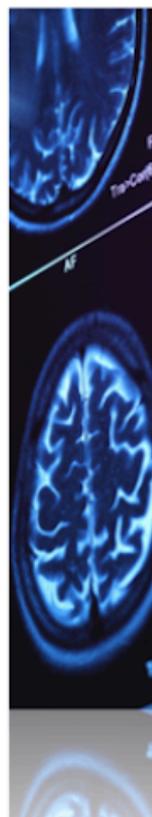


2021 FONDOCYT

Fondo Nacional de Innovación y
Desarrollo Científico y Tecnológico

PROGRAMA Y RESÚMENES

XIII Seminario de Investigación Científica e
Innovación Tecnológica





Gobierno de la
República Dominicana

Ministerio de Educación Superior,
Ciencia y Tecnología

2021 FONDOCYT

Fondo Nacional de Innovación y
Desarrollo Científico y Tecnológico

PROGRAMA Y RESÚMENES

XIII Seminario de Investigación Científica e
Innovación Tecnológica

4 de agosto, 2021



Dr. Franklin García Fermín
Ministro

Dr. Genaro Rodríguez Martínez
Viceministro de Ciencia y Tecnología

Dra. Carmen Evarista Matías
Viceministro de Educación Superior

Ing. Carlos Mendieta
Viceministro de Relaciones Internacionales

Lic. Juan Francisco Viloría
Viceministro de Evaluación y Acreditación de las IES

Licda. María López Polanco
Viceministro de Extensión

Dr. José A. Cancel
Viceministro Administrativo y Financiero

Dr. Juan F. Medina
Director Gabinete Ministerial

Licda. Dory Herrera
Director General Área Administrativa y Financiera

Dr. Carlos Ml. Rodríguez Peña
Director de Investigación en Ciencia y Tecnología

XIII Seminario de Investigación Científica e
Innovación Tecnológica (FONDOCYT) 2021

Editores:

Carlos Manuel Rodríguez Peña
Galileo Violini
Sixto J. Incháustegui

Diseño de portada:

Danny Brown

Realización de portada:

Mery Ann Naut

Diagramación:

Rosa María López A.

ISBN:

978-9945-9201-4-7

Santo Domingo, República Dominicana

PROGRAMA Y RESÚMENES

XIII Seminario de Investigación Científica
e Innovación Tecnológica

4 de agosto, 2021

ÍNDICE DE CONTENIDO

Presentación	9
Seminario de Investigación Científica e Innovación Tecnológica, FONDOCYT.	11
FONDOCYT 2020-2021.	13
Programa.....	17
- Ciencias Básicas y Nanociencias	25
- Salud y Biomedicina	51
- Medioambiente y Recursos Naturales.....	65
- Biotecnología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria	77
- Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería y Biocombustibles	93
Directorio de Investigadores	111

PRESENTACIÓN

El presente documento refleja la primera entrega, durante esta nueva administración, del Seminario de Investigación Científica y Tecnológica en el cual se exponen al público los resultados del proceso FONDOCYT 2020-2021.

Es motivo de gran satisfacción anunciar que se aprobaron setenta y siete (77) proyectos de investigación científica e innovación tecnológica, para ejecutar en períodos de entre 12 y 36 meses, a 13 IES y 3 Centros de Investigación (CI).

Durante esta convocatoria FONDOCYT 2020-2021, 19 instituciones, 16 IES y 3 CI, sometieron doscientas veintitrés propuestas, lo cual refleja que aún en momentos de crisis como la pandemia Covid-19 la comunidad científica está respondiendo y el MESCYT está apoyándola, al punto que se aprobó 34.53% frente a un 29.11% de la convocatoria 2018-2019.

Así como en las olimpiadas Tokio 2021, participamos con una delegación pequeña y competimos por medallas de bronce, plata y oro en el mundo, de esa misma manera podemos competir y conseguir varias patentes que pudieran ir al mercado mundial.

Hemos avanzado en el ámbito tecnocientífico y hemos logrado grandes aportes en el área científica, como Química, Física, Matemática, Biología (biodiversidad, vectores de enfermedades y ambiente), Salud (humana y veterinaria), Odontología, Psicología y Seguridad Alimentaria.

Estas áreas del conocimiento científico se están ampliando con el apoyo a los programas de posgrado que FONDOCYT sigue alimentando por ser responsable de todas estas capacidades que se han construido y que permiten exhibir avances significativos, lo cual evidencia que no nos dormimos en nuestros laureles, sino que seguimos de pie, afrontando los retos que la sociedad actual nos plantea.

Las áreas mencionadas, y otras que se agregaron, dijeron presente en el Decimosexto Congreso Internacional de Investigación Científica celebrado del 9 al 11 de junio pasado, en el cual nuestra comunidad científica participó con 244 ponencias: 204 nacionales y 40 en alianzas con pares extranjeros y 129 de participantes del exterior.

Felicito a las instituciones de educación superior que sometieron propuestas, a las que resultaron con proyectos seleccionados y a la comunidad científica dominicana dispuesta a presentar las batallas que hagan falta para construir un mejor país.

El que una propuesta no sea aprobada no le resta méritos. , solo que se pueden cometer errores en la formulación de esta y que además los recursos no son ilimitados, sin embargo, se hizo un gran esfuerzo, de ahí que la proporción de propuestas aprobadas supera en porcentaje a las últimas cuatro convocatorias.

Un reconocimiento especial a todos los miembros del jurado evaluador y al personal del MESCYT que trabajó con gran entrega para hacer posible llegar a estos resultados, producto de una evaluación exhaustiva y académica, que hoy compartimos con toda República Dominicana.

Dr. Franklin García Fermín

Ministro de Educación Superior, Ciencia y Tecnología

Seminario de Investigación Científica e Innovación Tecnológica, FONDOCYT

Para competir en el mercado actual es necesario que el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación sea fuerte y esté a la par o por encima de otros sistemas con competidores naturales de mucha calidad. La mejor forma de fortalecerlo es con recursos económicos y humanos que mantengan el proceso pujante en nuevos y mayores descubrimientos, transferencia tecnológica y aplicaciones de lo generado en innovación en productos y procesos. En ese sentido, FONDOCYT es el pilar con que cuenta este sistema.

Durante toda la historia FONDOCYT (2005 y 2021) se han aprobado 616 proyectos de investigación, 77 de estos corresponden a la presente convocatoria y a los que se ha asignado y comprometido un presupuesto de RD\$533,514,040.03 (quinientos treinta y tres millones, quinientos catorce mil cuarenta pesos con 3/100). Esta cifra es muy significativa ya que, a pesar de la crisis sanitaria que sacude al mundo en la actualidad, el Gobierno dominicano, a través del MESCYT, está dando muestra de su firme decisión de fortalecer la ciencia y la tecnología. Se apoya e invita a la comunidad científica del país a abordar los problemas propios de nuestro entorno y aportar soluciones que son fundamentales para avanzar en el espiral de desarrollo acelerado que plantea la sociedad actual, denominada la sociedad del conocimiento.

