

## *Ana Y. Morales-Arce*

Institute of Ecology and Evolution

University of Bern

✉ ana.moralesarce@unibe.ch

🌐 aymorales-arce.com

### INCARICHI PROFESSIONALI

---

- 2023 - 2021 Postdoctoral Researcher, Institute of Ecology and Evolution, Universität Bern (Unibe), Svizzera  
sotto la supervisione di: Claudia Bank (Unibe)
- 2020 - 2021 Postdoctoral Fellow, Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC), Portogallo  
sotto la supervisione di: Claudia Bank (Unibe) and Maria Joao Amorim (IGC)
- 2020 - 2018 Postdoctoral Fellow, Center for Evolution and Medicine, Arizona State University, Stati Uniti d'America  
sotto la supervisione di: Jeffrey D. Jensen and Anne C. Stone

### FORMAZIONE

---

- 2017 - 2012 Ph.D. Archaeology, University of Calgary, Canada  
Tesi: *Ancient Mitochondrial DNA in Mesoamerica and its Borderlands. The Cases of Paquimé (A.D. 1200-1450), Greater Nicoya (A.D. 800-1250) and Central Mexico (A.D. 900-1519).*
- 2010 - 2006 M.Sc. Anthropology, Universidad de Costa Rica  
Tesi: *Genetic Variation Associated with Lactose Intolerance in Amerindians of Lower Central America and the Related Potential Health Problems.*
- 2004 - 2000 B.Sc. Biotechnology Engineering, Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC)  
Tesi: *Genetic Variation of Squirrel Monkeys (Saimiri Oerstedii). Implications for Conservation.*

### AMBITI DI RICERCA

---

Genetica delle popolazioni, evoluzione degli agenti patogeni, antropologia molecolare.

### PUBBLICAZIONI

---

- 2022 Claudia Bank, Mark A. Schmitz, **Morales-Arce AY**. Evolutionary models predict potential mechanisms of escape from mutational meltdown. *Frontiers in Virology*, 2: 886655.
- 2022 Susanna Sabin, **Morales-Arce AY**, Susanne P. Pfeifer, and Jeffrey D. Jensen. Comparative population genomics of *Mycobacterium canettii* and *Mycobacterium tuberculosis*. *G3 Genes|Genomes|Genetics*, 12(5): jkac055.
- 2022 **Morales-Arce AY**, Johri P, Jensen JD. Inferring the distribution of fitness effects in influenza A virus and human cytomegalovirus. *Heredity*, 128: 79–87.
- 2021 Songül Alpaslan-Roodenberg, David Anthony, Hiba Babiker, Eszter Bánffy, Thomas Booth, Patricia Capone, Arati Deshpande-Mukherjee, Stefanie Eisenmann, Lars Fehren-

