

CURRICULUM VITAE

Teléfono 6150-5491

INFORMACION GENERAL

Nombre: Alexander A. Martínez C.

Fecha de Nacimiento: Junio 13, 1984. Nacionalidad: Panameño.
Edad: 39 años.

Estado civil: Casado, 3 hijos.

Grado Profesional: Doctorado en Biotecnología, Licenciado en Tecnología Médica

	Total	Desde 2018
Citas	398	260
Índice h	12	9
Índice i10	16	9

E-mail: almartinez@gorgas.gob.pa, amartineztm@gmail.com

Perfil Google scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=jnzNuksAAAAJ&hl=es>

EDUCACIÓN

- Doctorado en Biotecnología INDICASAT-Acharya Nagarjuna UNIVERSITY 2011-2016.
- Universidad de Panamá, Facultad de Medicina. Desde 2002 hasta 2006; Área: Laboratorio Clínico, Título: **Tecnólogo Médico**, febrero 23, 2007.

EXPERIENCIA PROFESIONAL



Jefatura de Departamento de Investigación en Genómica y Proteómica Instituto
Conmemorativo Gorgas 2016 – actual.

Tecnólogo Médico Instituto Conmemorativo Gorgas, periodo 2007 – 2011

ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

Durante los últimos 5 años de mi carrera profesional (34 a 39 años de edad) los estudios en los que he participado y liderado se han enfocado en la implementación de métodos de secuenciación de última generación para la caracterización de patógenos relevantes en salud pública como lo son VIH, Virus del Zika, Virus del Chikungunya, SARS-CoV-2, Dengue Virus, Rickettsia sp, Enterovirus, Chlamydia trachomatis y otras infecciones de transmisión sexual.

A través de estas actividades científicas realizadas, se ha fortalecido a Panamá con capacidades tecnológicas, con infraestructura de punta y se ha formado recurso humano con habilidades necesarias, para evaluar preguntas científicas relacionadas con, la transmisión y la patogénesis de estos organismos, cuyas respuestas sirven como evidencia a tomadores de decisiones en el sistema de salud, para controlar los patógenos hasta ahora estudiados.

A continuación, se presentan una serie de trabajos evaluados por pares en donde se puede evidenciar los datos relevantes generados por nuestro grupo de investigación:

PUBLICACIONES EVALUADAS POR PARES

Últimos 5 Años (14 de 25 en toda la trayectoria)

1. Moreno, A., González, C., Góndola, J., Chavarría, O., Ortiz, A., Castillo, J., Castillo Mewa, J., Pascale, J. M., & **Martínez, A. A. (2023)**. HIV-1 Low-Frequency Variants Identified in Antiretroviral-Naïve Subjects with Virologic Failure after 12 Months of Follow-Up in Panama. In *Infectious Disease Reports* (Vol. 15, Issue 4, pp. 436–444). <https://doi.org/10.3390/idr15040044>
2. Almeida, J., Id, L., Vicari, A., Perez, E., Siqueira, M., Resende, P., Motta, F. C., Id, L. F., Fernandez, J., Fasce, R., **Martinez, A. A.**, & Parra, B. (2022). Implementation of a COVID-19 Genomic Surveillance Regional Network for Latin America and Caribbean region. *PLoS One*, 2022 , 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252526>
3. Victoria-blanco, E. E., González-gómez, J. P., Quiroz, E., **Martínez, A. A.**, González, C., Campo, N. C. del, Chaidez-Quiroz, C., Querol-Audi, J., & Martínez-Torres, A. O. (2022). Complete Genome Sequence of Enterobacter Phage

vB_EcRAM-01, a New Pseudotevenvirus against the *Enterobacter cloacae* Complex. *Microbiology Resource Announcements*, 28(17), 17–19. <https://doi.org/10.1128/mra.00045-22>