El proceso de selección de estas 77 propuestas estuvo a cargo de un jurado evaluador compuesto por 30 miembros, nacionales y extranjeros, de destacados investigadores en sus respectivas áreas de especialidad, los cuales se emplearon a fondo en desentrañar los méritos de cada una de las propuestas que les tocó evaluar. Nuestro agradecimiento a ellos por su colaboración.

Los productos que se esperan de FONDOCYT, generar artículos científicos al más alto nivel, es decir, en revistas científicas con alto factor de impacto y en los primeros cuartiles (Q1 y Q2); producir patentes, de corte científico tecnológico, que generen nuevas tecnologías con innovaciones en productos y procesos de base científico tecnológica; que mejoren cursos que se imparten en el sistema de educación superior CyT; apoyo a los programas doctorales de los que se están gestando y ejecutando en República Dominicana. También que los resultados obtenidos se presenten en foros científicos como congresos, simposios, seminarios, jornadas científicas, discusiones científicas temáticas, paneles, talleres y cursos.

Los productos de FONDOCYT marcan un antes y un después porque han permitido mayor presencia en las publicaciones científicas de mayor prestigio en el mundo, generar patentes (cuyas bases también se han revelado a la comunidad científica internacional en publicaciones en revistas especializadas en las áreas propias de las investigaciones). Se destacan las

patentes de nanotubos de carbono, diamano (PUCMM), molécula anticáncer (UASD), compuestos fosfo-olivinos baterías de litio (INTEC), perno intrarradicular (UNIBE), microchip DBC440 (UNAPEC), materiales auto sensorizados (DGA); las publicaciones en salud como las investigaciones con *Helicobacter pylori* (UASD), mosquitos vectores de enfermedades (UNIBE), SARS Cov-2 (UNIBE), entre otras; las del agro como la domesticación de un insecto para la polinización en ambiente controlado (UAFAM), resistencia a la roya del café (IDIAF); en biodiversidad y medioambiente, como la fauna asociada al suelo en Sabana del Pajón (MNHN prof. Eugenio de Jesús Marcano), camarones de la Bahía de Samaná (UNPHU), estudio lilas del Ozama para producir biogás (IEESL), nuevas especies de anfibios para República Dominicana (MNHN Prof. Eugenio de Jesús Marcano, y UASD) y geología-sísmica (IEESL).

Dr. Genaro Rodríguez Martínez
Viceministro de Ciencia y Tecnología

FONDOCYT 2020-2021

En estos momentos en los que ya se tienen algunos resultados de la exploración del planeta Marte por parte de USA, China y Emiratos Árabes con las misiones Rover Perseverance, Tianwen-1 y Hope respectivamente. Entre otras cosas se explora la probabilidad de vida en el planeta Rojo. Se estudia la estructura del planeta, la composición de la atmosfera, y su geología (¿martelología?). Esta exploración desatará una serie de investigaciones que abrirán, a las potencias, las posibilidades de explorar económica y tecnológicamente este planeta para obtener beneficios económicos y estratégicos.

Como toda exploración pionera, los resultados plantearán retos considerables a la humanidad y, lo que derive de esto, nos tocará entender las nuevas tecnologías y materiales, así como otro tipo de competencias que seguramente van a surgir.

Con esta introducción parecería como si estuviera proponiendo unirnos a las demás exploraciones en Marte. Más bien, mi objetivo es llamar la atención de que esos nuevos retos pueden dejarnos muy rezagados si no fomentamos el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, que afortunadamente se están fomentando con estos proyectos FONDOCYT.

Este XIII Seminario FONDOCYT, constituye una muestra de nuestro deseo en construir capacidades que repercutan en un desarrollo sostenible de República Dominicana.

En esta ronda en la que se han aprobado 77 (34.53%) de las 223 sometidas, para un compromiso de RD\$533,514,040.03 (tabla 1), lo que suma 616 proyectos aprobados durante toda la historia de FONDOCYT y un monto histórico aprobado de RD\$ 4,221,514,040.03 (tablas 2-4 reflejan monto comprometido en las tres convocatorias previas a esta).

2020-2021				
Meses	n	Presupuesto	Mínimo-Máximo	$\bar{x} \pm s$
12	3	10,125,814.08	2,672,640.08-3,962,280.00	3,375,271.36 ± 652,548.26
18	5	20,928,968.97	3,020,016.00-6,618,033.00	5,232,245.24 ± 1,578,789.05
24	37	244,585,468.16	2,603,400.12-11,739,196.15	6,610,418.06 ± 2,065,040.47
30	11	69,800,424.69	3,708,676.40-12,440,827.80	6,345,493.15 ± 2,858,485.10
35	1	11,270,600.00	11,270,600.00	0.00
36	20	176,802,764.14	6,517,500.00-17,868,806.82	8,840,138.21 ± 2,718,003.53
Total: RD\$533,514,040.03				

2018-2019				
Meses	n	Presupuesto	Mínimo-Máximo	$\bar{x} \pm s$
12	5	15,231,575.31	2,304,000.00-3,769,489.92	3,046,315.06 ± 655,203.00
18	6	23,556,471.91	1,469,556.00-5,179,159.44	3,926,078.05 ± 1,352,882.60
24	51	338,995,473.76	2,057,000.00-10,693,864.45	6,646,970.07 ± 1,960,330.38
30	42	317,076,831.62	4,379,184.00-11,347,353.32	7,549,448.37 ± 1,750,862.82
36	3	23,960,548.66	6,691,305.18-10,002,834.22	7,968,849.55 ± 308,560.56
40	1	9,440,143.20	9,440,143.20	0.00
Total: RD\$728,261,044.20				

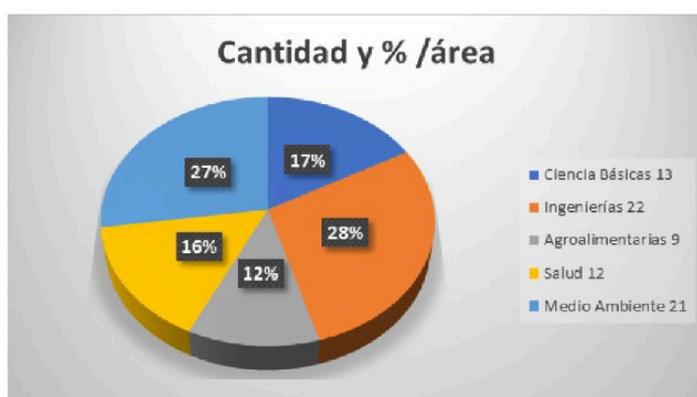
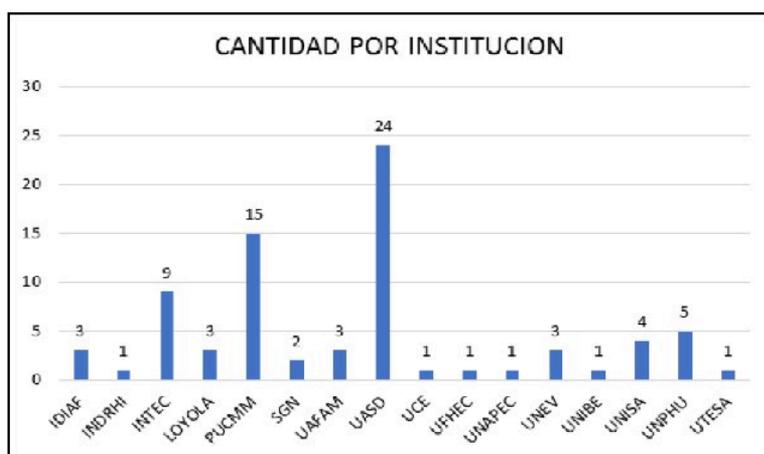
Tablas 1-2.- Propuestas aprobadas 2018-2021

