

**Curriculum vitae**  
**Andrés Mauricio Gatica Arias**

**Datos personales**

Nombre: Andrés Mauricio Gatica Arias  
Fecha y lugar de nacimiento: 22.01.1981, San José, Costa Rica  
Nacionalidad: Costarricense  
Estado civil: Casado  
Teléfono: 2511-8656  
E-mail: [andres.gatica@ucr.ac.cr](mailto:andres.gatica@ucr.ac.cr)/ [andresgat@gmail.com](mailto:andresgat@gmail.com)

**Educación**

2009-2012: *Doctor scientiarum agrariorum*, Universidad de Hohenheim, Alemania. Tesis de honor (Magna cum laude).  
2003-2006: *Magister Scientiae* en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales con énfasis en Biotecnología, Universidad de Costa Rica.  
1999-2003: Bachiller en Ingeniería en Biotecnología, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

**Experiencia laboral**

2019 - a la fecha: Profesor catedrático, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.  
2015 - 2018: Profesor asociado, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.  
2013 – 2015: Profesor instructor, invitado-exbecario doctorado, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.  
2006 - 2008: Profesor interino, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.  
2003 - 2006: Asistente de investigación, Programa de Mejoramiento Genético de Cultivos, Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular, Universidad de Costa Rica.  
2005: Profesor y asistente de investigación, Escuela de Biología, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

## Publicaciones

1. Hernández-Soto, A.; Méndez-Navarro, D.; Pérez, J.; Rojas-Vásquez, R.; **Gatica-Arias, A.**; Vargas, W.; Echeverría-Beirute, F; Abdelnour-Esquivel, A. Tolerance to aryloxy-phenoxy-propionate (APP) as a model for Lazarroz FL rice in vitro gamma irradiation variability selection. (2022). Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1950230/v1>
2. Alejandro Hernández-Soto, José Pablo Delgado-Navarro, Miguel Benavides-Acevedo, Sergio Paniagua, **Andres Gatica-Arias** (2022) NTH2 1271\_1272delTA Gene disruption results in salt tolerance in *Saccharomyces cerevisiae*. Fermentation. 8(4), 166. [doi:10.3390/fermentation8040166](https://doi.org/10.3390/fermentation8040166)
3. Ismael Segura-Ulate, Alejandro Bolívar-González, Germán Madrigal-Redondo, Santiago Nuñez-Corrales, **Andrés Gatica-Arias** (2022) The case for RT-LAMP and alternative sample processing protocols to achieve large-scale COVID-19 testing: lessons learned from an emerging economy. Revista Biología Tropical. 70: 173-189. <https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop..v70i1.47407> .
4. Randall Rojas-Vásquez, Juan Miguel Zuñiga-Umaña, Ana Abdelnour-Esquivel, Alejandro Hernández Soto, **Andrés Gatica-Arias** (2022) Development of synthetic seeds in Arabica coffee embryos under aseptic and non-aseptic conditions. Vegetos. <https://doi.org/10.1007/s42535-022-00364-9>
5. Alejandro Hernández-Soto, Jason Pérez, Rebeca Fait-Zuñiga, Randall Rojas-Vásquez, **Andrés Gatica-Arias**, Ana Abdelnour-Esquivel (2022) A temporary immersion system improves regeneration of in vitro irradiated recalcitrant indica rice (*Oryza sativa* L.) embryogenic calli. Plants. 11, 375. <https://doi.org/10.3390/>
6. Rebeca Campos-Sánchez, Andrés Flores-Cruz, José Arturo Molina-Mora, Rodrigo Mora, César Rodríguez, Andrés Gatica-Arias, Caterina Guzmán-Verri (2021) Avances de la bioinformática en Costa Rica: estudio retrospectivo y perspectivas a futuro. Bioinformatics advances in Costa Rica: retrospective view and perspectives. Revista de Biología Tropical, 69(4). <https://doi.org/10.15517/rbt.v69i4.46873>
7. Alejandro Hernández-Soto, Fabián Echeverría-Beirute, Ana Abdelnour-Esquivel, Marta Valdez-Melara, Jens Boch, **Andrés Gatica-Arias** (2021) Rice breeding in the new era: comparison of useful agronomic traits. Current Plant Biology. 27:1-15. <https://doi.org/10.1016/j.cpb.2021.100211>.
8. Cindy Aguilar-Bartels, Priscilla Quirós-Segura, Alfonso García-Piñeres, **Andrés Gatica-Arias**, Griselda Arrieta-Espinoza (2021) Aspectos clave para la transformación genética de arroz subespecie indica mediante *Agrobacterium tumefaciens*. Revista Agronomía Mesoamericana. Volumen 32(3):764-778. Septiembre-diciembre, 2021 e-ISSN 2215-3608, doi:10.15517/am.v32i3.44978
9. **Andrés Gatica-Arias**, Jorge Rodríguez-Matamoros, Ana Abdelnour-Esquivel, Marta Valdez-Melara (2021). Determination of the optimal conditions for mutagenesis induction in a Commercial Arabica Coffee Variety. Chapter 34, Section 3. *Mutation Breeding, Genetic Diversity and Crop Adaptation to Climate Change*. Proceedings of the FAO/IAEA International Symposium on Plant Mutation Breeding and Biotechnology. (eds. S. Sivasankar et al.). CABI International. ISBN: 9781789249101. DOI: 10.1079/9781789249095.0000.

