., Becerra-Valdivia L., Higham T., Sisson D.A.,... & Buvit, I. 2019. Late Upper Paleolithic occupation at Cooper's Ferry, Idaho, USA 16,000 years ago. *Science* 365: 891-897.
- Dietl G.P., Kidwell S.M., Brenner M., Burney D.A., Flessa K.W., Jackson S.T., & Koch P.L. 2015. Conservation Paleobiology: Leveraging Knowledge of the Past to Inform Conservation and Restoration. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 43: 79-103.
- Egert S., Rimbach G. & Huebbe P. 2012. ApoE genotype: from geographic distribution to function and responsiveness to dietary factors. *Proceedings of the Nutrition Society* 71: 410-424.
- Eisenberg D.T., Kuzawa C.W. & Hayes M.G. 2010. Worldwide allele frequencies of the human apolipoprotein E gene: climate, local adaptations, and evolutionary history. *American Journal of Physical Anthropology* 143(1): 100-111.
- Ezzo, Joseph A., Clark M. Johnson, y T. Douglas Price. 1997. Analytical perspective on prehistoric migration: a case study from East-Central Arizona. *Journal of Archaeological Science* 24:447-466.
- Faught M.K. 2008. Archaeological roots of human diversity in the new world: A compilation of accurate and precise radiocarbon ages from earliest sites. *American Antiquity* 73(4): 670-698.
- Froese D., Stiller M., Heintzman P.D., Reyes A.V., Zazula G.D., Soares A.E.R., Meyer M., Hall E., Jensen B.J.L., Arnold L.J., MacPhee R.D.E. & Shapiro B. 2017. Fossil and genomic evidence constrains the time of bison arrival in North America. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1620754114.
- Gill J.L., Williams J.W., Jackson S., Lininger K.B. & Robinson G.S. 2009. Pleistocene megafaunal collapse, novel plant communities, and enhanced fire regimes in North America. *Science* 326: 1100-1103.
- González González, Arturo H., Carmen Rojas Sandoval, Alejandro Terrazas Mata, Martha Benavente Sanvicente, Wolfgang Stinnesbeck, Jerónimo Aviles O., Magdalena De los Ríos, y Eugenio Acevez. 2008. The arrival of humans on the Yucatan peninsula: evidence from submerged caves in the state of Quintana Roo, Mexico. *Current Research in the Pleistocene*, 251-24.
- González-Sobrinó B.Z., Pintado-Cortina A.P., Sebastián-Medina L., Aguilar Y.E., Chávez-Benavides J., Carrillo-