2016-2017				
Meses	n	Presupuesto	Mínimo-Máximo	$\bar{x} \pm s$
12	2	10,972,692.00	912,692.00-10,600,000.00	5,486,346.00 \pm 6,648,123.52
18	2	9,109,764.40	2,947,560.00-6,162,204.40	4,554,882.20 \pm 2,273,096.85
24	32	214,402,892.85	2,439,311.16-12,540,385.99	6,700,090.40 \pm 2,308,996.77
30	12	105,525,214.50	5,900,000.00-12,095,633.00	8,793,767.88 \pm 1,659,563.13
36	21	188,170,464.83	4,766,208.42-13,775,590.00	8,960,498.33 \pm 2,784,786.70
Total: RD\$528,181,028.58				

2015				
Meses	n	Presupuesto	Mínimo-Máximo	$\bar{x} \pm s$
12	5	16,163,889.55	1,145,712.75-5,671,875.00	3,232,777.91 \pm 1,653,978.41
18	1	7,385,140.00	7,385,140.00	0.00
24	20	131,187,383.00	2,313,000.00-10,027,573.59	6,559,369.16 \pm 1,930,651.25
30	1	3,618,098.00	3,618,098.00	0.00
36	50	516,493,479.78	4,874,037.00-18,492,100.00	10,329,369.16 \pm 3,038,409.39
48	1	15,962,405.40	15,962,405.40	0.00
Total: RD\$690,810,395.95				

La proporción de proyectos por lapso reflejan que: 37 (48.05%) de estos son a 24 meses; 20 (25.97%) a 36 meses; 11 (14.29%) a 30 meses y 5 (6.49%), 3 (3.90%) y 1 (1.30%) son a 18, 12 y 35 meses respectivamente (tabla 1).

El número de proyectos por institución, así como el porcentaje de estos se muestra en las figuras 1 y 2.



Figuras 1 y 2.- Propuestas aprobadas por institución: a) cantidad y b) porcentaje por área.

Institución	Sometidas	Recomend	% Recomend	Monto RD\$
IDIAF	22	3	14	15,899,239.00
INDRHI	1	1	100	8,998,119.80
INTEC	23	9	39	61,358,424.46
LOYOLA	7	3	43	21,487,375.24
PUCMM	27	15	56	122,935,138.93
SGN	3	2	67	15,595,860.00
UAFAM	7	3	43	23,653,271.91
UASD	48	24	50	151,434,760.78
UCE	1	1	100	8,061,844.54
UFHEC	8	1	13	8,482,100.00
UNAPEC	1	1	100	2,672,640.08
UNEV	14	3	21	19,400,946.10
UNIBE	9	1	11	13,501,065.60
UNISA	21	4	19	27,240,701.38
UNPHU	17	5	29	25,170,538.62
UTESA	4	1	25	7,622,013.60
CEF	4	0	-	
CINBIOCLI	1	0	-	
IOES	1	0	-	
UCATECI	4	0	-	
Total	223	77		533,514,040.03

Tabla 5.-Resumen de proyectos y monto aprobado por institución

Esta convocatoria refleja un 34.53% de aprobación, muy por encima de la curva de saturación que se muestra en los sistemas maduros, 20% con relación a las sometidas (consultar las estadísticas de la Fundación Nacional de Ciencias-NSF y los Institutos Nacionales de Salud-NIH). Esto quiere decir que, en la medida que se someten más propuestas de proyectos habrá un incremento sustancial en la cantidad favorecida pero un menor porcentaje. Es decir, que la comunidad científica debe estar preparada a que la madurez del sistema reflejará mayor cantidad de personas e instituciones haciendo investigación, pero, debido a esa competencia, el porcentaje de no aprobadas será mayor.

Por otro lado, deseo felicitar a todos aquellos investigadores que se animaron a preparar propuestas de investigación para someterlas en esta convocatoria FONDOCYT 2021, en especial a los que presentan en este XIII Seminario los lineamientos generales y los resultados esperados de sus proyectos. También, expresar gratitud y admiración a los miembros del jurado por su gran sentido de responsabilidad al hacer una evaluación con profundo sentido científico y académico de cada una de las propuestas sometidas, de manera que el país obtenga mayores beneficios de los resultados que emanen de los proyectos a financiar.

Dr. Carlos Ml. Rodríguez Peña

Director de Investigación en Ciencia y Tecnología

PROGRAMA

MIÉRCOLES 4 DE AGOSTO 2021	
Hora	LUGAR: HOTEL SHERATON SANTO DOMINGO
Acto de Inauguración del XIII Seminario de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (FONDOCYT) 2020-2021	
3:00-3:15pm	Apertura Himno Nacional de República Dominicana Saludo a los presentes y presentación de la Mesa Principal
3:15-3:30pm	Palabras de salutación Dr. Franklin García Fermín Ministro de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, MESCyT
3:30-3:45pm	Seminario de Investigación Científica y Tecnología, FONDOCYT Dr. Genaro Rodríguez Martínez Viceministro de Ciencia y Tecnología Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología, MESCyT
3:45-4:00pm	Fondocyt 2020-2021 Dr. Carlos Rodríguez Peña Director de Investigación en Ciencia y Tecnología Viceministerio de Ciencia y Tecnología, MESCyT

GRAN SALÓN - SESIÓN VESPERTINA CIENCIAS BÁSICAS Y NANOCIENCIAS Moderador(a): Altagracia Espinosa		
Hora	Título de la Propuesta	Investigador Principal
4:00-4:20pm	Estrategia Didáctica para el Desarrollo Conceptual Procedimental en los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje del Cálculo Diferencial y su Efecto en el Desempeño Autónomo de Estudiantes Dominicanos en la Solución de Problemas Matemáticos	Ana Mercedes Báez
4:20-4:40am	Matemática Interactiva Digital	Leandra Tapia
4:40-5:00pm	Estudio de las relaciones entre una matriz no singular y su matriz combinada	Máximo De Jesús Santana De Asís
5:00-5:20pm	Ortogonalidad tipo Sobolev y aproximación racional	Carlos José Felíz Sánchez
5:20-5:40pm	Ortogonalidad de Sobolev, polinomios asociados y aplicaciones	Juan Hernández
CIERRE DÍA Y COFFEE BREAK		