4. Hesse, S., Nuñez, H., Salazar, J. R., Salinas, T. P., Barrera, E., Chong, R., Torres, S., Cumbreira, A., Olivares, I., Junco, A., Matteo, C., González, C., Chavarría, O., Moreno, A., Góndola, J., Ábrego, L., Díaz, Y., Pitti, Y., Franco, D., ... **Martínez AA**, Armién, B. (2021). Case Report: First Confirmed Case of Coinfection of SARS-CoV-2 With Choclo orthohantavirus. *Frontiers in Tropical Diseases*, 2(November), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fitd.2021.769330>
5. Adelino, T. É. R., Giovanetti, M., Fonseca, V., Xavier, J., de Abreu, Á. S., do Nascimento, V. A., Demarchi, L. H. F., Oliveira, M. A. A., da Silva, V. L., de Mello, A. L. e. S., Cunha, G. M., Santos, R. H., de Oliveira, E. C., **Martínez, A.**, Júnior, J. A. C., de Melo Iani, F. C., de Filippis, A. M. B., de Abreu, A. L., de Jesus, R., de Albuquerque, C. F. C., ... Alcantara, L. C. J. (2021). Field and classroom initiatives for portable sequence-based monitoring of dengue virus in Brazil. *Nature Communications*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22607-0>
6. Díaz, Y., Ortiz, A., Weeden, A., Castillo, D., González, C., Moreno, B., Martínez-Montero, M., Castillo, M., Vasquez, G., Sáenz, L., Franco, D., Pitti, Y., Chavarria, O., Gondola, J., Moreno, A. M., Ábrego, L., Beltrán, D., Guerra, I., Chang, J. **Martínez, AA**, López-Vergès, S. (2021). SARS-CoV-2 reinfection with a virus harboring mutation in the Spike and the Nucleocapsid proteins in Panama. In *International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases* (Vol. 108, pp. 588–591). <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.06.004>
7. Franco, D., Gonzalez, C., Abrego, L., Carrera, J.-P., Diaz, Y., Caicedo, Y., Moreno, A., Chavarria, O., Gondola, J., Castillo, M., Valdespino, E., Gaitán, M., Martínez-Mandiche, J., Hayer, L., Gonzalez, P., Lange, C., Molto, Y., Mojica, D., Ramos, R., **Martínez, A.** (2021). Early Transmission Dynamics, Spread, and Genomic Characterization of SARS-CoV-2 in Panama. *Emerging Infectious Disease Journal*, 27(2), 612. <https://doi.org/10.3201/eid2702.203767>
8. Sanchez, J., Vigil-De Gracia, P., Guerrero, E., Gaitán, M., Fu, C., Chen-Germán, M., Villalobos, R., Coronado, L., **Martínez, A. A.**, Araúz, D., Saenz, L., Chavarría, O., Góndola, J., Moreno, A., González, C., Vega, S., Campana, S., Ng Chinkee, J., López-Vergès, S., & Solís, M. A. (2021). Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 detected in placentas of 2 coronavirus disease 2019–positive asymptomatic pregnant women—case report. *AJOG Global Reports*, 1(1), 100001. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.xagr.2020.100001>

9. Bermúdez, S., Martínez-Mandiche, J., Domínguez, L., Gonzalez, C., Chavarria, O., Moreno, A., Góndola, J., Correa, N., Rodríguez, I., Castillo, B., Smith, D., & **Martínez, A. A. (2021)**. Diversity of Rickettsia in ticks collected from wild animals in Panama. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 12(4), 10–15. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2021.101723>
10. Robles, M. A., Ortiz, A. Y., Zaldivar, Y., Castillo, J., Gondola, J., Mewa, J. C., Moreno, A., Burgos, R., Chavarria, O., Castellero, O., Gonzalez, C., Pascale, J. M., & **Martínez, A. A. (2020)**. Evolution of late presentation to care and advanced HIV in newly HIV diagnosed subjects in the Republic of Panama: 2012–2017. *International Journal of STD & AIDS*, 31(8), 791–799. <https://doi.org/10.1177/0956462419890761>
11. Gabster, A., Mayaud, P., Ortiz, A., Castillo, J., Castellero, O., **Martínez, A.**, López, A., Aizprúa, B., Pitano, S., Murillo, A., & Pascale, J. M. (2020). Prevalence and determinants of genital Chlamydia trachomatis among school-going, sexually experienced adolescents in urban and rural Indigenous regions of Panama. *Sexually Transmitted Infections*, sextrans-2019-054395. <https://doi.org/10.1136/sextrans-2019-054395>
12. Gabster, A., Pascale, J. M., Cislighi, B., Francis, S. C., Weiss, H. A., **Martínez, A.**, Ortiz, A., Herrera, M., Herrera, G., Gantes, C., Quiel, Y., Ríos, A., Campbell, E., & Mayaud, P. (2019). High Prevalence of Sexually Transmitted Infections, and High-Risk Sexual Behaviors among Indigenous Adolescents of the Comarca Ngäbe-Buglé, Panama. *Sexually Transmitted Diseases*, 46(12), 780–787. <https://doi.org/10.1097/OLQ.0000000000001070>
13. Gonzalez, C., Gondola, J., Ortiz, A. Y., Castillo, J. A., Pascale, J. M., & **Martínez, A. A. (2018)**. Barcoding analysis of HIV drug resistance mutations using Oxford Nanopore MinION (ONT) sequencing. *BioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/240077>
14. **Martínez-Caballero, A.**, Moreno, B., González, C., Martínez, G., Adames, M., Pachar, J. V., Varela-Petrucci, J. B., Martínez-Mandiche, J., Suárez, J. A., Domínguez, L., Zaldivar, Y., & Bermúdez, S. (2018). Descriptions of two new cases of Rocky Mountain spotted fever in Panama, and coincident infection with Rickettsia rickettsii in Rhipicephalus sanguineus s.l. in an urban locality of Panama City, Panama. *Epidemiology and Infection*, 146(7), 875–878. <https://doi.org/10.1017/S0950268818000730>

Últimos 10 Años

A continuación esta lista de trabajos representan parte de mi formación científica a nivel de doctorado y reflejan que justo al recibir mi título de grado, participé en actividades científicas en colaboración tocando temas relevantes en la transmisión y diagnóstico de patógenos de interés en salud pública.