- Schmitz, Michael Frachetti, Ricardo Fujita, Catherine J. Frieman, Qiaomei Fu, Henry Louis Gates Jr., Victoria Gibbon, Wolfgang Haak, Mateja Hajdinjak, Kerstin P. Hofmann, Brian Holguin, Takeshi Inomata, Hideaki Kanzawa-Kiriyama, William Keegan, Janet Kelso, Johannes Krause, Ganesan Kumaresan, Chapurukha Kusimba, Sibel Kusimba, Carles Lalueza-Fox, Bastien Llamas, Scott MacEachern, Swapan Mallick, Hirofumi Matsumura, Janet Monge, **Morales-Arce AY**, Giedre Motuzaitė Matuzevičiūtė, Veena Mushrif-Tripathy, Nathan Nakatsuka, Rodrigo Nores, Christine Ogola, Mercedes Okumura, Nick Patterson, Ron Pinhasi, S.P.R. Prasad, Mary E. Prendergast, Jose Luis Punzo, David Reich, Rikai Sawafuji, Elizabeth Sawchuk, Stephan Schiffels, Jakob Sedig, Svetlana Shnaider, Kendra Sirak, Pontus Skoglund, Viviane Slon, Meradeth Snow, Marie Soressi, Matthew Spriggs, Philipp W. Stockhammer, Anna Szécsényi-Nagy, K. Thangaraj, Vera Tiesler, Ray Tobler, Chuan-Chao Wang, Christina Warinner, Surangi Yasawardene, Muhammad Zahir. Ethics of DNA Research on Human Remains: Five Globally Applicable Guidelines. *Nature*, 599: 41-46.
- 2021 **Morales-Arce AY**, Sabin SJ, Stone AC, Jensen JD. The population genomics of within-host *Mycobacterium tuberculosis*. *Heredity*, 126: 1–9.
- 2020 **Morales-Arce AY**, Harris RB, Stone AC, Jensen JD. Evaluating the contributions of purifying selection and progeny-skew in dictating within-host *Mycobacterium tuberculosis* evolution. *Evolution*, 74-5: 992-1001.
- 2019 **Morales-Arce AY**, McCafferty G, Hand J, Schmill N, McGrath K, Speller C. “Ancient Mitochondrial DNA and Population Dynamics in Postclassic Central Mexico: Cholula (A.D. 900-1350) and Tlatelolco (A.D. 1325-1521).” *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11: 3459-3475.
- 2017 **Morales-Arce AY**, Hofman CA, Duggan AT, Benfer AK, Katzenberg MA, McCafferty G, Warinner C. “Successful Reconstruction of Whole Mitochondrial Genomes from Ancient Central America and Mexico.” *Scientific Reports*, 7(1):18100.
- 2017 **Morales-Arce AY**, Snow MH, Kelley JH, Katzenberg MA. “Ancient Mitochondrial DNA and Ancestry of Paquimé Inhabitants, Casas Grandes (1200-1450 A.D.).” *American Journal of Physical Anthropology*, 163: 616-626.
- 2015 **Morales-Arce AY**. “Ancient DNA studies in Mesoamerica: Major Contributions and Limitations.” *Proceedings of the Annual Chacmool Archaeological Conference*, 47: 139-148.
- 2014 McCafferty G, Carrol G, Manion J, **Morales-Arce AY**, Smekal M. “Huesos Nicaragua: Creación de un Laboratorio de Bio-Arqueología en la Universidad Nacional/ Bones Nicaragua: Creation of a Bio-Archaeology Laboratory in the National University.” *Mi Museo y Vos*, 29: 13-16.
- 2012 **Morales-Arce AY**, Alvarado Rojas S, Calvo Brenes M, Contreras Rojas J, Raventós Vorst. “Un acercamiento al contenido cultural de los delirios de personas con esquizofrenia de Costa Rica/ Cultural content of delusions in people with schizophrenia from Costa Rica.” *Cuadernos de Antropología*, 22.
- 2012 **Morales-Arce AY**. *Lactose Intolerance in Indigenous Groups of Lower Central America. Genetic Variation and its Potential Health Problem*. LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany. 84p.

## CONTRIBUTI IN VOLUMI MISCELANNI

---

- 2022 **Morales-Arce AY**, Smith-Guzmán NE. Human genetic diversity through time in Central America: Current advances and future directions. In: Roberto Herrera, Yahaira Núñez-Cortés, and Geoffrey McCafferty, editors. *The Cultural Mosaic of Central America: Diverse Archaeologies of the Archaeology of Diversity*. Salt Lake City, UT: University of Utah Press. In revisione.

## PREMI E BORSE DI STUDIO CONSEGUITI

---

- 2020-2018 Research Fellowship, CEM. Arizona State University. USD 140 000.  
2017-2012 Wadsworth International Fellowship. The Wenner Gren Foundation. USD 70 000.  
2016 Shelley Saunders PhD Research Award. The Canadian Association for Physical Anthropology. CAD 800.  
2016 Martha Biggar Anders Memorial Award. University of Calgary. CAD 2200.  
2016 Faculty of Graduate Studies Travel Award. University of Calgary. CAD 500.  
2016 Professional Development Grant. GSA. University of Calgary. CAD 750.  
2015 Dissertation Research Grant. University of Calgary. CAD 1500.  
2015 Grants-in-Aid of Research Program. Sigma Xi. USD 600.