- Rodríguez A., Morales-Mandujano F., Contreras A.V., Silva-Zolezzi I. & Medrano-González L. 2016. Genetic diversity and differentiation in urban and indigenous populations of Mexico: patterns of mitochondrial DNA and Y-chromosome lineages. *Biodemography and Social Biology* 62(1): 53-72.
- González-Oliver A., Márquez-Morfín L., Jiménez J.C. & Torre-Blanco A. 2001. Founding Amerindian mitochondrial DNA lineages in ancient maya from Xcaret, Quintana Roo. *American Journal of Physical Anthropology* 116: 230-235.
- Gruhn, R. 2020. Evidence grows for early peopling of the Americas. *584*(6): 47-48.
- Guthrie R.D. 2006. New carbon dates link climatic change with human colonization and Pleistocene extinctions. *Nature* 441: 207-209.
- Gutiérrez-García T.A., Vázquez-Domínguez E., Arroyo-Cabrales J., Kuch M., Enk J., King C., y Poinar H.N. 2014. Ancient DNA and the tropics: a rodent's tale. *Biology Letters* 10: 20140224.
- Hard, Robert J. y M. Anne Katzenberg. 2011. Stable isotope study of hunter-gatherer-fisher diet, mobility, and intensification on the Texas Gulf coastal plain. *American Antiquity* 76(4): 709-751.
- Hass, R., Watson J., Buonasera T., Southon J., Chen J.C., Noe S., Smith K., Viviano Llave C., Eerkens J. & Parker G. 2020. *Science Adv* 6(4): eabd0310.
- Haynes G. (ed). 2009. *American megafaunal extinctions at the end of the Pleistocene*. Springer. 201 pp.
- Hoffecker J.F., Elias S.A. & O'Rourke D.H. 2014. Out of Beringia? *Science* 343: 979- 980.
- Johnson C.N. 2009. Ecological consequences of Late Quaternary extinctions of megafauna. *Proceedings of the Royal Society B* 276: 2509-2519.
- Kemp B.M., González-Oliver A., Malhi R.S., Monroe C., Schroeder K.B., McDonough J. & Gorodesky C. 2010. Evaluating the farming/language dispersal hypothesis with genetic variation exhibited by populations in the Southwest and Mesoamerica. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 107(15): 6759-6764.
- Kidwell S.M. 2015. Biology in the Anthropocene: Challenges and insights from young fossil records. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 112(16): 4922-4929.
- Klingenberg C.P. 2003. A developmental perspective on developmental instability: Theory, models and mechanisms. En: Polak M. (ed). *Developmental instability: causes and consequences*. Oxford University Press. New York, NY. pp 14-34.
- Lyons S.K., Amatangelo K.L., Behrensmeyer A.K., Bercovici A., Blois J.L., DiMichele W.A., Du A., Eronen J.T., Faith J.T., Graves G.R., Jud N., Davis M., Labandeira C., Looy C.V., McGill B., Miller J.H., Patterson D., Pineda-Munoz S., Potts R., Terry R., Tóth A., Ulrich W., Villaseñor A., Wing S., Anderson H., Waller D., Gotelli N.J., Riddle B. & Anderson J. 2016. Holocene shifts in the assembly of plant and animal communities implicate human impacts. *Nature* 529: 80-95.
- Martínez-Abadías N., Paschetta C., de Azevedo S., Esparza M. & González-José R. 2009. Developmental and genetic constraints on neurocranial globularity: insights from analyses of deformed skulls and quantitative genetics. *Evolutionary Biology* 36: 37-56.
- Medrano-González L., Baker C.S., Robles-Saavedra M.R., Murrell J., Vázquez-Cuevas M.J., Congdon B.C., Straley J.M., Calambokidis J., Urbán-Ramírez J., Flórez-González L., Olavarría-Barrera C., Aguayo-Lobo A., Nolasco-Soto J., Juárez-Salas R.A. & Villavicencio-Llamosas K. 2001. Trans-oceanic population genetic structure of humpback whales in the North and South Pacific. *Memoirs of the Queensland Museum* 47(2): 465-479.
- Mitteroecker P. 2009. The Developmental Basis of Variational Modularity: Insights from Quantitative Genetics, Morphometrics, and Developmental Biology. *Evolutionary Biology* 36: 377-385.
- Morales-Arce A.Y., McCafferty G., Hand J., Schmill N., McGrath K., Speller C. 2019. Ancient mitochondrial DNA and population dynamics in postclassic Central Mexico: Tlatelolco (AD 1325-1520) and Cholula (AD 900-1350). *Archaeological and Anthropological Sciences* <https://doi.org/10.1007/s12520-018-00771-7>.
- Moreno-Estrada A., Gignoux C.R., Fernández-López J.C., Zakharia F., Sandoval K., Robles V., Macín-Pérez G., Via M., Sikora M., Eng C., Contreras A.V., Romero-Hidalgo S., Kenny E.E., Ismael Nuño-Arana I., Granados-Arriola J., Ford J.G., Rodríguez-Santana J.R., del Rio Navarro B., Garcia-Herrera R., Jimenez-Sanchez G., Canizales-Quinteros S., Chapela R., Romieu I., London S.J., Estrada K., Acuña-Alonso V., Ortiz-Tello P., Barquera-Lozano R., Huntsman S., Galanter J.M., Rodríguez-Cintron W., Sienna-Monge J.J., Ruiz-Linares A., Hidalgo-Miranda A., Carnevale A., Rangel-Villalobos H., Soberón X., Silva-Zolezzi I., Gonzalez Burchard E. & Bustamante C.D. 2014. The genetics of Mexico recapitulates Native American substructure and affects biomedical traits. *Science* 344(6189): 1280-1285.
- Moreno-Mayar J., et al. 2018. Early human dispersals within the Americas. *Science* 10.1126/science.aav2621.
- Nielsen R., Akey J.M., Jakobsson M., Pritchard J.K., Tishkoff S. & Willerslev E. 2017. Tracing the peopling of the world through genomics. *Nature* 541(7637): 302-310.
- Ortega Muñoz, Allan. 2013. Bases Teórico-Metodológicas Para Estudiar Los Movimientos Poblacionales Desde La Paleolítico y Arqueología Demográfica, en: Cucina, Andrea (ed.), *Afinidades Biológicas y Dinámicas Poblacionales Entre Los Antiguos Mayas. Una Visión Multidisciplinaria*, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, pp. 129-



154.