15. Mendoza, Y., Castillo Mewa, J., **Martínez, A. A.**, Zaldívar, Y., Sosa, N., Arteaga, G., Armién, B., Bautista, C. T., García-Morales, C., Tapia-Trejo, D., Ávila-Ríos, S., Reyes-Terán, G., Bello, G., & Pascale, J. M. (2016). HIV-1 Antiretroviral Drug Resistance Mutations in Treatment Naïve and Experienced Panamanian Subjects: Impact on National Use of EFV-Based Schemes. *Plos One*, *11*(4), e0154317. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154317>
16. Araúz, D., De Urriola, L., Jones, J., Castillo, M., **Martínez, A.**, Murillo, E., Troncoso, L., Chen, M., Abrego, L., Armién, B., Pascale, J. M., Sosa, N., López-Verges, S., & Moreno, B. (2016). Febrile or Exanthematous Illness Associated with Zika, Dengue, and Chikungunya Viruses, Panama. *Emerging Infectious Diseases*, *22*(8), 1515–1517. <https://doi.org/10.3201/eid2208.160292>
17. **Martínez, A. A.**, Zaldívar, Y., Arteaga, G., de Castillo, Z., Ortiz, A., Mendoza, Y., Castellero, O., Castillo, J. A., Cristina, J., & Pascale, J. M. (2015). Phylogenetic Analysis of Hepatitis B Virus Genotypes Circulating in Different Risk Groups of Panama, Evidence of the Introduction of Genotype A2 in the Country. *Plos One*, *10*(7), e0134850. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134850>
18. **Martínez, A. A.**, Zaldívar, Y. Y., De Castillo, Z., Ortiz, A. Y., Mendoza, Y., Cristina, J., Pascale, J. M., & Group, C.-N. (2014). High diversity of hepatitis B virus genotypes in panamanian blood donors: a molecular analysis of new variants. *Plos One*, *9*(8), e103545.
19. Mendoza, Y., **Martínez, A. A.**, Castillo Mewa, J., González, C., García-Morales, C., Avila-Ríos, S., Reyes-Terán, G., Armién, B., Pascale, J. M., & Bello, G. (2014). Human Immunodeficiency Virus Type 1 (HIV-1) Subtype B Epidemic in Panama Is Mainly Driven by Dissemination of Country-Specific Clades. *PLoS ONE*, *9*(4), e95360.
20. Mendoza, Y., Bello, G., Castillo Mewa, J., **Martínez, A. A.**, González, C., García-Morales, C., Avila-Ríos, S., Reyes-Terán, G., & Pascale, J. M. (2014). Molecular

Epidemiology of HIV-1 in Panama: Origin of Non-B Subtypes in Samples Collected from 2007 to 2013. *PLoS ONE*, 9(1), e85153.

21. **Martínez, A. A.**, Zaldivar, Y., Hong, C. C., Alvarado-Mora, M. V., Smith, R., Ortiz, A. Y., Pinho, J. R. R., Cristina, J., & Pascale, J. M. (2013). Molecular characterisation of hepatitis B virus in the resident Chinese population in Panama City. *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 108(5), 541–547.
22. **Martínez, A. A.**, Castillo, J., Sanchez, M. C., Zaldivar, Y., Mendoza, Y., Tribaldos, M., Acosta, P., Smith, R. E., & Pascale, J. M. (2012). Molecular diagnosis of echovirus 30 as the etiological agent in an outbreak of aseptic meningitis in Panama: May-June 2008. *Journal of Infection in Developing Countries*, 6(12), 836–841. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23276736>
23. Castillo, J., Arteaga, G., Mendoza, Y., **Martínez, A. A.**, Samaniego, R., Estripeaut, D., Page, K. R., Smith, R. E., Sosa, N., & Pascale, J. M. (2011). HIV transmitted drug resistance in adult and pediatric populations in Panama. *Pan American Journal of Public Health*, 30(6), 649–656.
24. Tribaldos, M., Zaldivar, Y., Bermudez, S., Samudio, F., Mendoza, Y., **Martínez, A. A.**, Villalobos, R., Eremeeva, M. E., Paddock, C. D., Page, K., Smith, R. E., & Pascale, J. M. (2011). Rocky Mountain spotted fever in Panama: a cluster description. *Journal of Infection in Developing Countries*, 5(10), 737–741.
25. Tulloch, F., Correa, R., Guerrero, G., Samaniego, R., García, M., Juan, M., **Martínez, A. A.**, Mendoza, Y., Victoria, G., & Lee, M. N. De. (2009). Profile of the first cases hospitalized due to influenza A (H1N1) 2009 in Panama City, Panama, May-June 2009. *Journal of Infection in Developing Countries*, 3(11), 811–816.