## ATTIVITÀ DIDATTICA

---

- 2022 **Teaching Assistant (attività didattica integrativa)**, Universität Bern  
*Statistics for Biology (Spring term)*  
• Frequentazione: 70 studenti
- 2017 **Instructor of Record (docente a contratto)**, University of Calgary  
*Introduction to Primatology and Human Evolution (ANTH 201, gennaio - aprile 2017)*  
• Frequentazione: 200 studenti
- 2016 - 2013 **Teaching Assistant (attività didattica integrativa)**, University of Calgary  
*Ethnographic Survey of Latin America* (settembre - dicembre 2013)  
*Archaeology & Popular Culture -Frauds, Myths & Mysteries* (maggio - giugno 2015)  
*Introduction to Archaeology* (settembre- dicembre 2015)  
• Frequentazione: 2 laboratori di 20 studenti ciascuno  
*Head Graduate Teaching Assistant: Introduction to Physical Anthropology* (settembre 2014 - dicembre 2016)  
• Frequentazione: 8 laboratori di 22 studenti ciascuno
- 2012 - 2011 **Instructor of Record (docente a contratto)**, Universidad de Costa Rica  
*Molecular Basis of Human Phylogeny* (marzo - luglio 2012)  
• Frequentazione: 20 studenti  
*Principles of Population Genetics* (agosto - dicembre 2011)  
• Frequentazione: 30 studenti  
*Biological Anthropology* (marzo - luglio 2011)  
• Frequentazione: 30 - 40 studenti

## ATTIVITÀ DI RICERCA

---

### Ricerca post-dottorato

- presente - luglio 2021 Institute of Ecology and Evolution, Universität Bern, Svizzera
- Conduco la modellazione computazionale, l'analisi bioinformatica e la genomica, per capire le dinamiche nelle popolazioni di RNA virale che si adattano ad alti tassi di mutazione indotta.
- giugno 2021 - luglio 2020 Instituto Gulbenkian de Ciência, Oeiras, Portogallo
- Ho condotto un'evoluzione sperimentale nel virus A dell'influenza per capire i meccanismi delle popolazioni con cui il virus A dell'influenza può adattarsi a una pressione di un farmaco mutageno.
- giugno 2020 - luglio 2018 Center for Evolution and Medicine, Arizona State University, USA
- Impiego di modelli di genetica delle popolazioni e inferenza bayesiana per lo studio dell'evoluzione del *Mycobacterium tuberculosis*, del virus dell'influenza A e del citomegalovirus umano all'interno di pazienti con lo scopo di analizzare i processi che rendono tali organismi resistenti a trattamenti antibiotici.

### Ricerca di dottorato

- 2017 - 2012 Ancient DNA Laboratory, University of Calgary, Canada
- Ricerche su campioni antichi dal Messico, Costa Rica e Nicaragua usando il sequenziamento di Sanger ed estrazioni di DNA tramite controllo anticontaminazione. Raccolta di metriche dentali e realizzazione di calchi prima dell'analisi distruttiva.
- novembre 2016 McMaster Ancient DNA Centre, McMaster University, Canada
- Analisi di dati di sequenziamento in parallelo di mitogenomi di individui appartenenti ad antiche popolazioni centroamericane.
- giugno - maggio 2016 Laboratories of Molecular Anthropology and Microbiome Research (LMAMR), Oklahoma State University, USA
- Sequenziamento in parallelo impiegato per l'analisi di mitogenomi provenienti da campioni archeologici dentali rinvenuti in aree tropicali.
- luglio - maggio 2014 Museo Nacional de Costa Rica, Costa Rica
- Esame e raccolta di campioni osteologici umani da siti archeologici di La Cascabel e Jícaro (Costa Rica). Dati raccolti per il progetto di dottorato sulla conservazione scheletrica e il contesto archeologico.

### Altre attività

- 2014 **Assistente di ricerca**, UNAM, Nicaragua
- Assistenza al dott. Geoffrey McCafferty nella creazione di un laboratorio di bio-archeologia presso l'Università Nacional Autónoma de Nicaragua.
- 2014 **Assistente di ricerca**, Museo de las Culturas del Norte, Casas Grandes, INAH-Chihuahua, Messico
- Assistenza alla dott.ssa Anne Katzenberg (Universidad de Calgary), raccogliendo resti umani archeologici a Casas Grandes, Paquimé (Messico).
- 2004 **Assistente di ricerca**, Scuola di Biologia, Universidad de Costa Rica, Costa Rica

- Raccolta di campioni di sangue di primati nel Parco Nazionale Manuel Antonio (Costa Rica), estrazione del DNA e analisi dei dati. Progetto: diversità genetica delle scimmie in Costa Rica, diretta dal dott. Gustavo Gutierrez.