JUEVES 05 DE AGOSTO

SALÓN BONANZA Y CONSTANZA - SESIÓN MATUTINA CIENCIAS BÁSICAS Y NANOCIENCIAS

Moderador(a): Erika Montero

Hora	Título de la Propuesta	Investigador Principal
8:00-8:50am	Registro de participantes	
9:00-9:20am	Series de Fourier-Sobolev para productos Discreto-Continuos	Ignacio De La Caridad Pérez Yzquierdo
9:20-9:40am	Polinomios Extremales con Respecto a Normas De Sobolev y Aplicaciones	Juan Toribio Milané
9:40-10:00am	Un modelo matemático para predecir el comportamiento de la epidemia de coronavirus (COVID-19) en República Dominicana	Manuel Aurelio Diloné
10:00-10:20am	Estudio computacional de los efectos del ruido estructural en la secuenciación de ADN, ARN y proteínas por Nanoporos vía la respuesta electro-óptica	José Ramón Álvarez De Los Santos
10:20-10:40am	Deposición de láminas flexibles en multicapas: percolación, cinética de crecimiento, rugosidad y saturación	Nelphy De La Cruz Felix
10:40-11:00am	Centros Nitrógeno-Vacante en el diamante para el procesamiento de la información cuántica	Fabrice Piazza
11:00-11:20pm	Bioconversión de gas de síntesis para la producción biotecnológica de alcoholes de orden superior a partir de Procesos fermentativos	Elsa Maritza Acosta Piantini
11:20-11:40am	RECESO	
SALÓN BONANZA Y CONSTANZA - SESIÓN MATUTINA SALUD Y BIOMEDICINA Moderador(a): Manuel Colomé		
11:40-12:00m	Bioimpedancia eléctrica en pacientes con cáncer	Jose Luis García Bello
12:00-12:20pm	Estudio del Desgaste y la Resistencia de Huesos de Humanos afectados por Osteoporosis aplicando Métodos Tribológicos y de la Mecánica Fractal	Jose Luis Soto Trinidad
12:20-12:40pm	Estudio morfológico de la fauna acarológica, cuantificación inmunológica de alérgenos mayoritarios y perfiles de sensibilización en los pacientes alérgicos en la República Dominicana	Martín Medrano
12:40-1:00pm	Análisis molecular de la proteína tau y el péptido amiloide beta en células troncales de la mucosa oral para el diagnóstico temprano de la enfermedad de Alzheimer	María Guadalupe Silva-Vetri
1:00-1:20pm	Frecuencia de coinfecciones por SARS-COV-2. Arbovirus (dengue, zika y chikungunya) en pacientes febriles en la ciudad de Santo Domingo	Claudia María Reyes Gutierrez
1:20-2:20pm	ALMUERZO	

SALÓN BONANZA Y CONSTANZA - SESIÓN VESPERTINA SALUD Y BIOMEDICINA Moderador(a): Manuel Colomé		
2:20-2:40pm	Estudio traslacional influencia de la microbiota en la enfermedad de Alzheimer (Gut-Brain Study- GBS)	Martín Medrano
2:40-3:00pm	Caracterización farmacogenética de los citocromos CYP2D6, CYP2C9 y CYP2C19 en la población dominicana respecto a las iberoamericanas y su relación con la ancestría genómica. Primeros pasos al desarrollo de la medicina personalizada en RD	Mariela Guevara García
3:00-3:20pm	Efectividad de la vitamina D en la mejora de la inflamación por disbiosis intestinal en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2	Anayanet Jaquez
3:20-3:40pm	Prospección y aislamiento de compuestos antioxidantes con actividad antineoplásica de dos especies endémicas Rubiaceae (PACAR)	Maritza Ramírez
3:40-4:00pm	Nivel de Hormonas Corticotrópicas en Pelo como Marcadores Noveles de Estrés Psicosocial Crónico y Factores de Riesgo Para el Desarrollo de Disfunción Inmune y Síndrome Metabólico	Leonelo E. Bautista
4:00-4:20pm	Caracterización molecular de los Errores Innatos Del Metabolismo detectados en pacientes menores de 1 año de edad, en condiciones críticas de salud y hospitalizaciones recurrentes, en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral y el Hospital Dr. Arturo Grullón de la República Dominicana	Maira Fortuna Pérez
4:20-4:40pm	RECESO	

SALÓN BONANZA Y CONSTANZA - SESIÓN VESPERTINA MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES Moderador(a): David Hernández		
4:40-5:00pm	SARS CoV-2 en aguas residuales: una aproximación metagenómica y epidemiológica para analizar perfiles de distribución y abundancia del virus en aguas urbanas, y evaluar riesgos de dispersión ambiental en República Dominicana	Alfaniris Vargas De Jiménez
5:00-5:20pm	Evaluación del carbono orgánico (CO) en diferentes sistemas de manejo de pastizales y zonas de vida para la determinación de factores de emisión y estimación del potencial de secuestro de CO ₂ , República	José R. Mercedes U.
5:20-5:40pm	Identificación de microorganismos degradadores de hidrocarburos: potencial aplicación en la biorremediación de ambientes contaminados y/o alterados por petróleo y sus derivados	Yameiri M. Mena Agramonte
5:40-6:00pm	Cuantificación de los gases de efecto invernadero de la actividad agropecuaria, forestal, agroforestal y otros usos de la tierra (AFOLU) en el municipio de Jarabacoa, provincia de La Vega, República Dominicana	Jose Ant. Núñez Arias
CIERRE SALA A DEL DÍA JUEVES 05 DE AGOSTO		

JUEVES 05 DE AGOSTO

SALÓN YAREY - SESIÓN MATUTINA MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Moderador(a): Ruth Bastardo

Hora	Título de la Propuesta	Investigador Principal
8:00-8:50am	Registro de participantes	
9:00-9:20am	Modelos de nichos para la selección de refugios de aves en respuesta ante el cambio global en República Dominicana	Martín Aníbal Quiroga
9:20-9:40am	Distribución espacio-temporal del sargazo y el impacto en la calidad del agua y del suelo en la zona costera Bávaro-Punta Cana, mediante tecnologías emergentes y herramientas de ciencia de datos	Juan Ramón Chalas Jiménez
9:40-10:00am	Análisis de los patrones de distribución espacio temporal de los quirópteros en la República Dominicana: efectos en la agricultura, salud humana y usos agropecuarios, y en las poblaciones de insectos vectores	Miguel Santiago Núñez Novas
10:00-10:20 am	Malacofauna dulceacuícola de la República Dominicana: Biomonitorio, amenazas y estado de conservación. Tres décadas de vacío de información	David Maceira
10:20-10:40 am	Caracterización Molecular de Comunidades de Hongos Fitopatógenos Asociados al Descortezador de <i>Pinus</i> , <i>Ips calligraphus</i> , de su Interrelación en la Muerte del <i>Pinus (occidentalis, caribaea y carbaea var. hondurensis)</i> y Evaluación de Medidas de Biocontrol del complejo <i>Ips calligraphus-hongo</i>	Esclaudys Pérez González
10:40-11:00 am	Dinámica de la composición florística, estructura, diversidad y biomasa del bosque latifoliado húmedo de la cuenca alta del río Yaque del Norte, provincia de La Vega, República Dominicana	Jose Ant. Núñez Arias
11:00-11:20am	RECESO	
<h3 style="margin: 0;">SALÓN YAREY - SESIÓN MATUTINA</h3> <h3 style="margin: 0;">MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</h3> <p style="margin: 0;">Moderador(a): Ruth Bastardo</p>		
11:20-11:40 am	Evaluación de Cianuro y Arsénico en aguas y suelos de la República Dominicana. Remediación de efluentes generados en la minería de oro y procesos metalúrgicos mediante adsorción en minerales naturales	Jenny Gómez Avila
11:40-12:00m	Evaluación de la contaminación por metales pesados en suelos agrícolas de tres zonas de la cuenca media y baja del río Yuna, República Dominicana	Lizaira Verónica Bello Pérez
12:00-12:20pm	Remediación de desechos mineros con nanoestructuras de carbono soportadas sobre materiales magnéticos e inertes	Melvin Arias Polanco
12:20-12:40pm	Innovación en la tecnología de cosecha de agua para consumo humano-versión actualizada	César Edmundo Cruz Mena