OBTENCIÓN DE FONDOS PARA EL DESARROLLO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS.

Como parte fundamental de la realización de actividades científicas nos hemos enfocado en la consecución efectiva de fondos locales e internacionales para financiar los proyectos propuestos en nuestra línea de trabajo, hasta la fecha se ha manejado de manera directa y con colaboraciones un total de \$ 2,497,500.00 dólares distribuidos en los grants detallados a continuación.

Fondos internacionales: \$ 1,500,000.00

1. Proyecto para el fortalecimiento de las capacidades de vigilancia y diagnóstico de COVID-19 y otras enfermedades emergentes en Panamá y otros países centroamericanos. **JICA-Japón 2021 – 2024. \$ 1,350,000.00**

Proyecto de cooperación internacional con la agencia de cooperación internacional de Japón (JICA), a través de este proyecto se busca fortalecer la capacidad de diagnóstico molecular y de secuenciación genómica de segunda generación en 4 lugares del país. A través de este proyecto se equiparon 3 laboratorios en lugares estratégicos del país con la capacidad de realizar diagnósticos moleculares, y secuenciación de segunda generación de distintos de organismos transmisibles.

En este proyecto incluye, equipamiento, capacitación, desarrollo de investigaciones puntuales a los temas relacionados en cada laboratorio centinela.

Fondos nacionales: \$ 997,000.00

2. Evolución del Virus Sincitial Respiratorio y Metapneumovirus circulantes en Panamá: Hallazgos de importancia para antivirales y vacunas. Financiado por SENACYT, \$ 120,000,00

Proyecto de colaboración con el departamento de Virología, liderado por la Dra. Leyda Abrego, que busca evaluar el genoma completo de estos virus que son fuente de un alto porcentaje de los casos de infección respiratoria agudas en niños menores de 5 años.

Aquí se implementan métodos nuevos de amplificación dirigida de ambos virus y se aplica bioinformática para su análisis masivo.

3. Análisis del comportamiento epidemiológico y molecular de la pandemia de SARS-CoV-2 en panamá: Financiado por donantes privados, \$ 250,000.00

Tiempo de ejecución: 2020 – 2022

En este proyecto tiene como objetivo evaluar la dinámica de transmisión del SARS-CoV-2 en Panamá, buscando los patrones de dispersión, aparición de mutaciones relevantes y aparición de variantes locales e importadas del virus en Panamá. Se trata de un estudio de vigilancia epidémica continua.

4. Caracterización Molecular de arbovirus involucrados en enfermedades febriles de origen desconocido en áreas de nueva intervención humana en Panamá SENACYT-PANAMA Monto del financiamiento: \$ 110,000.00

Tiempo de ejecución: 2020 – 2022

En este proyecto buscamos evaluar la transmisión de virus emergentes en áreas donde el humano haya intervenido (nuevas construcciones, deforestación, minería). Se realizará un abordaje metagenómico y dirigido a virus conocidos que no han circulado recientemente en los lugares en donde está basado el proyecto.

5. Investigación de la diversidad genética y resistencia a los antimicrobianos en infecciones de transmisión sexual en la República de Panamá MEF-GORGAS Panamá. Monto de financiamiento: \$ 350,000,00

Tiempo de ejecución: 2019 – 2022

6. Análisis genómico de virus emergentes en Panamá. Financiado por: SENACYT-PANAMA Monto del financiamiento: \$ 60,000.00

Tiempo de ejecución: 2017- 2019

En esta línea de investigación nos estamos enfocando inicialmente en el virus del Zika, aquí estamos interesados en evaluar el patrón de circulación del Virus del Zika desde su introducción en Panamá. De esta forma evaluar las variantes observadas y estimar si hay establecimiento de una cepa del virus particular en Panamá. En este proyecto se ha implementado una metodología de secuenciación del genoma completo Virus del Zika a través de sistema de secuenciación de tercera generación conocido como Minion Nanopore.