10. Juan Félix Argüello Delgado, Rafael Orozco Rodríguez, Alexis Fernández Acuña, Alexander Sáenz Cordero, Mairon Madriz Martínez, Willy Navarro Alvares, Ana Abdelnour Esquivel, Jason Pérez Chávez, Miguel Rojas Chávez, Walter Vargas Segura, **Andrés Gatica Arias** (2021) Costa Rica: Aumento de la variabilidad genética en el cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.). En: Inducción de mutaciones: estado del conocimiento en el mejoramiento de plantas en América Latina y el Caribe. Editorial FONTARAMA. ISBN: 978-607-736-684-3.
11. Elodia Sánchez, William Solano, **Andrés Gatica-Arias**, Max Chavarría, Emanuel Araya-Valverde. Microsatellite DNA fingerprinting of *Coffea* sp. germplasm conserved in Costa Rica through singleplex and multiplex PCR (2020). Crop Breeding and Applied Biotechnology. 20(1): e27812013. <http://dx.doi.org/10.1590/1984-70332020v20n1a3>
12. **Andrés Gatica-Arias** (2020) The regulatory current status of plant breeding technologies in some Latin American and the Caribbean countries. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 141: 229–242. <https://doi.org/10.1007/s11240-020-01799-1>
13. Alejandra Arias-Salazar, Johnny Madrigal-Pana, Marta Valdez-Melara, **Andrés Gatica-Arias** (2020) Attitudes towards genome editing among university students in Costa Rica. Revista Ciencia y Tecnología. 35(2): 1-13. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cienciaytecnologia/article/view/42036>
14. Ana Abdelnour-Esquivel, Jason Perez, Miguel Rojas, Walter Vargas, **Andres Gatica-Arias** (2020) Use of gamma radiation to induce mutations in rice (*Oryza sativa* L.) and the selection of lines with tolerance to salinity and drought. In Vitro Cellular & Developmental Biology. 56: 88-97. <https://doi.org/10.1007/s11627-019-10015-5>
15. Randall Rojas-Vásquez, **Andrés Gatica-Arias** (2020) Use of genome editing technologies for genetic improvement of crops of tropical origin. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 140(1): 215-244 <https://doi.org/10.1007/s11240-019-01707-2>
16. César Vargas-Segura, Emanuel López-Gamboa, Emanuel Araya-Valverde, Marta Valdez-Melara, **Andrés Gatica-Arias** (2019) Sensitivity of seeds to chemical mutagens, detection of DNA polymorphisms using molecular markers and agro-metrical traits in m<sub>1</sub> coffee (*Coffea arabica* L.) generation. J. Crop Sci. Biotech. 2019 (December) 22 (5): 451 ~ 464. <https://doi.org/10.1007/s12892-019-0175-0>
17. **Andrés Gatica-Arias**, Marta Valdez-Melara, Griselda Arrieta-Espinoza, Federico J. Albertazzi-Castro, Johnny Madrigal Pana (2019) Consumer attitudes toward food crops developed by CRISPR/Cas9 in Costa Rica. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 139(2) 417-427. <https://doi.org/10.1007/s11240-019-01647-x>
18. Laura Rojas-Lorz, Griselda Arrieta-Espinoza, Marta Valdez-Melara, Luiz Filipe Protasio Pereira, **Andrés Gatica-Arias** (2019). Silver nitrate influences low frequency somatic embryogenesis in arabica coffee (*Coffea arabica* L.) Brazilian Archives of Science and Technology. 62: 19180228. [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-89132019000100408](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-89132019000100408)
19. García-Jiménez Emanuel, **Andrés Gatica-Arias**, Solano-Campos Frank, Abdelnour-Esquivel Ana (2019) Experiencia práctica: socializando los conceptos, aplicaciones y beneficios de la biotecnología en Costa Rica. Revista de Biología Tropical. 67(2) Suplemento, S26-S35. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/37201>

20. **Andrés Gatica-Arias**, Kaliana Vargas-Corrales, Miguel Benavides-Acevedo, Alejandro Bolívar-González, Ethel Sánchez-Chacón, Elmer García-Díaz, Fabián Delgado Rodríguez, Nien Tzu Weng Huang, Martin Hegele, Jens-Norbert Wünsche, Marta Valdez-Melara. (2019) Morphological and biochemical changes during somatic embryogenesis in mahogany (*Swietenia macrophylla* King, Meliaceae). *Revista Biología Tropical*. 67(3): 406-418. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/34172>
21. Jimmy Villalta-Villalobos, **Andrés Gatica-Arias** (2019) Una mirada en el tiempo: mejoramiento genético de café mediante la aplicación de la biotecnología. *Agronomía Mesoamericana*. 30 (2): 577-599. [doi:10.15517/am.v30i2.34173](https://doi.org/10.15517/am.v30i2.34173)
22. Fernando Matias Romero, **Andrés Gatica-Arias** (2019) Recent applications of the CRISPR/Cas9 technology in rice. *Rice Science*. 26(5): 265-281. <https://doi.org/10.1016/j.rsci.2019.08.001>
23. Ana Abdelnour Esquivel, **Andrés Gatica Arias**, Frank Solano Campos (2019). Introducción a la biotecnología. En: *Biología para todos: conceptos, aplicaciones y beneficios*. Editorial Tecnológica, Cartago, Costa Rica. pp: 25-54
24. **Andrés Gatica Arias**, Claudia Zúñiga, Giovanni Garro (2019) Conceptos básicos de biología celular y molecular. En: *Biología para todos: conceptos, aplicaciones y beneficios*. Editorial Tecnológica, Cartago, Costa Rica. pp: 59-89
25. **Andrés Gatica Arias** (2019) Conceptos básicos de la tecnología del ADN recombinante. En: *Biología para todos: conceptos, aplicaciones y beneficios*. Editorial Tecnológica, Cartago, Costa Rica. pp: 91-125
26. Ana Abdelnour Esquivel, **Andrés Gatica Arias**, Cindy Aguilar Bartels, Griselda Arrieta Espinoza (2019) Biotecnología agrícola. En: *Biología para todos: conceptos, aplicaciones y beneficios*. Editorial Tecnológica, Cartago, Costa Rica. pp: 131-174
27. Cristian Vargas-Guevara, Cesar Vargas-Segura, Jimmy Villalta-Villalobos, Luiz Filipe Protasio Pereira, **Andrés Gatica-Arias** (2018) A simple and efficient agroinfiltration method in coffee leaves (*Coffea arabica* L.): assessment of factors affecting transgene expression. *3 Biotech*. 8: 471 <https://doi.org/10.1007/s13205-018-1495-5>.
28. Bolívar-González A, Valdez-Melara M, **Andrés Gatica-Arias** (2018) Responses of Arabica coffee (*Coffea arabica* L. var. Catuaí) cell suspensions to chemically induced mutagenesis and salinity stress under *in vitro* culture conditions. *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant*. 54: 576–589. <https://doi.org/10.1007/s11627-018-9918-x>
29. **Andrés Gatica-Arias**, Randall Rojas, Marta Valdez-Melara, Federico Albertazzi-Castro, Alejandro Hernández-Soto, Griselda Arrieta-Espinoza (2018) Rice genome editing: a contribution to climate change mitigation and achievement of food security. EN: *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant*. <https://doi.org/10.1007/s11627-018-9923-0>
30. **Andrés Gatica-Arias**, Bolívar-González A, Valdez-Melara MF (2017) Generation of chemically induced mutations using embryogenic coffee cell suspensions and *in vitro* selection for salt tolerance. EN: *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Animal*. Jun 1 (Vol. 53, pp. S51-S51). 233 Spring St, New York, NY 10013 USA: Springer. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11626-017-0156-z>