## **EZPERINZA DI LAVORO**

---

2004 - 2012 **Assistente di ricerca e Tecnico di laboratorio**, Laboratorio di genetica, Scuola di Biologia, Universidad de Costa Rica

- Realizzazione di tecniche e protocolli genetici per diversi membri della facoltà, attività di ricerca coordinate e domande di sovvenzione; responsabilità per i budget e lo sviluppo di nuove metodologie e tecniche sperimentali.

luglio 2012 - agosto 2011, con il Prof. Henriette Raventós-Vorst, CIBCM, Scuola di Biologia, Universidad de Costa Rica

- Geni di suscettibilità studiati per la schizofrenia in Costa Rica. Proiettati diversi marcatori genetici (molecolari) associati all'OPO usando l'analizzatore genetico ABI Prism 3130

luglio 2011 - luglio 2009 con il Prof. Jorge Azofeifa Navas, Scuola di Biologia, Universidad de Costa Rica

- Variazione genetica nei gruppi moderni della Bassa America Centrale. Progettazione di laboratori di DNA antico e formazione su problemi di contaminazione nei siti archeologici.
- Variazione aploptica della regione del gene lattasi (LCT, 2q21) in Costa Rica.

maggio 2009 - maggio 2004 con il Prof. Ramiro Barrantes, Scuola of Biologia, Universidad de Costa Rica

- Storia e struttura genetica del Costa Rica: prospettiva molecolare, demografica e sociale.
- Analisi del DNA mitocondriale e del cromosoma Y in Costa Rica.
- Variazione del locus TP53 negli amerindi dell'America centrale inferiore. DNA di sequenziamento e genotipizzazione in analizzatori genetici 3130 e 310.

2004 - 2003 Dipartimento di biotecnologia, TEC, Costa Rica

- Campionamento effettuato nella foresta ed estrazione del DNA, nonché analisi molecolari.

novembre 2003 - giugno 2003 con Prof. Olman Murillo

- Variabilità genetica di Jaúl (*Alnus acuminata*) in Costa Rica

luglio 2003 - marzo 2003, Tecnico informatico presso LAIMI (laboratorio a microprocessore dell'Istituto Tecnologico del Costa Rica)

## **ATTIVITÀ ACCADEMICHE**

---

2022 Revisore per la National Science Foundation, USA.

2022 -2017 Revisore per le riviste *Plos One*, *Scientific Reports*, *Molecular Biology and Evolution*, *Genome Biology and Evolution*, *Frontiers in Ecology and Evolution*, and *Molecular Ecology Resources*.

- 2017-2016 Membro del comitato per I premi agli studenti. Graduate Student Association.  
University of Calgary.  
2017-2014 Posizione di assistente /Language Editor position in Open Archaeology.