12:40-1:00pm	Desarrollo de una tecnología alternativa para la potabilización y depuración de aguas contaminadas empleando Moringa oleífera Lam cultivada en la República Dominicana. (MOLAM-DOMINICANA)	Santiago W. Bueno López
1:00-2:00pm	ALMUERZO	
SALÓN YAREY - SESIÓN VESPERTINA MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES Moderador(a): Jeannette Mateo		
2:00-2:20pm	Determinación de la resistencia a insecticidas y sus mecanismos en vectores transmisores de arbovirosis en República Dominicana	M o d e s t o Antonio Cruz Lluberes
2:20-2:40pm	Modelo geoquímico sobre las concentraciones de flúor en aguas superficiales y subterráneas en el suroeste de República Dominicana y evaluación de implicancias ambientales	Y e n n y Altagracia Rodríguez De Estepan
2:40-3:00pm	Contaminación del aire por metales pesados y radionúclidos en aerosoles atmosféricos de zonas urbanas: Contribución a la gestión de la calidad del aire del Distrito Nacional	Carime Matos Espinosa
3:00-3:20pm	Utilización de Isótopos Ambientales y Prospección Geofísica para Evaluar los efectos de la Contaminación causada por las Actividades Antrópicas en la Calidad de las Aguas Subterráneas en la Planicie de Azua, República Dominicana	Australia Ramírez
3:20-3:40pm	Análisis Espacio-Temporal mediante Interferometría Diferencial RADAR (DInSAR) para la Reducción del Riesgo ante Desastres en la República Dominicana: Identificación, monitoreo y zonificación de amenazas por movimientos gravitacionales, hundimientos y deslizamientos del terreno	Vladimir Enrique Guzmán
3:40-4:00pm	Determinación de los riesgos Sísmico y de Tsunami en las zonas costeras y establecimiento de un Sistema de Alerta Temprana en República Dominicana	Ramón Delanoy
4:00-4:20pm	RECESO	
SALÓN YAREY - SESIÓN VESPERTINA BIOTECNOLOGÍA Y RECURSOS GENÉTICOS, PRODUCCIÓN SOSTENIBLE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Moderador(a): Roberto Arias Milla		
4:20-4:40pm	Abordaje de One Health para la mejora de la calidad e inocuidad de los vegetales y hortalizas producidos y comercializados en República Dominicana a través de las ciencias Omicas y bioinformática	Edian Franklin Franco De Los Santos
4:40-5:00pm	Mejoramiento de la calidad e inocuidad de los vegetales del Valle de Constanza, a través de estrategias para la remediación de suelos contaminados con metales pesados	G l e n n y Lline López Rodríguez
5:00-5:20pm	Mejora de la productividad de ají y tomate mediante el estudio de las interacciones virus-plantas para la selección de factores asociados con la resistencia	Reina Teresa Martinez Mota

5:20-5:40pm	Incremento de la Tolerancia a Estrés Biótico y Abiótico de Plantas de Cítricos por la Incorporación de Injerto con Madera Intermedia e Inóculos de Hongos Micorrízicos Arbusculares Nativos	Casimiro Humberto Puello
5:40-6:00pm	Actualización de agentes virales de transmisión mecánica y por vectores e implicaciones para su manejo en cultivos de ambiente protegido	Luis A. Matos Casado

CIERRE SALA B DEL DÍA JUEVES 05 DE AGOSTO

VIERNES 06 DE AGOSTO

**SALÓN BONANZA Y CONSTANZA - SESIÓN MATUTINA
BIOTECNOLOGÍA Y RECURSOS GENÉTICOS, PRODUCCIÓN
SOSTENIBLE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Moderador(a): Carlos Suero

Hora	Título de la Propuesta	Investigador Principal
8:00-8:50 am	Registro de participantes	
9:00-9:20 am	Inducción a resistencia de plagas y enfermedades surgida como consecuencia del cambio climático que afectan el cultivo de fresa (<i>Fragaria ssp</i>), en la República Dominicana	José Esteban Tejada
9:20-9:40 am	Desarrollo de un nuevo fertilizante nitrogenado de liberación controlada que permite disminuir el impacto de los fertilizantes químicos en cultivos de arroz en República Dominicana	Marlen Ramil Mesa
9:40-10:00 am	Desarrollo de un sistema de producción de bajo costo y sostenible para pimientos bajo ambiente protegido para la República Dominicana	Emmanuel Torres Quezada
10:00-10:20 am	Aplicación de técnicas biotecnológicas para el control de enfermedades virales en ajo (<i>Allium sativum l</i>)	Samira Isabel De La Cruz Matos

**SALÓN BONANZA Y CONSTANZA - SESIÓN MATUTINA
DESARROLLO DE SOFTWARE, MECATRÓNICA, SERVICIOS Y
TRANSPORTE, INGENIERÍA, Y BIOCOMBUSTIBLES**

Moderador(a): Tulio Rodríguez

10:20-10:40am	Desarrollo de nuevas metodologías para la mitigación de armónicos en sistemas eléctricos de potencia conectados a red	Julio Augusto Ferreira Tavera
10:40-11:00 am	Diseño de estrategias de control para mejorar la calidad de la energía en generadores fotovoltaicos conectados a red	Néstor Francisco Guerrero Rodríguez
11:00-11:20am	RECESO	
11:20-11:40am	Procedimiento para la toma de decisiones en la valorización energética de la biomasa residual y su integración a la generación distribuida con renovables	Hugo Eduardo Guzmán Bello
11:40-12:00m	Desarrollo de sistema hardware/software para detección y pronóstico de crecimiento de fallas en máquinas rotativas	Abraham Manilla García