31. Jiménez VM, Acuña-Gutiérrez C, Agüero M, Alvarado A, Ávila-Agüero ML, Blanco M, Dumani M, Esquivel P, **Andrés Gatica-Arias**, Guevara E, Hernández-Pridybailo A, Hernández R, Holst A, Madriz K, Mata-Segreda JF, Quirós-Madrigal O, Radulovich R, Salas-Chaves A, Solórzano-Cascante P (2017) Costa Rica and its commitment to sustainability. In Challenges for food and nutrition security in the Americas. Inter-American Network of Academies of Sciences (IANAS).
32. **Andrés Gatica-Arias**, Vargas-Segura C, Sánchez-Aguilar K, Tapia-Fernández A, Araya E, Valdez-Melara MF (2017) Application of chemical mutagenesis to increase the resistance of coffee (*Coffea arabica* L.) to leaf rust (*Hemileia vastatrix*). EN: In Vitro Cellular & Developmental Biology-Animal. Jun 1 (Vol. 53, pp. S55-S55). 233 Spring St, New York, NY 10013 Usa: Springer. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11626-017-0156-z>
33. **Andrés Gatica-Arias**, Weber G. (2013). Genetic transformation of hop (*Humulus lupulus* L. cv. Tettmanger) by particle bombardment and plant regeneration using temporary immersion system. *In Vitro Cellular Developmental Plant Biology*. 49:656–664. <https://doi.org/10.1007/s11627-013-9574-0>
34. **Andrés Gatica-Arias**, Stanke M, Häntzschel KR, Matoušek J, Weber G. (2013) Over-expression of the transcription factor HIMYB3 in transgenic hop (*Humulus lupulus* L. cv. Tettmanger) modulates the expression of genes involved in the biosynthesis of flavonoids and phloroglucinols. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. 113:279–289. <https://doi.org/10.1007/s11240-012-0268-9>
35. **Andrés Gatica-Arias** (2013) Introducción a la biotecnología. San José, Costa Rica. MAG/Servicio Fitosanitario del Estado. 76 p
36. Jiménez M, **Andrés Gatica-Arias**, Sánchez Ethel, Valdez M (2012) Ultrastructural analysis of the ontogenetic development of shoot induced from embryonic axes of Costa Rican bean varieties (*Phaseolus vulgaris* L.) under in vitro conditions by scanning electronic microscopy. *American Journal of Plant Science* 3: 489-494. <https://doi.org/10.4236/ajps.2012.34058>
37. **Andrés Gatica-Arias**, Amma N, Stanke M, Weber G (2012) *Agrobacterium rhizogenes*-mediated transformation of hop (*Humulus lupulus* L. cv. Tettmanger): establishment of a system for functional evaluation of genes. *Brewing Science* 65: 91-95
38. **Andrés Gatica-Arias**, Farag MA, Häntzschel KR, Matoušek J, Weber G (2012) The transcription factor AtMYB75/PAP1 regulates the expression of flavonoid biosynthesis genes in transgenic hop (*Humulus lupulus* L.). *Brewing Science* 65: 103-111
39. **Andrés Gatica-Arias**, Farag MA, Stanke M, Matoušek J, Wessjohann L, Weber G (2012) Flavonoid production in transgenic hop (*Humulus lupulus* L.) altered by *PAP1/MYB75* from *Arabidopsis thaliana* L. *Plant Cell Reports* 31: 111-119. <https://doi.org/10.1007/s00299-011-1144-5>
40. **Andrés Gatica-Arias**, Muñoz J, Chinchilla I, Ramírez-Fonseca P, Valdez-Melara M (2010) In vitro plant regeneration system for common bean (*Phaseolus vulgaris* L.): effect of N<sup>6</sup>-benzylaminopurine and adenine hemisulfate. *Electronic Journal of Biotechnology* 13: 1-7. <http://www.ejbiotechnology.cl/content/vol13/issue1/full/7/index.html>
41. Vega R, Vásquez N, Espinoza AM, **Andrés Gatica-Arias**, Valdez M (2009) Histological analysis of somatic embryogenesis in rice (*Oryza Sativa* cv. 5272). *Revista Biología Tropical* 57: 141-150. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442009000500013](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442009000500013)

42. Valdez-Melara M, **Andrés Gatica-Arias** (2009) Effect of BAP and IAA on shoot regeneration in cotyledonary explants of Costa Rican melon genotypes. *Agronomía Costarricense*. 33: 125-131. [http://www.mag.go.cr/rev\\_agr/v33n01-125.pdf](http://www.mag.go.cr/rev_agr/v33n01-125.pdf)
43. Valdez-Melara M, García A, Delgado M, **Andrés Gatica-Arias**, Ramírez-Fonseca P (2009) *In vitro* plant regeneration system for different tropical butternut squash genotypes (*Cucurbita moschata*). *Revista Biología Tropical* Vol. 57: 119-127. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442009000500011&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442009000500011&script=sci_abstract)
44. Marín-Méndez W, Sánchez-Chacón E, **Andrés Gatica-Arias**, Ramírez-Fonseca P, Freer-Bustamente E, Valdez-Melara M (2009) Ultrastructural and histological analysis of organogenesis process induced from shoots tips of maize (*Zea mays* L, Poaceae). *Revista Biología Tropical* 57: 129-139. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442009000500012](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442009000500012)
45. **Andrés Gatica-Arias**, Arrieta G, Espinoza AM (2009) Optimization of coffee (*Coffea arabica*) transformation parameters using *uidA* and *hpt* genes: effect of osmotic pre-treatment, helium pressure and target distance. *Revista Biología Tropical* 57: 151-160. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/21292>
46. Garro-Monge G, Romero R, **Andrés Gatica-Arias**, Valdez-Melara M (2008) Somatic embryogenesis, plant regeneration and Acemannan detection in aloe (*Aloe barbadensis* Mill.). *Agronomía Costarricense* 32: 41-52. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agrocost/article/view/6755>
47. **Andrés Gatica-Arias**, Arrieta G, Espinoza AM (2008) Direct somatic embryogenesis in *Coffea arabica* L.: effect of triacntanol, light condition and medium consistency. *Agronomía Costarricense* 32: 139-147. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agrocost/article/view/6777>
48. Hernández-Soto A, **Andrés Gatica-Arias**, Alvarenga-Venutolo S (2008) Vaso fermentador de bajo costo para la micropropagación masiva de jengibre. *Agronomía Mesoamericana* 19: 87-92
49. **Andrés Gatica-Arias**, Arrieta G, Espinoza AM (2008) Plant regeneration via indirect somatic embryogenesis and optimisation of genetic transformation in *Coffea arabica* L. cvs. Caturra and Catuaí. *Electronic Journal of Biotechnology*. 11: 1-12. <http://www.ejbiotechnology.info/index.php/ejbiotechnology/article/view/v11n1-9/71>
50. **Andrés Gatica-Arias**, Arrieta G, Espinoza AM (2007) Comparison of three *in vitro* protocols for direct somatic embryogenesis and plant regeneration of *Coffea arabica* L. cvs. Caturra and Catuaí. *Agronomía Costarricense* 31: 85-94. [http://www.mag.go.cr/rev\\_agr/v31n01\\_085.pdf](http://www.mag.go.cr/rev_agr/v31n01_085.pdf)