7. Análisis de los patrones de distribución de las Hepatitis Virales en Panamá y la región mesoamericana.

Financiado por: **SENACYT-PANAMA** Monto del financiamiento: \$ 65,000.00

Tiempo de ejecución: 2016- 2018

Las infecciones causadas por Hepatitis Virales causan alrededor de un millón de muertes a nivel mundial, y se estima que alrededor de 300 millones de personas están infectadas de manera crónica con estos dos virus. Adicionalmente, la co-infección del VIH con el VHB y/o con el VHC en un sujeto empeora el pronóstico

clínico de estos pacientes, ya que ambos virus influyen de manera conjunta sobre el individuo, afectándolo tanto a nivel inmunológico en el VIH, como a nivel hepático en el VHB y VHC.

En esta línea de investigación hemos descrito los patrones de distribución de los diferentes genotipos de VHB en diferentes grupos de población y regiones del país, lo que nos ha permitido describir nuevas variantes de VHB circulantes.

8. Seroprevalencia y análisis molecular de VHB en Panamá. Monto de financiamiento: \$ 42,500.00

Tiempo de ejecución: **2009 - 2013**

En Panamá, no existían reportes de la seroprevalencia de ningún marcador de la infección por VHB en grupos de alto riesgo de la población panameña. Sólo se tenía información estadística de los bancos de sangre, que representa a la población de bajo riesgo. La infección por el virus de la hepatitis B se es causada por un grupo diversos de genotipos denominados de manera consecutiva de la A hasta la H. Estos genotipos se caracterizan por tener una distribución geográfica característica, además también los genotipos B, C y D presentan una presentación clínica más agresiva. El propósito de este estudio era realizar la seroprevalencia y genotipaje del VHB en población panameña, evaluar las características virológicas del virus de hepatitis B en grupos de bajo, alto riesgo y pacientes con problemas hepáticos debidos a VHB.

Conclusiones del Estudio:

La diversidad genética del virus de la Hepatitis B en Panamá refleja una compleja distribución, en la cual se observa un aislamiento geográfico y de grupo de riesgo en algunos genotipos. Estos resultados demuestran la necesidad de implementar medidas de de salud pública como la aplicación generalizada de la vacuna a cada grupo de riesgo con el objetivo final de reducir el número de casos nuevos en estas poblaciones.

Junto con el desarrollo de las investigaciones, nos hemos dedicado a la formación de nuevo recurso humano a nivel de licenciatura, maestría y doctorado en Panamá, en la Universidad de Panamá. Adicionalmente derivado del liderazgo en temas relacionados con vigilancia genómica, se ha colaborado con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), en la realización de talleres para profesionales de laboratorio de Salud pública en 6 países de la región, con el objetivo de proporcionar experiencia en estas metodologías y en sus análisis respectivos para su posterior implementación y seguimiento en sus países de origen. Incrementando el impacto de nuestras actividades docentes a un nivel regional.

Alcance nacional:

Nivel de pregrado:

Profesor de la cátedra de inmunología, facultad de la Universidad de Panamá. 2020-actual.

Nivel de postgrado y Doctorado:

Profesor facilitador de la Maestría en Ciencias Biomédica de la Facultad de Medicina de Panamá. 2018-2020.

Profesor facilitador del Doctorado en Biomedicina Universidad de Panamá, Facultad de Medicina 2021

Profesor facilitador de la Maestría en Ciencias Biomédica de la Facultad de Medicina de Panamá. 2023-actual

Asesoramiento de tesis de maestría.

- Título del trabajo: Determinación de Mutaciones Minoritarias M184V, K103N, y T215Y en Panamá.
- Estudiante: Claudia González, Maestría en Biotecnología, Facultad de Medicina de Panamá.
- Fecha de sustentación: Julio 2017
- Título del trabajo: Variabilidad genética del VIH durante la respuesta a la terapia antirretroviral en pacientes naïve luego de 12 meses de seguimiento en Panamá 2016-2017.

Estudiante: Ámbar Moreno, Maestría en Ciencias Biomédicas

Fecha de sustentación: diciembre 2021

- Título del trabajo: Evaluación de la variabilidad genética de la cepa circulante de *Chlamydia trachomatis* en adolescentes, Panamá 2016-2018.

Estudiante: Jessica Góndola, Maestría en Ciencias Biomédicas

Fecha de sustentación: abril 2022

Alcance Internacional:

Talleres prácticos dictados:

1. Profesor del curso internacional de iniciación a métodos de secuenciación masiva y bio-informática para la vigilancia genómica de SARS-CoV-2 e Influenza realizada en el laboratorio de referencia en Salud pública de República Dominicana, febrero 2022.

En este curso capacitamos a 8 profesionales de laboratorio para la implementación de los métodos de secuenciación de segunda generación en sus laboratorios respectivos.

2. Coordinador de entrenamientos en secuenciación de segunda generación para laboratorios de la red de vigilancia genómica de coronavirus PAHO (COVIGEN) durante junio a Julio 2022, noviembre 2022.