12:00-12:20pm	Interconectividad por medio de cable submarino de los mercados eléctricos de las Antillas y América del Sur para potencializar el desarrollo de las energías renovables de la región (PWRLINKCAR)	Francisco H. Núñez-Ramírez
12:20-12:40pm	Sistema multicriterio de soporte de decisión para proyectos de energías renovables con un sistema de información geográfica	Katerin Ramírez Tejada
12:40-1:00pm	Vulnerabilidad Sísmica de Puentes en Proceso de Envejecimiento en República Dominicana	N o r b e r t o José Rojas Mercedes
1:00-2:00pm	ALMUERZO	
SALÓN BONANZA Y CONSTANZA -SESIÓN VESPERTINA DESARROLLO DE SOFTWARE, MECATRÓNICA, SERVICIOS Y TRANSPORTE, INGENIERÍA, Y BIOCOMBUSTIBLES		
Moderador(a): Darwin Muñoz		
2:00-2:20pm	Microzonificación sísmica en zonas urbanas de República Dominicana, a partir de sísmica activa y pasiva (MICROSIS-I)	Melvin Omar Gonzalez Peña
2:20-2:40pm	Métodos biotecnológicos y físico-químicos avanzados para el procesamiento de aguas residuales industriales con contaminantes emergentes (antibióticos betalactámicos)	Elsa Maritza Acosta Piantini
2:40-3:00pm	Desarrollo de un mortero de cal para enlucidos con características fungicidas y biocidas (MorCal)	Esteban Prieto Vicioso
3:00-3:20pm	Interrelación de mapas geológicos del SGN con inventarios de pozos para uso en la prospección de nuevas perforaciones	Gabriel Barinas
3:20-3:40pm	Análisis y diagnóstico de la erosión costera de la vertiente sur de Santo Domingo a partir de factores geológicos, geofísicos y oceanográficos	Ashly Morales Cartagena
3:40-4:00pm	Valorización de los residuos agrícolas como alternativa constructiva sostenible para edificaciones de clima tropical: análisis teórico y experimental	Yokasta García Frómata
4:00-4:20pm	RECESO	
4:20-4:40pm	Utilización de RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) para el mapeo de nutrientes en el cultivo de arroz en República Dominicana	G l e n n y Lline López Rodríguez
4:40-5:00pm	Diseño de metodologías de control destinadas a contribuir con la transición del sistema eléctrico actual a un sistema basado en microrredes eléctricas y generación distribuida con fuentes renovables	Rubén Darío Ramos Ciprián
5:00-5:20pm	Desarrollo de un modelo de indicadores de sostenibilidad para el diseño y la gestión de microrredes comunitarias basado en el aprovechamiento de las potencialidades endógenas a partir de los capitales de la comunidad	Carlos Napoleón Pereyra Maríñez
5:20-5:40pm	Introducción de una tecnología novedosa para la deshidratación y esterilización de productos agrícolas para disminuir las pérdidas, asegurar su conservación y contribuir con la seguridad alimentaria del país	Marlen Ramil Mesa
5:40-6:00pm	Aplicación del conocimiento de contexto y computación ubicua como catalizadores del turismo cultural en República Dominicana	M a n u e l Alfonso Peralta Ramírez
CLAUSURA DEL EVENTO		

VIERNES 06 DE AGOSTO

SALÓN YAREY - SESIÓN MATUTINA DESARROLLO DE SOFTWARE, MECATRÓNICA, SERVICIOS Y TRANSPORTE, INGENIERÍA, Y BIOCOMBUSTIBLES

Moderador(a): Kiero Guerra

Hora	Título de la Propuesta	Investigador Principal
8:00-8:50am	Registro de participantes	
9:00-9:20am	Plataforma de evaluación psicológica en el marco de la ley No.631-16, para el control y regulación de armas, municiones y materiales relacionados	Dulvis Dariel Mejía García
9:20-9:40am	Desarrollo de herramientas informáticas para eficientizar la adquisición y entrega de alimentos desde las zonas rurales hasta las zonas urbanas (AGROPECAPP)	Helmut Bethancourt Delmasi

SALÓN YAREY - SESIÓN MATUTINA CIENCIAS BÁSICAS Y NANOCIENCIAS

9:40-10:00am	Modelización matemática de epidemias para la toma de decisiones en la salud pública de República Dominicana	Fernando Alfredo Manzano Aybar
--------------	---	--------------------------------

SALÓN YAREY - SESIÓN MATUTINA SALUD Y BIOMEDICINA

10:00-10:20am	Evaluación de los perfiles de biomarcadores inmunológicos en sangre periférica y exhalados respiratorios condensados (EBC) predictores de la evolución de la enfermedad COVID-19	Sergio Fabián Mosquera Restrepo
---------------	--	---------------------------------

SALÓN YAREY - SESIÓN MATUTINA DESARROLLO DE SOFTWARE, MECATRÓNICA, SERVICIOS Y TRANSPORTE, INGENIERÍA, Y BIOCOMBUSTIBLES

10:20-11:40am	Desarrollo de dispositivo de ventilación convectiva o "stack" para proveer un ambiente confortable y saludable (ventack)	Virginia Flores Sasso
10:40-11:00am	Materiales inteligentes en la monitorización de la salud estructural de infraestructuras civiles y de transporte.	Jesús Olivera Cabo

CLAUSURA DEL EVENTO

**Ciencias Básicas
y
Nanociencias**

Centros Nitrógeno-Vacante en el diamano para el procesamiento de la información cuántica

Investigador Principal:	Fabrice Piazza
Coinvestigadora:	Germercy del Carmen Paredes Guerrero
Código:	2020-2021-1A1-066
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$17,868,806.82

La emisión de fotones individuales (SPE) es necesaria para generar qubits para el procesamiento de la información cuántica. La opción más sencilla para las telecomunicaciones, lo constituyen los centros nitrógeno-vacantes (NV) en el diamano; un nuevo nanomaterial cuya elaboración fue evidenciada por primera vez por el equipo del proponente. El objetivo del proyecto es lograr y optimizar la formación y la fotoluminiscencia de centros NV- en el diamano. Se investigarán dos estrategias: 1. implantar N+ hipertermales en bi-capas de grafeno, las cuales se convierten luego en diamano mediante un proceso desarrollado por el proponente; 2. implantar N+ hipertermales directamente en el diamano. Además, varios tratamientos serán investigados para aumentar la densidad de centros NV-, incluyendo la oxidación de la superficie. De ser exitoso, será posible la producción en masa de diamano con centros NV- para la SPE será posible, en particular por una spin-off de la PUCMM. Esto se conseguirá ya que la tecnología utilizada para producir diamano, ya ha sido empleada para la producción industrial de otros materiales. Y considerando que la implantación de iones hipertermales puede ser fácilmente implementada en la industria de los circuitos integrados.