### Publicaciones en prensa

1. Alejandro Bolívar-González, **Andrés Gatica-Arias** (2022) Chemical mutagenesis in coffee (*Coffea arabica* L.). Springer Protocol, En prensa.

3. Caroline Ariyoshi, Fernanda Freitas de Oliveira, Luciana Harumi Shigueoka, Angelita Garbossi da Silva, **Andrés Gatica-Arias**, Jimmy Villalta-Villalobos, Suzana Tiemi Ivamoto-Suzuki, Gustavo Hiroshi Sera, Eveline Teixeira Caixeta, Matheus Ricardo da Rocha, Willian Bucker Moraes, Fábio Luiz Partelli, Luiz Filipe Protasio Pereira. Current challenges and genomic advances toward the development of coffee genotypes resistant to biotic stress. En: Genomic Designing of Biotic Stress Resistant Technical Crops. Springer Nature America. En prensa.
4. Alejandro Bolívar-González, Ramón Molina-Bravo, William Solano-Sánchez, Emanuel Araya-Valverde, **Andrés Gatica-Arias** (2022) SNP markers found in non-coding regions can distinguish among low-variant genotypes of Arabica and other coffee species. Genetic Resources and Crop Evolution. En prensa.
5. Alejandro Sebiani Calvo, Alejandro Hernández Soto, Andrés Gatica-Arias (2022) Crop CRISPR/Cas9 genome editing through tissue-culture independent transformation methods. aBIOTECH. En prensa.
6. Maikol Solís, Carlos Pasquier, Santiago Núñez-Corrales Germán Madrigal-Redondo, **Andrés Gatica-Arias** (2022) Estimating the performance of mass testing strategies for COVID-19: a case study for Costa Rica. European Journal of Epidemiology. En prensa.
7. José Andrés Rojas-Chacón, Fabián Echeverría-Beirute, **Andrés Gatica-Arias** (2022) Evaluation of resistance to leaf rust (*Hemileia vastatrix* Berk. and Br.) in M1V1 mutants of coffee (*Coffea arabica* L.) under controlled conditions. Tropical Plant Pathology. En prensa.

### Distinciones

- 2008 - 2012** Beca doctorado por parte del Servicio de Intercambio Académico Alemán (DAAD).
- 2014** Beca pasantía corta por parte del Servicio de Intercambio Académico Alemán (DAAD) para realizar investigación en el Department of Crop Science, Section of Crop Physiology of Speciality Crops” de la Universidad de Hohenheim (01.10.2014 al 31.12.2014). Dicha pasantía fue otorgada bajo el marco del convenio de intercambio con CONARE, el Servicio Académico de Intercambio Alemán (DAAD).

### Proyectos de investigación (financiamiento total por US\$ 628.877)

1. Establecimiento de protocolos para el mejoramiento genético de variedades costarricenses de café con el fin ulterior de conferirle resistencia a enfermedades y plagas (111-B3-206) (Investigador principal, 01.05.2013 al 31.12.2016). Financiado por MKTPLACE y la Universidad de Costa Rica (US\$ 65,000).
2. Uso de biorreactores de inmersión temporal para la propagación clonal a gran escala de líneas mutantes promisorias de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) (111-B4-086) (Investigador principal, 01.01.2014 al 31.12.2016). Financiado por la Universidad de Costa Rica (US\$ 3,600).
3. Establecimiento de cultivos celulares morfogenéticos para el mejoramiento genético de la caoba (*Swietenia macrophylla* King) (111-B4-600) (Investigador principal, 01.01.2014 al 31.12.2016). Financiado por el Fondo de Estimulo de la Universidad de Costa Rica (US\$ 10,000).