Estos talleres abarcaron una serie de entrenamientos impartidos a personal de laboratorios de salud pública de El Salvador, Nicaragua, Honduras, con el objetivo capacitarlos en la preparación de bibliotecas de secuenciación de segunda generación y en los análisis bio-informáticos sub-siguientes. Esos talleres tuvieron como temática SARS-CoV-2.

3. Coordinador del taller internacional para la vigilancia genómica de microorganismos financiado por la agencia internacional de Japón (JICA).

En este taller se realizó una convocatoria internacional a través de cancillería de Panamá y de Costa Rica, Cuba, y República Dominicana, para el reclutamiento de profesionales con proyectos que requirieran de la adquisición de conocimientos en métodos de secuenciación de segunda generación. Este curso se basó en el Virus de Viruela Símica,

Congresos internacionales:

Organizador local y profesor del taller internacional: 26th International Bioinformatics Workshop on Virus Evolution and Molecular Epidemiology (VEME), realizado en la ciudad del saber del 21 al 26 de agosto de 2022.

Este congreso internacional se realizó con el financiamiento de PAHO-OMS, desde inicio del 2022 se evaluó la idea de albergar en el país un congreso de talla mundial, en donde el equipo fundador del VEME decidió realizarlo en Panamá sobre otros países de la región.

En esta actividad participaron más de 120 estudiantes de 50 países diferentes, y gracias al trabajo en conjunto con el ICGES y PAHO logramos que 15 panameños de grupos de investigación de diferentes colegas participaran en él y aprovecharan la oportunidad de atender métodos de última generación de bio-informática.

INVITACIÓN A EVENTOS INTERNACIONALES.

1. XX Congreso Nacional de Profesionales de Laboratorio Clínico de República Dominicana.

Organizador: Colegio Dominicano de Bioanalistas

Fecha: 1 al 3 de diciembre 2022., Santo Domingo - República Dominicana.

Objetivo: Actualización en la vigilancia de laboratorio de Arbovirus y SARS-CoV-2 en Panamá y República Dominicana.

2. Integrated Global Action Plan (I-GAP) on Drug Resistance for HIV, Viral Hepatitis and Sexually Transmitted Infections (STIs): HIV Stakeholder Consultation, 10-11 July and Hepatitis Stakeholder Consultation, 12-13 July 2023

Organizador: Organización mundial de la Salud (OMS)

Fecha: 10 al 13 de julio 2023, Ginebra, Suiza

Objetivos: LA OMS, busca una actualización del actual plan de acción global contra la resistencia de VIH, en donde se integre las actividades de VIH, Hepatitis Virales y Infecciones de transmisión sexual.

3. Consulta regional sobre mejores prácticas para realizar la vigilancia genómica de patógenos respiratorios con potencial pandémico.

Organizador: Organización Panamericana de la Salud

Fecha: 28 al 29 de agosto 2023., Washington DC - USA

Objetivos: Discutir el uso apropiado de herramientas de secuenciación genómica para la vigilancia de patógenos con potencial pandémico.

DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

Con la ejecución del grant otorgado por JICA y con aportes de dos grants otorgados por SENACYT, se realizaron los siguientes desarrollos tecnológicos:

1. Implementación de un clúster bio-informático basado en las instalaciones del ICGES, con capacidad de procesamiento de alto rendimiento. Estos servidores cuentan con equipamiento de última generación y están siendo usados para:
 - A. Análisis de datos de secuenciación masiva, para metagenómica, análisis de novo de genomas, generación de consensos.
 - B. Análisis post secuenciación de consensos, entre ellos, filogeografía, dinámica de transmisión local de virus
 - C. Generación de visualizaciones basadas en HTML para la presentación de datos de caracterización molecular de microorganismos.

A través de este equipamiento se ha brindado servicio y entrenamiento a más de 20 profesionales de ellos hay más de 10 que mantienen su uso continuo.

2. Creación de unidades de secuenciación genómica asociadas al ICGES en 3 centros regionales ubicados estratégicamente en áreas claves del país, todos estos lugares cuentan con equipamiento completo y con plataformas bio-informáticas in sitio para completar el círculo de análisis.
 - A. Metetí-Darien, un personal entrenado, hasta la fecha 120 genomas generados a la fecha.
 - B. David-Chiriquí, ubicado en las instalaciones del Hospital José Domingo Obaldía, está proporcionando servicio de secuenciación genómica de SARS-CoV-2 y identificación de patógenos a través de microarreglos, a esta región el país. En la actualidad cuenta con un personal capacitado y ha generado un aproximado de 90 genomas de SARS-CoV-2.

- c. DIEEZ-DIVISA, proyectado a iniciar sus actividades de secuenciación genómica para el último trimestre de 2023.