Análisis Espacio-Temporal mediante interferometría diferencial RADAR (DINSAR) para la reducción del riesgo ante desastres en la República Dominicana: Identificación, monitoreo y zonificación de amenazas por movimientos gravitacionales, hundimientos y deslizamientos del terreno

Investigador Principal:	Vladimir Enrique Guzmán Javier
Coinvestigadores:	Gregorio Antonio Rosario Michel Samuel Morales
Código:	2020-2021-1A1-086
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Servicio Geológico Nacional, SGN
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$7,147,800.00

La República Dominicana se encuentra en una de las regiones más propensas a desastres por fenómenos naturales de todo el mundo. En particular es susceptible de ser afectada por eventos hidrometeorológicos que desencadenan grandes deslizamientos de tierra, hundimientos, inundaciones y otros eventos que afectan directa e indirectamente los medios de vida de la población y se pone en riesgo alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible. En las últimas décadas, las tecnologías de interferometría diferencial RADAR han demostrado una gran capacidad para detectar el desplazamiento lento del suelo, logrando una precisión de nivel milimétrico. Con el fin de alcanzar un mejor conocimiento sobre la identificación, caracterización y monitoreo de las amenazas por movimientos gravitacionales en la República Dominicana, se propone utilizar técnicas de Interferometría de Dispersión Persistente (PSI) para analizar series espacio-temporales de imágenes de SAR Sentinel-1. En el período desde 2015 a 2020, se procesarán imágenes de radar de apertura sintética (SAR) ascendente y descendente, para obtener la velocidad de la línea de visión (LOS). Los resultados serán combinados para estimar el desplazamiento ascendente y este-oeste. El conocimiento y las herramientas innovadoras que se desarrollaren a través de esta investigación, podrán integrarse a los sistemas de gestión de información y de alerta temprana existentes para mejorar la toma de decisiones para la reducción de desastres y viabilizar futuras investigaciones basadas en la localización, realidad virtual, turismo digital, minería, urbanismo, agricultura y educación.

Estudio del desgaste y la resistencia de huesos de humanos afectados por osteoporosis aplicando métodos tribológicos y de la mecánica fractal

Investigador Principal:	José Luis Soto Trinidad
Coinvestigadoras:	Wendy Hilario Báez Concepción Aurora Sierra
Código:	2020-2021-1A1-122
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$4,464,900.00

Se desarrollará un método biomecánico-clínico aplicando los fundamentos de la tribología, mecánica de la fractura y mecánica fractal para tratar la osteoporosis. Este método consiste en realizar análisis por densitometría a pacientes para obtener resultados e imágenes de masa ósea, zonas dañadas de huesos, edad, entre otros. Después, los resultados de masas se evaluarán por métodos tribológicos para determinar la tasa de desgaste y resistencia física de los huesos. También, las imágenes médicas se evaluarán por medio de métodos de la mecánica fractal (Trazas auto-afines y auto-similares) para establecer modelos matemáticos fractales con la dimensión fractal de las zonas afectadas de los huesos que caracterizan la rugosidad y grado de fragilidad de estos tejidos. Igualmente, con los fundamentos de la mecánica de la fractura se evaluarán dichos tejidos para determinarles la tenacidad y el tipo de fractura. Posteriormente, los resultados se analizarán a fin de establecer modelos de probabilidad que expliquen el carácter del trastorno, el comportamiento mecánico y estabilidad física de pacientes y hacer conclusiones, como diagnosticar medicamentos proporcionales al estado de la enfermedad. Como consecuencia, este estudio impactará en áreas de la salud y las ingenierías (Biomecánica), puesto que se trata del desarrollo de la mecánica de huesos y un diagnóstico médico que no depende de muchas exposiciones periódicas de pacientes ante efectos radiológicos o rayos X. Esta investigación tiene el apoyo del personal y equipos médicos de los centros médicos GRUMED, CEMECO, Hospital Juan Pablo Pina en San Cristóbal y el Hospital de las Fuerzas Armadas Dominicanas.

Deposición de láminas flexibles en multicapas: percolación, cinética de crecimiento, rugosidad y saturación

Investigadora Principal:	Nelphy De La Cruz Félix
Coinvestigadora:	Mariella Mateo
Código:	2020-2021-1A2-112
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,225,000.00

La deposición es un proceso indispensable en la tecnología actual. Los modelos de adsorción por deposición sobre redes regulares han sido útiles para estudiar la adsorción física y los procesos de crecimiento. Los nanomateriales 2D, muchas veces se consiguen por separación mecánica de capas y la configuración final no es un estado ordenado. Más bien, en el estado sólido, la superficie se va haciendo rugosa y se forman islas con distinto número de capas depositadas de trozos del nanomaterial. En teoría, se espera que exista un pequeño número de leyes que determinen la configuración, cinética de crecimiento y el detalle microscópico del sistema con modelos discretos que imitan las propiedades físicas esenciales. En mecánica estadística los problemas de percolación, saturación y crecimiento son independientes, pero al estudiar el crecimiento no conservativo se pueden ver convergencias en las teorías. El objetivo de este trabajo es la construcción de un modelo numérico que tenga en cuenta la deposición de láminas flexibles en redes 2D con crecimiento en multicapas. Las cantidades a estudiar son la dinámica de crecimiento, rugosidad, porosidad, saturación y cubrimiento de percolación del sistema. Para esto, se realizarán simulaciones numéricas extensas, escaleo dinámico, teoría de escalamiento de tamaño finito y análisis estadístico. Esta propuesta tiene además una fuerte componente de innovación tecnológica, ya que, a la par con los trabajos de investigación teórica, pretendemos armar un clúster de cómputos en el Instituto de Física de la Universidad Autónoma de Santo Domingo basado en el ensamblaje de computadoras de escritorio.

Microzonificación sísmica en zonas urbanas de República Dominicana, a partir de sísmica activa y pasiva (MICROSIS-I)

Investigador Principal:	Melvin Omar González Peña
Coinvestigadores:	Claudia Germoso Diego Córdoba Belén Benito
Código:	2020-2021-1A4-043
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$7,383,706.00

Este proyecto de investigación sobre las propiedades físicas y geotécnicas del subsuelo en poblaciones de República Dominicana se propone arrojar los resultados que facilitarán la determinación del efecto de sitio para la planificación geotécnica regional con diferentes fines, como el diseño sismorresistente de edificaciones y la elaboración de mapas de zonificación y microzonificación sísmica que permitan delimitar distintas zonas en función de su capacidad para amplificar el movimiento del terreno y, consecuentemente, definir el riesgo sísmico en el caso de la ocurrencia de eventos de gran magnitud. Así mismo, se contribuirá a la elaboración de códigos sísmicos para la mitigación de desastres y la evaluación de riesgos naturales. Se pretende adquirir una nueva base de datos sísmicos mediante una extensa red de 100 estaciones de corto período y banda ancha, aplicando técnicas combinadas de sísmica activa con fuentes de energía artificiales no invasivas y sísmica pasiva, a partir de medidas de microsismos (o ruido ambiental) en tres áreas de estudio. Dichas áreas están caracterizadas por la presencia de poblaciones con un número elevado de habitantes en un entorno de fallas de desgarre activas (Enriquillo y Septentrional) y los sistemas de fallas relacionados con la falla de La Española. Un primer estudio se desarrollará en Santo Domingo, considerada como ciudad piloto, donde se efectuará un estudio de microzonación para conocer el efecto local en diferentes partes de la ciudad, así como un análisis de las propiedades elásticas del suelo para identificación de las tipologías constructivas existentes.