4. Análisis de la expresión génica y control epigenético del proceso de embriogénesis somática en café (*Coffea arabica* L.) (801-B5-007). (Investigador principal, 01.01.2015 al 31.12.2016). Financiado por la Universidad de Costa Rica (US\$ 1,500).
5. Producción de nuevas variantes de café (*Coffea arabica* L.) mediante inducción de mutaciones con agentes químicos (111-B5-140). (Investigador principal, 01.01.2015 al 31.12.2021). Financiado por la Universidad de Costa Rica y MICITT (US\$ 47,000).
6. BIOTECNOLOGÍA PARA TODOS: Socialización de conceptos, aplicaciones y beneficios. (Investigador principal, 01.01.2015 al 31.12.2016). Financiado por FEES-CONARE (US\$ 28,000).
7. Red Temática de Ingeniería Genética Aplicada al Mejoramiento Genético de Cultivos Tropicales (RIGATrop). (Investigador principal, 01.01.2015 al 31.12.2016). Financiado por la Universidad de Costa Rica (US\$ 20,000).
8. Generación de variabilidad genética en arroz: una alternativa para enfrentar el cambio climático y favorecer la seguridad alimentaria en Costa Rica. (Investigador principal, 01.01.2016 al 31.12.2017). Financiado por FEES-CONARE (US\$ 31,000).
9. Uso de genes reporteros para estudiar el proceso de infección en banano con *Fusarium oxysporum* s.sp. cubense. (Investigador principal, 01.01.2017 al 31.12.2019). Financiado por el Fondo de Estimulo de la Universidad de Costa Rica (US\$ 13,000).
10. Edición del genoma de arroz: alternativa para contribuir a la mitigación del cambio climático y una contribución al logro de la seguridad alimentaria. (Investigador principal, 01.08.2017 al 01.08.2019). Financiado por Universidad de Costa Rica (US\$ 50,000).
11. Inducción de la variabilidad de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense producidos mediante mutación para evaluar cambios en la severidad del patógeno (Investigador colaborador, 01.01.2018 al 31.12.2020) Financiado por Universidad de Costa Rica (US\$ 10,000).
12. Estrategia biotecnológica para el mejoramiento genético de la caoba (*Swietenia macrophylla* King) con el fin ulterior de conferirle resistencia a *Hypsipyla grandella* (Zeller) (barrenador de la caoba) (Investigador principal, 01.01.2018 al 31.12.2020) Financiado por Universidad de Costa Rica (US\$ 1,500).
13. Genome editing in coffee: capacity building between Costa Rica and Germany (Investigador principal, 01.01.2019 al 31.12.2019) Financiado por DFG/CONARE (US\$ 14,500).
14. Study of genes related to the flowering process in coffee: toward genetic improvement in a climate change scenario (Investigador principal, 01.03.2019 al 31.12.2021) Financiado por Max Planck Institute/CONARE (US\$ 54,500).
15. Caffeine biosynthesis regulation in coffee by genome editing with CRISPR/Cas9 system” (Investigador principal, 01.01.2020 al 31.12.2022) Financiado por Universidad de Costa Rica (US\$ 20,500).
16. Evaluación de fuentes alternativas de resistencia genética hacia la roya del café (*Hemileia vastatrix*) (Investigador principal, 01.01.2020 al 31.12.2022) Financiado por FEES/CONARE (US\$50.000).
17. Establecimiento de un protocolo para la transformación genética *in planta* de polen de café (Investigador principal, 01.01.2020 al 31.12.2022) Financiado por UCR (US\$5.000).
18. Verificación de la sensibilidad *in vitro* de kits comerciales de RT-LAMP para la detección del virus SARS-CoV-2 (Investigador principal, 01.11.2020 al 31.08.2023) Financiamiento externo (US\$60.000).



19. Revelando el entorno microbiano de la filosfera de café (*Coffea arabica* L.) y su interacción con la roya (*Hemileia vastatrix*). (Investigador principal, 04.01.2021 al 31.12.2025) Financiado por UCR (US\$55.000).
20. Centromere function and evolution in natural and artificial coffee hybrids (CENCOF). (Investigador principal, 01.03.2021 al 31.12.2023, US\$50.000) Financiado por CONARE-Max Planck Society (US\$55.000)
21. Red interdisciplinaria para el fortalecimiento de las capacidades en países centroamericanos para el desarrollo de una prueba diagnóstica para el tamizaje proactivo en focos de infección del virus SARS-CoV-2 empleando la tecnología RTLAMP (Investigador principal, 31.08.2021 al 30.04.2022) Financiado por SICA-CSUCA (US\$15.000)
22. Red CABANA (Red para el fortalecimiento de capacidades en bioinformática en América Latina) (Investigador principal, 31.08.2017 al 31.12.2022) Financiado por GCRF-UK Research and Innovation (US\$270.000)
23. Establecimiento de un protocolo para la transformación genética de microalgas verdes (Chlorophyceae) (Investigador principal, 04.01.2022 al 31.12.2024) Financiado por UCR (US\$2.500)
24. Desarrollo de pruebas para la detección molecular de patógenos en cultivos agrícolas para incrementar la sanidad y productividad. (Investigador principal, 01.03.2022 al 31.03.2023) Financiado por HELICE-UCR (US\$25.000).

### Proyectos de acción social

1. BIOTECNOLOGÍA PARA TODOS: Socialización de conceptos, aplicaciones y beneficios. (Investigador principal, 01.01.2015 al 31.12.2018). Financiado por FEES-CONARE (US\$ 28,000).

### Ponencias en congresos y conferencias

- ✓ **Gatica-Arias Andrés M**, Arrieta-Espinoza Griselda, Valdez-Melara Marta F. Biotechnological applications for the improvement of coffee (*Coffea arabica* L.) in Costa Rica: advances and perspectives. EN: 25th International Conference on Coffee Science, Colombia, 2014.
- ✓ **Gatica-Arias Andrés M**, Valdez-Melara Marta F, Arrieta-Espinoza Griselda, Jiménez Víctor M. RIGATrop: Red de Ingeniería Genética Aplicada al Mejoramiento de Cultivos Tropicales. EN: 10<sup>mo</sup> Congreso Internacional de Biotecnología Vegetal, Cuba, 2015.
- ✓ Manuel Villalta-Araya, **Andrés Gatica-Arias**, Ana Tapia-Fernández. Transformación genética de *Fusarium oxysporum* fsp. *cubense* mediada por *Agrobacterium tumefaciens* con el gen reportero gfp como modelo para estudios fitopatológicos. EN: VI Congreso Internacional sobre banano CORBANA y XXI Reunión Internacional ACORBAT; Estados Unidos de América, 2016.
- ✓ **Gatica-Arias Andrés M**, Vargas-Segura Cesar, Valdez-Melara Marta. Producción de nuevas variantes de café (*Coffea arabica* L.) mediante inducción de mutaciones con agentes químicos como herramientas biotecnológicas en la búsqueda de resistencia a enfermedades fúngicas. EN: IX Encuentro de la Red Latinoamericana y del Caribe de Biotecnología Agropecuaria y Forestal (REDBIO), Perú, 2016.