DISTINCIONES OBTENIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE GENÓMICA

Durante mi gestión en el departamento de investigación en genómica y proteómica del ICGES se le ha otorgado las siguientes distinciones al departamento por organismos internacionales:

1. Acreditación como laboratorio de excelencia en la norma ISO 15189 para las pruebas de cuantificación de CD4 y determinación de la Carga Viral de VIH en Panamá, **septiembre 2021**

El departamento pasa a ser el primer laboratorio público de la región con esta distinción internacional otorgada por un ente acreditador bajo los criterios de esta normativa.

- 1.1. Reacreditación como laboratorio de excelencia a la norma ISO 15189 para las pruebas de cuantificación de CD4 y determinación de la Carga Viral de VIH en Panamá, **Julio 2022.**
- 1.2. Reacreditación como laboratorio de excelencia a la norma ISO 15189 para las pruebas de cuantificación de CD4 y determinación de la Carga Viral de VIH en Panamá, **Julio 2023.**

El laboratorio de genómica tiene 3 años consecutivos cumpliendo con los requerimientos de la normativa y brindando servicios ininterrumpidos a la población VIH positiva no asegurada que se atiende en la red de clínicas antirretrovirales del Ministerio de Salud.

2. Reconocimiento como laboratorio de referencia en secuenciación genómica para SARS-CoV-2 por parte de la Organización panamericana de la Salud.

Como parte de este reconocimiento, el laboratorio de genómica brindó el servicio de secuenciación genómica a 6 países de la región depositando en repositorios internacionales más de 1500 genomas de SARS-CoV-2 realizados bajo las instalaciones del departamento.

BECAS y HONORES a título personal.

Miembro del Investigación Nacional 1 nivel 1, 2017 a 2020.

Pergamino de Honor y Mérito Victoriano Lorenzo, del programa Valores de Panamá, Otorgado por la Gobernación de la provincia de Panamá. Mayo - 2020

Reingreso del Investigación Nacional Inivel 1, 2021 – actual.

RESÚMENES Y AFICHES EN CONGRESOS

1. Aguilar C. Chen M. Valdespino E. Chavarria O. Gondola J. González C. Moreno A. López-Verges S. Pascale J.M. Moreno B. , **Martínez A.A. (2023)** Detection and genetic diversity of mpox virus lineages circulating in Panama between November 2022 and March 2023 (VEME 27, Cape Town – South Africa).
2. Ambar Moreno , Claudia González , Jessica Góndola , Oris Chavarría , Alma Ortiz , Jorge Castillo , Juan Castillo Mewa , Juan Miguel Pascale , **Alexander Augusto Martínez, (2023)**, HIV- Low-Frequency Variants Identified in Antiretroviral-Naive Subjects with Virologic Failure after Months of Follow-Up in Panama (VEME 27, Cape Town – South Africa).
3. González C. Chen M. Chavarria O. Góndola J. Moreno A. Wilkinson E. Giovanetti M. Oliveira T . Moreno B. **Martínez A.A. (2022)** Recent transmission history of DENV-1 2018-2022 using whole-genome tiled PCR El 26 taller internacional de Bioinformática en Evolución Viral y Epidemiología Molecular (VEME 26, Panamá City)
4. Morales, Rosa. Araúz, Ana Belen. Azmitia, Andres. Gutierrez, Cristine. **Martínez, Alexander A.** Gondola, Jessica. Diaz, Félix. Wright, Janell **(2022)** Transmitted HIV-1 drug resistance in a RAPID ART initiation cohort Panama 2018–2020 International AIDS Conference 2022
5. J Góndola, J Castillo, O Castillero, C González, A Moreno, O Chavarría, A Ortiz, JM Pascale, A Martínez **(2019)** Hepatitis B virus co-infection in Panama: evaluation of prevalence and factors associated with new HIV infections, period 2016–2017.
6. Pérez-García M., García-Morales C., Tapia-Trejo D., Martínez-Mandiche J., Pascale JM., Avila-Rios S., Reyes-Teran G., **Martínez AA.** Phylogenetic distribution of Hepatitis B genotypes in individuals co-infected with HIV in Mesoamerica HEP-HIV en las Americas. **2019**
7. C. Gonzalez, J. Góndola, A. Moreno, O. Chavarria, J.M. Pascale, **AA. Martínez.** Analysis of molecular transmission clusters among newly diagnosed HIV patients in Republic of Panama 2016-2018. **AIDS-Mexico 2019**
8. **Martínez A.A.** Ortiz AY. González C., Góndola J., Pérez M., Reyes-Teran G., Ávila-Rios S., Pascale J, Situación de las Hepatitis Virales en sujetos VIH positivos de la región Mesoamericana y Panamá. **APANAC 2016.**