- Paschetta C. de Azevedo S., González M., Quinto-Sánchez M., Cintas C., Varela H, Gómez-Valdés J., Sánchez-Mejorada G. & González-José R. 2016. Shifts in subsistence type and its impact on the human skull's morphological integration. *American Journal of Human Biology* 28(1): 118-28.
- Paschetta C. 2010. The influence of masticatory loading on craniofacial morphology: A test case across technological transitions in the Ohio valley. *American Journal of Physical Anthropology* 141: 297-314.
- Price, T. Douglas, Vera Tiesler, Pilar Zabala, Alfredo Coppa, Carolyn Freiwald, Hannes Schoroeder, y Andrea Cucina 2020. Home is the sailor. Investing the origins of the inhabitants of La Isabela, the first European settlement in the New World. *Current Anthropology* 61(5): 583-602.
- Pringle H. 2014. Welcome to Beringia. *Science* 343: 961-963.
- Quinn, Rhonda L., Bryan D. Tucker, y John Krigbaum. 2008. Diet and mobility in Middle Archaic Florida: stable isotopic and faunal evidence from the Harris Creek archaeological site (8Vo24), Tick Island. *Journal of Archaeological Science* 35: 2346-2356.
- Raghavan M., Steinrücken M., Harris K., Schiffels S., Rasmussen S., DeGiorgio M., Albrechtsen A., Valdiosera C., Ávila-Arcos M.C., Malaspina A., Eriksson A., Moltke, Metspalu M., Homburger J.R., Wall J., Cornejo O.E., Moreno-Mayar J.V., Korneliusen T.S., Pierret., Rasmussen M., Campos P.F., de Barros Damgaard P., Allentoft M.E., Lindo J., Metspalu E., Rodríguez-Varela R., Mansilla J., Henrickson C., Seguin-Orlando A., Malmström H., Stafford Jr. T., Shringarpure S.S., Moreno-Estrada A., Karmin M., Tambets K, Bergström A., Xue Y., Warmuth V., Friend A.D., Singarayer J., Valdes P., Balloux F., LeBoreiro I., Vera J.L., Rangel-Villalobos H., Pettener D., Luiselli D., Davis L.G., Heyer E., Zollikofer C.P.E., Ponce de León M.S., Smith C.I., Grimes V., Pike K.A., Deal M., Fuller B.T., Arriaza B., Standen V., Luz M.F., Ricaut F., Guignon N., Osipova L., Voevoda M.I., Posukh O.L., Balanovsky O., Lavryashina M., Bogunov Y., Khusnutdinova E., Gubina M., Balanovska E., Fedorova S., Litvinov S., Malyarchuk B., Derenko M., Moshier M.J., Archer D., Cybulski J., Petzelt B., Mitchell J., Worl R., Norman P.J., Parham P., Kemp B.M., Kivisild T., Tyler-Smith C., Sandhu M.S., Crawford M., Villems R., Smith D.G., Waters M.R., Goebel T., Johnson J.R., Malhi R.S., Jakobsson M., Meltzer D.J., Manica A.M., Durbin R.D., Bustamante C.D., Song Y.S., Nielsen R. & Willerslev E. 2015. Genomic evidence for the Pleistocene and recent population history of Native Americans. *Science* 349(6250): aab3884.
- Reich D., Patterson N., Campbell D., Tandon A., Mazieres S., Ray N., Parra M.V., Rojas W., Duque C., Mesa N., García L.F., Triana O., Blair S., Maestre A., Dib J.C., Bravi C.M., Bailliet G., Corach D., Hünemeier T., Bortolini M.C., Salzano F.M., Petzl-Erler M.L., Acuña-Alonzo V., Aguilar-Salinas C., Canizales-Quinteros S., Tusié-Luna T., Riba L., Rodríguez-Cruz M., Lopez-Alarcón M., Coral-Vazquez R., Canto-Cetina T., Silva-Zolezzi I., Fernandez-Lopez C., Contreras A.V., Jimenez-Sanchez G., Gómez-Vázquez M.J., Molina J., Carracedo A., Salas A., Gallo C., Poletti G., Witonsky D.B., Alkorta-Aranburu G., Sukernik R.I., Osipova L., Fedorova S.A., Vasquez R., Villena M., Moreau C., Barrantes R., Pauls D., Excoffier L., Bedoya G., Rothhammer F., Dugoujon J.-M., Larrouy G., Klitz W., Labuda D., Kidd J., Kidd K., Di Rienzo A., Freimer N.B., Price A.L. & Ruiz-Linares A. 2012. Reconstructing native American population history. *Nature* 488(7411): 370-374.