- ✓ Abdelnour-Esquivel Ana, **Gatica-Arias Andrés M**, Solano-Campos Frank, Valdez-Melara Marta F, Arrieta-Espinoza Griselda, Aguilar-Bartels Cindy, Zerpa-Catanho Desiree, Solórzano-Cascante Paul, Garro-Monge Giovanni, Zúñiga-Vega Claudia. Biotecnología para todos: Socialización de conceptos, aplicaciones y beneficios. EN: IX Encuentro de la Red Latinoamericana y del Caribe de Biotecnología Agropecuaria y Forestal (REDBIO), Perú, 2016.
- ✓ Villalta-Villalobos Jimmy, **Gatica-Arias Andrés**, Valdez-Melara, Marta, Arrieta-Espinoza, Griselda, Protasio-Pereira, Luis. Expresión ectópica del gen *cyt1Aa* de *Bacillus thuringiensis* en el genoma de café (*Coffea arabica* L. var. Catuaí) como una alternativa para el control de la broca (*Hypothenemus hampei* Ferrari). EN: IX Encuentro de la Red Latinoamericana y del Caribe de Biotecnología Agropecuaria y Forestal (REDBIO), Perú, 2016.
- ✓ **Gatica-Arias, Andrés M**, ARRIETA-ESPINOZA Griselda, VALDEZ-MELARA Marta F. Biotechnological applications for the improvement of coffee (*Coffea arabica* L.) in Costa Rica: advances and perspectives. EN: IX Encuentro de la Red Latinoamericana y del Caribe de Biotecnología Agropecuaria y Forestal (REDBIO), Perú, 2016.
- ✓ Sánchez-Aguilar Karla, Tapia-Fernández Ana; **Gatica-Arias Andrés**. Evaluación de la susceptibilidad de plantas de café (*Coffea Arabica* L. var. Caturra, Catuaí y CR-95) al patógeno *Hemileia vastatrix*, en invernadero en Costa Rica. EN XVIII Congreso Internacional de Fitopatología, México, 2016.
- ✓ Benavides-Acevedo Miguel, Vargas-Corrales Kaliana, Sánchez-Chacón Ethel, García-Díaz Elmer, Valdez-Melara Marta, **Gatica-Arias Andrés**. Histological analysis of the developmental stages of somatic embryos of mahogany (*Swietenia macrophylla* King). EN: 42vo Congreso de Histotecnología, USA, 2016.
- ✓ Villalta-Villalobos Jimmy, Rojas-Lorz Laura, Valdez-Melara Marta F, Arrieta-Espinoza Griselda, Pereira Luiz Filipe P, **Gatica-Arias Andrés M**. Use Of Biotechnological Tools For Crop Improvement Of Coffee (*Coffea Arabica* L.) Varieties against Coffee Berry Borer (Cbb). EN: 26th International Conference on Coffee Science, China, 2016
- ✓ Bolivar-Gonzalez, Alejandro, Valdez-Melara- Marta F, **Gatica-Arias Andrés M**. Generation of chemically induced mutations using embryogenic coffee cell suspensions and in vitro selection for salt tolerance. EN: 26th International Conference on Coffee Science, China, 2016
- ✓ Vargas-Segura Cesar, Sánchez-Aguilar Karla, Tapia-Fernández, Ana, Araya, Emmanuel, Valdez-Melara Marta F, **Gatica-Arias Andrés M**. Application of chemical mutagenesis to increase the resistance of coffee (*Coffea arabica* L.) to leaf rust (*Hemileia vastatrix*). EN: 26th International Conference on Coffee Science, China, 2016
- ✓ **Gatica-Arias Andrés M**. Red de Ingeniería Genética Aplicada al Mejoramiento de Cultivos Tropicales. En: I Simposio de Aplicaciones Biotecnológicas en Ambiente, Salud y Agricultura, Costa Rica, 2016.
- ✓ Sánchez-Aguilar Karla, Benavides-Acevedo Miguel, Tapia-Fernández, Ana, **Gatica-Arias Andrés M**. Determinación histológica de la presencia de *Hemileia vastatrix* en plantas de café (*Coffea arabica* L.var Caturra) de almácigo, en invernadero, Costa Rica. En: IV CONGRESO INTERNACIONAL DE FITOPATOLOGÍA ARGENTINA, 2017.
- ✓ Vargas-Segura Cesar, Sánchez-Aguilar Karla, Tapia-Fernández Ana, Araya Emmanuel, Valdez-Melara Marta F, **Gatica-Arias Andrés M**. Application of chemical mutagenesis to increase the resistance of coffee (*Coffea arabica* L.) to leaf rust (*Hemileia vastatrix*). EN: 11 Congreso Internacional de Biotecnología Vegetal, Cuba, 2017