### INTERVENTI IN CONVEGNI SCIENTIFICI

---

- agosto 2022 Bridging experiments and simulations to study the effect of mutagenic drugs on influenza A virus populations. European Society for Evolutionary Biology. Prague, CZE. Presentazione poster.
- giugno 2022 Swiss Institute of Bioinformatics. SIBdays. Evolution and phylogeny. Biel, CH. Session organizer.
- marzo 2022 Mutagenic drugs consistently induce rapid mutational meltdown across several strains of laboratory-passed influenza A virus. Biology22, Basel, CH. Presentazione orale.
- aprile 2020 The population genetics of within-host *Mycobacterium tuberculosis*. American Association of Physical Anthropologists. Los Angeles, CA, USA. Presentazione orale.
- luglio 2019 *The population genetics of within-host drug resistance in Mycobacterium tuberculosis*. Society for Molecular Biology and Evolution (SMBE). Manchester, UK. Presentazione poster.
- aprile 2019 *The population genetics of within-host Mycobacterium tuberculosis*. The Evolutionary Genetics of Infectious Disease, Carleton University, ON. Presentazione orale.
- aprile 2019 *Greater Nicoya from an ancient molecular perspective*. Society for American Archaeology 84th Annual Meeting (SAA), Albuquerque, NM. Presentazione orale.
- novembre 2017 *Ancient Mesoamerican groups and their multiple faces: From Cholula and Tlatelolco to an ancient genetic landscape in Central Mexico and beyond*. 50th Chacmool Conference, Calgary, AB. Organizzatrice della sessione e presentazione orale.
- maggio 2016 *Infant sex determination and ancient mtDNA among offerings dedicated to Ehécatl-Quetzalcóatl in Tlatelolco (1325-1521 AD)*. 49th Annual Meeting of the Canadian Archaeological Association (CAA), Whitehorse, Yukon. Presentazione orale.
- aprile 2016 *Ancient mitochondrial DNA of Pre-Columbian populations inhabiting Greater Nicoya during the Sapoá period (A.D. 800-1350)*. Latin American Research Center, Graduate Student Symposium (LARC), Calgary, AB. Presentazione orale.
- aprile 2016 *Ancient mitochondrial DNA and pre-Columbian inhabitants ancestry at Paquimé, Casas Grandes*. SAA, Orlando, FL. Presentazione orale.
- febbraio 2016 *Ancient mitochondrial DNA of Pre-Columbian populations inhabiting Greater Nicoya during the Sapoá period (A.D. 800-1350)*. 6<sup>th</sup> Annual Interdisciplinary Archaeology Research Conference (UCLA), Los Angeles, CA. Presentazione orale.
- novembre 2015 *Ancient mitochondrial DNA approach to explore pre-Columbian inhabitants' ancestry at Paquimé, Casas Grandes*. 48th Chacmool Conference, Calgary, AB. Presentazione orale.

- aprile 2015 *Exploring the ancient mitochondrial DNA of pre-Columbian populations inhabiting Central Mexico during the postclassic period (A.D. 900-1521)*. SAA, San Francisco, USA. Presentazione orale.
- aprile 2015 *Ancient Mitochondrial DNA of Precolumbian Populations inhabiting Greater Nicoya during the Sapoá Period (800-1350 AD)*. Methods in Ecology and Evolution: Next Generation Ecology and Evolution, Calgary, AB. Presentazione poster.
- novembre 2014 *Ancient DNA in Mesoamerica: limitations and contributions*. 47th Chacmool Conference. Calgary, AB. Presentazione orale.
- aprile 2014 *Bioarchaeological approaches to the site La Cascabel in Bahía Culebra, Costa Rica (800-1350 AD)*. SAA, Austin, TX. Presentazione orale.
- febbraio 2011 *Genetic variability of lactose intolerance in Amerindians of lower Central America*. Central American Congress of Anthropology, Tegucigalpa, Honduras. Presentazione orale.
- novembre 2010 *Haplotypic variation of lactose intolerance in Costa Rica*. Nutrition and Health Congress. San José, Costa Rica. Presentazione orale.
- dicembre 2009 *Haplotypic variation around the region of the lactase gene (LCT, 2q21) in Amerindians of Costa Rica*. Darwin200 Celebration International Symposium, Alajuela, Costa Rica. Presentazione orale.

## LINGUE

---

Spagnolo: Madrelingua

Inglese: Comprensione, lettura, scrittura e conversazione fluenti

Italiano: Comprensione, lettura, e conversazione fluenti

## REFERENZE

---

Prof. Claudia Bank – *Postdoctoral Supervisor*

Institute of Ecology and Evolution. University of Bern. E-mail: claudia.bank@iee.unibe.ch

Prof. Jeffrey Jensen – *Postdoctoral Supervisor*

School of Life Sciences. Arizona State University. E-mail: Jeffrey.D.Jensen@asu.edu

Prof. Anne Stone – *Postdoctoral Supervisor*

School of Human Evolution and Social Change. Arizona State University. E-mail: acstone@asu.edu

Prof. Geoffrey McCafferty - *PhD Supervisor*

Archaeology and Anthropology Department. University of Calgary. E-mail: mccaffer@ucalgary.ca