- Scherer, Andrew K., Alyce de Carteret, y Sarah Newman. 2015. Local water resource variability and oxygen isotopic reconstructions of mobility: A case study from the Maya area. *Journal of Archaeological Science* 2: 666-676.
- Skoglund P., Mallick S., Bortolini M.C., Chennagiri N., Hünemeier T., Petzl-Erler M.L., Salzano F.M., Patterson N. & Reich D. 2015. Genetic evidence for two founding populations of the Americas. *Nature* 525(7567): 104-108.
- Standen, Vivian G., Calogero M. Santoro, Bernardo Arriaza, y Drew Coleman. 2017. Hunting, gathering, and fishing on the coast of the Atacama Desert: Chinchorro Population mobility patterns inferred from strontium isotopes. *Geoarchaeology. An International Journal* 33(2): 162-176.
- Stinnesbeck, Wolfgang, Samuel R. Rennie, Jerónimo Avilés Olguín, Sarah R. Stinnesbeck, Silvia González, Norbert Frank, Sophie Warken, Nils Schorndorf, Thomas Kregel, Adriana Velázquez Morlet, y Arturo González González. 2020. New evidence for an early settlement of the Yucatán Peninsula, Mexico: The Chan Hol 3 woman and her meaning for the peopling of the Americas. *PLOS One* 15(2): e0227984-
- Tamm E., Kivisild T., Reidla M., Metspalu M., Smith D.G., Mulligan C.J., Bravi C.M., Rickards O., Martínez-Labarga C., Khusnutdinova E.K., Fedorova S.A., Golubenko M.V., Stepanov V.A., Gubina M.A., Zhadanov S.I., Ossipova L.P., Damba L., Voedova M.I., Dipierri J.E., Villems R. & Malhi R.S. 2007. Beringian standstill and spread of Native American founders. *PLOS ONE* 2(9): e829.
- Tuross, Noreen, Marilyn L. Fogel, Lee Newsom, y Glen H. Doran. 1994. Subsistence in the Florida Archaic: the stable-isotope and archaeobotanical evidence from the Windover site. *American Antiquity* 59(2): 288-303.
- Waters M.R., 2019. Late Pleistocene exploration and settlement of the Americas by modern humans. *Science* 365: eaat5447.
- Willmore K., Young N., Richtsmeier J.T., Elizabeth K. & Nathan W.Æ. 2007. Phenotypic variability: its components, measurement and underlying developmental processes. *Evolutionary Biology* 34: 99-120.



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Wright, Lori E. 2012. Immigration to Tikal, Guatemala: evidence from stable strontium and oxygen isotopes. *Journal of Anthropological Archaeology* 31 334-352.

Sugerencias didácticas:

(marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Otros (indicar cuáles)

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)

- Exámenes parciales
- Examen final escrito
- Tareas y trabajos fuera del aula
- Exposición de seminarios por los alumnos
- Participación en clase
- Asistencia
- Seminario
- Otros (indicar cuáles)

Línea de investigación:

Antropología genética, Antropología biológica, Genética evolutiva, Paleobiología.

Perfil profesiográfico: *Biólogos y/o Antropólogos con amplios conocimientos de evolución particularmente en biología y antropología molecular, genética evolutiva, paleobiología y morfometría. Se requiere asimismo un conocimiento amplio sobre la historia del poblamiento humano de América, los cambios ambientales asociados a este proceso y los cambios sociales durante el Antropoceno que son los que han conformado la condición actual de las poblaciones humanas y su medio ambiente en el continente Americano. Se necesita finalmente un buen conocimiento sobre la variación genética en las poblaciones humanas de América y otras partes del mundo relacionadas (p.ej. Asia, Europa).*