- ✓ Villalta-Villalobos Jimmy, **Gatica-Arias Andrés**, Valdez-Melara Marta, Arrieta-Espinoza Griselda, Protasio-Pereira Luis. Expresión ectópica del gen *cyt1Aa* de *Bacillus thuringiensis* en el genoma de café (*Coffea arabica* L. Var. Catuaí) como una alternativa para el control de la broca (*Hypothenemus hampei* Ferrari). EN: 11 Congreso Internacional de Biotecnología Vegetal, Cuba, 2017.
- ✓ Watson-Guido William, Arrieta-Espinoza Griselda, **Gatica-Arias Andrés**. Caracterización molecular de callos y plántulas *in vitro* de arroz (*Oryza sativa* L.) var. CR-5272, bajo condiciones de alta salinidad. EN: 11 Congreso Internacional de Biotecnología Vegetal, Cuba, 2017
- ✓ **Andrés M Gatica-Arias**, Cesar Vargas-Segura, Karla Sánchez-Aguilar, Ana Tapia-Fernández, Emmanuel Araya, Marta F VALDEZ-Melara. Application of chemical mutagenesis to increase the resistance of coffee (*Coffea arabica* L.) to leaf rust (*Hemileia vastatrix*). EN: In Vitro Biology Meeting, USA, 2017
- ✓ **Andrés M Gatica-Arias**, Alejandro Bolívar-González, and Marta F Valdez-Melara. Generation of chemically induced mutations using embryogenic coffee cell suspensions and in vitro selection for salt tolerance. EN: In Vitro Biology Meeting, USA, 2017.
- ✓ **Gatica-Arias Andrés M**, Villalta-Villalobos Jimmy, Vargas-Segura Cesar, Bolívar-González Alejandro, Sánchez-Aguilar Karla, Araya Emmanuel, Rojas-Lorz Laura, Pereira Luiz Filipe P, Arrieta-Espinoza Griselda, Tapia-Fernández Ana, Valdez-Melara Marta. Application of Biotechnological Tools for Crop Protection of Coffee (*Coffea Arabica* L.) Varieties in Costa Rica. EN: 8th International Agriculture Symposium “AGROSYM 2017”, Bosnia and Herzegovina, 2017.
- ✓ Luiz Filipe P. Pereira, Jimmy Villalta-Villalobos, Laura Rojas-Lorz, Marta F. Valdez-Melara, Griselda Arrieta-Espinoza, **Andrés Gatica-Arias**. *Coffea arabica* L. Biotechnological Improvement against Coffee Berry Borer. EN: 9° Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, Foz do Iguaçu, PR. 2017.
- ✓ Alejandro Bolívar-González, Ana Tapia, Cesar Vargas-Segura, Emmanuel Araya Karla Sánchez-Aguilar, Marta Valdez Melara, **Andres Gatica-Arias**. APPLICATION OF CHEMICALLY INDUCED MUTATIONS USING EMBRYOGENIC CELL SUSPENSIONS AND SEEDS FOR CROP PROTECTION OF COFFEE (*COFFEA ARABICA* L.) VARIETIES IN COSTA RICA. EN: International Symposium on Plant Mutation Breeding and Biotechnology, Austria, 2018.
- ✓ **Andres Gatica-Arias**, Griselda Arrieta-Espinoza, Mónica Villalobos-Flores, William Watson-Guido. GENETIC VARIABILITY INDUCTION IN RICE THROUGH MUTAGENESIS: AN ALTERNATIVE TO MITIGATE CLIMATE CHANGE AND PROMOTE FOOD SECURITY IN COSTA RICA. EN: International Symposium on Plant Mutation Breeding and Biotechnology, Austria, 2018.
- ✓ **Gatica-Arias A.M**, Valdez-Melara M, Arrieta-Espinoza G Albertazzi-Castro F, Madrigal Pana J. Public perception of gene editing applications in Costa Rica. EN: [ICGEB-JRC Workshop “Genome Editing Applications and Beyond”](#), Trieste, Italia, 2019.
- ✓ Andres Gatica-Arias, **Gatica-Arias Andrés**, Ivamoto-Suzuki Suzana T, Pereira Luiz F. P, Turck Franziska, Sanchéz Ethel, Albertazzi Castro Federic. Study of genes related to the flowering process in coffee: toward genetic improvement in aclimate change scenario. EN: 28<sup>avo</sup> Conferencia ASIC (virtual), Montpellier, Francia, 2021.
- ✓ **Gatica-Arias Andres**, Vargas-Segura César, López-Gamboa Emmanuel, Araya-Valverde Emanuel, Valdez-Melara Marta. Sensitivity of seeds to chemical mutagens, detection of DNA polymorphisms and agro-metrical traits in M1 generation of coffee (*Coffea arabica* L.). EN: 28<sup>avo</sup> Conferencia ASIC (virtual), Montpellier, Francia, 2021.

- ✓ **Gatica-Arias Andrés**, Bolívar-González Alejandro, Valdez-Melara Marta. Responses of Arabica coffee (*Coffea arabica* L. var. Catuai) cell suspensions to chemically induced mutagenesis and salinity stress under in vitro culture conditions. EN: 28<sup>avo</sup> Conferencia ASIC (virtual), Montpellier, Francia, 2021.
- ✓ Macall, Diego Maximiliano; Madrigal-Pana, Johnny; Smyth, Stuart; **Andrés Gatica-Arias**. Genome edited drought resistant rice: will Costa Rican consumers bite? EN: 26<sup>th</sup> ICABR Conference, Bologna, Italia, 2022.

### Trabajos finales de graduación

	Estudiante		Título	Rol	Año	Institución
1	Jimmy Villalta Villalobos	Bachillerato	Optimización de un protocolo de transformación genética mediada por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> para el mejoramiento de café ( <i>Coffea arabica</i> L. var. Catuai)	Director	2014	ITCR
2	Cristian Vargas Guevara	Bachillerato	Transformación genética ex vitro por agroinfiltración de hojas de café ( <i>Coffea arabica</i> L. cv caturra) mediado por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .	Director	2015	ITCR
3	Marcela Vásquez Mayorga	Maestría	Caracterización molecular de las accesiones de <i>Jatropha curcas</i> L. (Euphorbiaceae) procedentes de Costa Rica.	Lector	2015	UCR
4	Sofía Campos Delgado	Bachillerato	Establecimiento de un protocolo de transformación genética de callos de <i>Nicotiana tabacum</i> mediada por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> y evaluación de la expresión transitoria del gen gfp y resistencia a higromicina.	Lector	2016	ITCR

5	Alejandro Bolívar González	Bachillerato	Establecimiento de un protocolo de inducción de variabilidad genética en suspensiones celulares de <i>Coffea arabica</i> L var. Catuai mediante mutagénesis química.	Director	2016	ITCR
6	Randall Rojas Vásquez	Bachillerato	Establecimiento de un protocolo de transformación genética de embriones cigóticos de <i>Coffea arabica</i> L. y evaluación de estrategia de encapsulamiento para condiciones no estériles.	Director	2016	ITCR
7	Manuel Villalta Araya	Bachillerato	Establecimiento de un protocolo para la transformación genética de <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> mediada por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> con el gen reportero gfp.	Director	2016	ITCR
8	Jorge Luis Rodríguez Matamoros	Bachillerato	Evaluación del efecto de dos agentes químicos en embriones cigóticos de café ( <i>Coffea arabica</i> ) para la producción de variantes resistentes a la roya ( <i>Hemileia vastratix</i> ).	Director	2016	ITCR
9	César Vargas Segura	Licenciatura	Inducción de variabilidad genética en café ( <i>Coffea arabica</i> L.) mediante inducción de mutaciones con el uso de agentes químicos:	Director	2016	UCR
10	Jessica Madrigal Villalobos	Bachillerato	Sistema de transformación heterólogo en tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) para evaluar la eficiencia del gen cry10Aa.	Director	2017	ITCR