9. D Arauz, L Abrego, C González, J Castillo, B Moreno, S López, JM Pascale. **AA Martínez**. Secuenciación en tiempo real del Genoma completo del Virus del Zika a través del uso de secuenciación de una sola molécula (MiniON ONT). **APANAC 2016**.
10. González C., **Martínez A A.**, Ortiz A., Castillo J., Góndola J. Arteaga G, Zaldívar Y. Pascale J. 2016 Amplification refractory mutation (ARMS) with real time detection of mutations M184V and K103N among naive patients in Panama. **AIDS 2016 Durban Africa**.
11. González C.,Ortiz A., Góndola J., Castillo J., Moreno A., Pascale J, **Martínez A A..** Estudio de sujetos recién diagnosticados sus pruebas de monitoreo y resistencia de VIH-1 previo al tratamiento antirretroviral en la República de Panamá el año 2016. **APANAC 2016**.
12. Ortiz AY. González C., Góndola J., Castillo, J., Pascale J, **Martínez A A**. Niveles de CD4 en pacientes VIH positivos que asisten por primera vez al icges para monitoreo inmunológico en el periodo 2013-2016 en panamá. **APANAC 2016**.
13. **Martínez, AA**. J. Castillo, Y. Zaldívar, Y. Mendoza, P. Acosta, J. M. Pascale. Determinación molecular del agente etiológico del brote de meningitis aseptica de Chiriquí ocurrido durante el periodo de mayo a julio de 2008. XII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología 2008. **P58**.
14. **Martínez AA**, Page KR, Pascale JM. “Comparison of the New BD FACSCount® CD4 system with Flowcare® PLG CD4 to measure absolute and percent CD4 cells in samples from HIV positive Panamanian subjects. **AIDS 2010. CDB0051**.
15. **Martínez AA**, Zaldívar Y , Arcia L, Neto L, Ortiz, A, Pascale JM. “Estandarización de pcr cuantitativo en tiempo real de tipo casero para el virus de hepatitis B en Panamá”. XIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de APANAC 2010, **Poster# P-B-55**.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Aplicación de la genómica para la vigilancia molecular del COVID-19, Congreso nacional de profesionales de laboratorio clínico Colegio nacional de Bioanalistas República Dominicana. 1 a 3 de diciembre 2022.

Actualización de diagnóstico de Dengue en República Dominicana, Congreso nacional de profesionales de laboratorio clínico Colegio nacional de Bioanalistas República Dominicana. 1 a 3 de diciembre 2022.

Análisis molecular de Hepatitis Virales que co-infectan a sujetos VIH-positivos en Panamá y Centroamérica. Seminario taller de Actualización en Virología organizado por el departamento de microbiología y parasitología de la Facultad de Ciencias Naturales. **2019**

Análisis filogeográfico de las cepas circulantes de virus de la influenza A en Panamá (2014) Congreso nacional de ciencia y tecnología APANAC 2014.

Epidemiología Molecular del Virus de la Hepatitis B en Panamá. Congreso nacional de VIH 2013

Situación de la infección por virus de la hepatitis B en población chino panameña. APANAC 2010, Comunicación oral # CO-72.

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN CONTÍNUA

Taller Virtual. One Month International Workshop on - Genome Informatics, 17 de Junio a 15 de Julio dictado por e!Ensembl, EMBL-EBI.

Taller titulado: Nanopore-based genome sequencing technology for temporal investigation and epidemiology of dengue outbreak: training, research, surveillance, and scientific dissemination. Realizado en Minas Gerais – Brazil, Agosto 2019.

Pasantía de 1 mes para entrenamiento en metodologías de genotipaje de VIH, tropismo, y resistencia a tratamientos hacia la integrasa, en el Centro de investigaciones en enfermedades infecciosas (CIENI) Mexico DF, 2011.

Entrenamiento de 3 días en el Equipo de tiempo real SmarClycler de Cepheid 18 -20 de octubre 2007 Instituto conmemorativo Gorgas.

Experiencia en Extracción de material genético en muestras de LCR, Sangre completa, buffy coat, plasma, secciones de parafina Instituto conmemorativo Gorgas.

Experiencia en pruebas moleculares como PCR, PCR-ELISA para HIV, PCR en Tiempo Real Instituto conmemorativo Gorgas.

Experiencia en extracción automatizada de ARN, y carga viral para VIH Instituto conmemorativo Gorgas.

Entrenamiento en secuenciación de ADN, equipo ABI 3130xl octubre 2008, Instituto conmemorativo Gorgas.

Experiencia en Estandarización e implementación de metodologías de diagnóstico molecular para: HIV, Virus de la Hepatitis, Influenza A Virus, Herpes Virus, Citomegalovirus entre otros.