11	Karla Sánchez Aguilar	Licenciatura	Determinación de la susceptibilidad en diferentes etapas fenológicas de la planta de café ( <i>Coffea arabica</i> L.) variedad Caturra y Catuaí, al patógeno <i>Hemileia vastatrix</i> .	Director	2017	UCR
12	Laura Rojas Lorz	Licenciatura	Evaluación de los factores que afectan la regeneración <i>in vitro</i> y la transformación genética en café ( <i>Coffea arabica</i> L.) mediada por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .	Director	2017	UCR
13	Elodia Sánchez Barrantes	Licenciatura	Evaluación de microsatélites para la identificación del germoplasma de diferentes especies del género <i>Coffea</i> en Costa Rica	Director	2017	UCR
14	Jimmy Villalta Villalobos	Maestría	Expresión ectópica del gen <i>cyt1Aa</i> de <i>Bacillus thuringiensis</i> en el genoma de café ( <i>Coffea arabica</i> L. var. Catuaí) como una alternativa para el control de la broca ( <i>Hypothenemus hampei</i> Ferrari)	Director	2017	UCR
15	Cinthia Chavarría	Bachillerato	Establecimiento de un protocolo para la transformación genética de <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> con el vector PANHPHGFP	Director	2018	ITCR
16	Emmanuel López Gamboa	Licenciatura	Evaluación morfológica, fisiológica y de la susceptibilidad a la roya ( <i>Hemileia vastatrix</i> ) en plantas M1 de café ( <i>Coffea arabica</i> L.) tratadas con los agentes	Director	2018	UCR

			mutagénicos azida de sodio y etil metano sulfonato.			
17	William Watson	Maestría	Obtención de variantes de <i>Oriza sativa</i> , var CR-5272, resistentes a la salinidad, mediante la inducción de mutaciones por radiación ionizante generada por una fuente de Co60.	Director	2018	UCR
18	Fabiola Alfaro Alvarado	Maestría	Determinación de la influencia de la exposición al metiltiofanato sobre los niveles de expresión del gen de la $\beta$ -tubulina en el hongo fitopatógeno <i>Mycosphaerella fijiensis</i> .	Director	2018	UCR
19	María Fernanda Miranda Víquez	Maestría	Caracterización molecular de accesiones de frijol nativas ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) utilizando marcadores moleculares.	Lector	2018	UCR
20	Raquel Bolaños	Licenciatura	Análisis de la expresión génica y variación epigenética de la embriogénesis somática en café ( <i>Coffea arabica</i> L.cv Caturra)	Director	2020	UCR
21	José Andrés Rojas	Licenciatura	Evaluación de la segregación morfológica y resistencia de mutantes de café ( <i>Coffea arabica</i> l.), ante la roya ( <i>Hemileia vastatrix</i> Berk. y BR.) como posible fuente de resistencia, bajo condiciones controladas	Lector	2021	ITCR
22	Erick Calvo Solano	Licenciatura	Efecto de la composición de las sales minerales en medio Murashige & Skoog y calidad de la luz	Director	En ejecución	UCR

			en la micropropagación de café ( <i>Coffea arabica</i> L.)			
23	Eric Vindas Calderón	Licenciatura	Estudio del proceso infectivo de <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> (raza 1) en el cultivo de banano ( <i>Musa</i> sp var. Gros Michel) mediante el análisis de la expresión del gen reportero GFP	Director	En ejecución	UCR
24	Ingrid Nuñez Obando	Licenciatura	Caracterización del comportamiento y resistencia de una población de plantas MI de <i>Coffea arabica</i> . L. var. Catuaí, tratadas con azida de sodio a diferentes agentes patógenos, en el Cantón de Turrialba	Director	En ejecución	UCR
25	Juan Miguel Zúñiga Umaña	Licenciatura	Diversidad genética de la roya del café ( <i>Hemileia vastatrix</i> Berkeley & Broome) para Costa Rica con base en marcadores moleculares SRAP-PCR.	Director	En ejecución	UCR
26	Alejandro Bolívar González	Maestría	Caracterización y evaluación del efecto de la variabilidad en secuencias genómicas de accesiones de <i>Coffea</i> y plantas de <i>Coffea arabica</i> L. var. Catuaí desarrolladas mediante mutagénesis in vitro en la respuesta de defensa ante la infección de <i>Hemileia vastatrix</i> .	Director	2021	UCR
27	César Vargas Segura	Maestría	Análisis de la expresión de genes R en café ( <i>Coffea arabica</i> L.) ante la infección por la bacteria <i>Xylella fastidiosa</i> y el hongo <i>Hemileia vastatrix</i>	Director	En ejecución	UCR



28	Ariel Guerrero Romero	Maestría	Evaluación de los procesos de infección y severidad en mutantes de <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> producidos mediante inducción de rayos gamma y etil metano sulfanato (EMS) en plantas de banano	Director	En ejecución	UCR
29	Randall Rojas Vásquez	Maestría	Edición del gen de la enzima trehalasa mediante CRISPR-Cas9 en arroz subsp. Indica var CR-5272	Director	En ejecución	UCR
30	Jessica Madrigal Villalobos	Maestría	Desarrollo de un sistema de transformación genética en caoba ( <i>Swietenia macrophylla</i> ) mediante la evaluación de la expresión transitoria y estable del gen reportero GUS	Director	En ejecución	UCR
31	Alejandro Sebiani Calvo	Maestría	Edición genética con CRISPR-cas9 de manera <i>in-planta</i> en materiales de arroz ( <i>Oryza sativa</i> )	Director	En ejecución	UCR
32	Elodia Sánchez Barrantes	Maestría	Cambios de expresión, bioquímicos y fisiológicos durante el proceso de floración de <i>Coffea arabica</i> (var. Catuaí) bajo el método riego-sequía	Director	En ejecución	UCR
33	Kristell Muñoz	Licenciatura	Establecimiento de un sistema <i>ex vitro</i> de expresión transitoria mediada por edición genética CRISPR/Cas9 para el análisis de la función de genes involucrados en la biosíntesis de cafeína en <i>Coffea arabica</i> L. empleando discos de hojas	Director	En ejecución	UCR

34	Ariel Torres	Licenciatura	Microbioma asociado a las hojas de plantas mutantes y variedades comerciales de café ( <i>Coffea arabica</i> L.) infectadas con la roya anaranjada ( <i>Hemileia vastatrix</i> Berk et Br)	Director	En ejecución	UCR
35	Genesis Coto	Licenciatura	Optimización de un protocolo <i>in vitro</i> para la edición genética de genes implicados en la biosíntesis de la cafeína mediante CRISPR-Cas9 en callo embriogénico de café	Director	En ejecución	UCR

### Idiomas

Español Avanzado (lengua materna)

Inglés Intermedio

Alemán Intermedio