Análisis y diagnóstico de la erosión costera de la vertiente sur de Santo Domingo a partir de factores geológicos, geofísicos y oceanográficos

Investigador Principal:	Ashly Morales Cartagena
Coinvestigadores:	Jaruselsky Pérez-Cuevas
Código:	2020-2021-1A4-061
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$12,440,827.80

Es importante para cualquier país costero analizar la modificación de su litoral mediante estudios relacionados a la identificación del índice de vulnerabilidad costera (CVI). En República Dominicana, los efectos de erosión relacionados al cambio climático son más agresivos debido a su condición de isla. Este proyecto de investigación tiene como objetivo analizar la erosión que se produce en el litoral sur de Santo Domingo. Para esto se realizarán varios ensayos físicos, mecánicos y químicos a testigos tomados de la zona de estudio, con la finalidad de evaluar las características geomecánicas de las rocas que forman la estructura costera del litoral (esfuerzo a compresión, permeabilidad, porcentaje de desgaste, dureza, entre otros). Además, se utilizará un vehículo aéreo no tripulado con la finalidad de construir fotos aéreas y mapas georreferenciados que servirán, junto a los suministrados por instituciones públicas (INDRHI e Instituto Cartográfico Militar), para determinar la erosión en el tiempo (tasa de erosión) del litoral sur de Santo Domingo. Por otra parte, se llevarán a cabo pruebas químicas de las rocas que componen el litoral costero con el fin de identificar cómo interactúan la roca y el agua de mar, así como determinar de qué manera se ve afectada la roca presente en la zona de estudio con la contaminación identificada, como los depósitos de aguas residuales y aguas industriales (aguas ácidas). Como resultado final, este proyecto de investigación permitirá la construcción de escenarios que identificarán cuáles zonas son las más vulnerables para los años 2030, 2050 y 2100.

Determinación de los riesgos sísmico y de tsunami en las zonas costeras y establecimiento de un sistema de alerta temprana en República Dominicana

Investigador Principal:	Ramón Antonio Delanoy de La Cruz
Coinvestigador:	Andrés M. Moreta
Código:	2020-2021-1A4-117
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,118,200.00

Los eventos sísmicos aunque sabemos que se producen en las fallas geológicas y los contactos de las placas tectónicas, después de acumularse una gran cantidad de energía debido a la deformación de la corteza terrestre por los movimientos de las placas tectónicas, no podemos precisar cuándo ocurrirán, sin embargo si se puede alertar a las poblaciones que se encuentren distante del epicentro cuando el fenómeno está en proceso. Con esta investigación el Centro Nacional de Sismología de la Universidad Autónoma de Santo Domingo determinará las zonas de mayor riesgo sísmico y de tsunami de República mediante el estudio de la geodinámica y geomorfología de las zonas costeras, empleando imágenes satelitales, trabajo de campo, los registros sísmicos y acelerográficos obtenidos por el Centro Nacional de Sismología durante los últimos 10 años. Se instalarán inclinómetro-GPS, magnetómetro que junto a las estaciones sísmicas y acelerográficas se emplearán en la vigilancia continua de la geodinámica en tiempo real para usar estas informaciones en un Sistema de Alerta Temprana de Terremoto y de Tsunami automático para notificar a los principales hoteles de Puerto Plata, Samaná, Bávaro-Punta Cana, Santo Domingo, puertos y aeropuertos que se localizan en las zonas costeras del país. También a la Defensa Civil, Bomberos, universidades, escuelas, gobernaciones, Instituciones públicas, privadas y particulares a través de una aplicación manejada por el Sistema, en todo el país.

Interrelación de mapas geológicos del SGN con inventarios de pozos para uso en la prospección de nuevas perforaciones

Investigador Principal:	Gabriel Barinas
Coinvestigador:	Raziel Yarib Aponte
Código:	2020-2021-1A4-127
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$3,546,600.00

Encontrar agua superficial a distancia razonable es un reto para muchas comunidades. Históricamente, los pozos han servido como una alternativa viable a los sistemas por gravedad, desde los tiempos de los acueductos romanos hasta la era moderna. Sin embargo, desde siempre ha sido casi una aventura el garantizar la presencia de agua en una zona determinada sin primero realizar una gran inversión de dinero y esfuerzo. Para los casos más vulnerables, comunidades pequeñas y remotas, se construyen una gran cantidad de pozos basados principalmente en pozos previos cercanos que han sido efectivos. Cuando no se cuenta con la presencia de pozos se procede a contratar la perforación y a localizar el pozo basado en criterios únicamente geomorfológicos, esto si se cuenta con un profesional del área. Aún no contamos con métodos técnicos costo-eficientes para identificar la presencia de agua, ni al menos un estimado de la productividad. En teoría, si se superponen espacialmente los datos obtenidos de pozos existentes (datos de caudal, altitud, nivel freático y abatimiento) sobre los mapas geológicos, debe existir una correlación suficiente para generar un modelo matemático. Este modelo permitiría estimar la productividad de nuevos pozos y el riesgo de fallo (o insuficiencia). Tomando en cuenta que cerca del 20% de los pozos perforados en el país resultan fallidos, por no tener la cantidad de agua necesaria, o directamente por no tener agua, es un gran aporte contar con una metodología que reduzca estos fallos.

Prospección y aislamiento de compuestos antioxidantes con actividad antineoplásica de dos especies endémicas Rubiaceae (PACAR)

Investigadora Principal:	Maritza Ramírez Ramírez
Coinvestigadora:	Glenny Mirabal
Código:	2020-2021-1B4-138
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,095,886.50

El avance de las investigaciones para validar científicamente el uso tradicional (etnomédico y etnobotánico) de las plantas medicinales, ha llevado a países en vía de desarrollo a incurrir en esa práctica para agregarle valor a los recursos naturales que poseen. Esta propuesta está fundamentada en el aprovechamiento sostenible de esos recursos en la República Dominicana; para lo cual se pretende someter a investigación preliminar a dos especies del género *Hedyotis* (*H. nigrescens* y *H. selleana*) de la familia Rubiaceae, endémicas de la isla Hispaniola. Se ha reportado que otras especies del mismo género han presentado propiedades de interés farmacológico, como anti infecciosas, antitumorales, antimicrobiana, citotóxica, entre otras. Se espera que, por quimiotaxonomía, esos metabolitos activos se encuentren en las especies dominicanas. Para alcanzar los objetivos planteados, se evaluarán las soluciones extractivas de ambas especies, en busca de metabolitos secundarios de naturaleza fenólica, con propiedades antioxidantes y relacionarlas con la actividad antineoplásica, utilizando mediadores bioquímicos específicos. El enfoque metodológico a seguir será: Determinar las fracciones cuya composición química sea de naturaleza fenólica, utilizando técnicas de extracción fraccionada, Cromatografía capa fina, Cromatografía en Columna, y asociarla con la propiedad antioxidante que pudiera ser la responsable de su efecto citotóxico, frente a *Artemia salina* y actividad antineoplásica en líneas celulares cancerígenas. De igual manera, las fracciones activas ricas en compuestos fenólicos que hayan mostrado tener actividad antineoplásica relevante se someterán a un proceso de aislamiento y caracterización química, mediante técnicas cromatográficas tradicionales.

Modelos de nichos para la selección de refugios de aves en respuesta ante el cambio global en República Dominicana

Investigador Principal:	Martín Anibal Quiroga
Coinvestigador:	Pablo Cuervo
Código:	2020-2021-1C1-045
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,517,500.00

El cambio climático supone grandes desafíos que requieren generar nuevas estrategias para asegurar la conservación de la biodiversidad. República Dominicana cuenta con 319 especies de aves, siendo uno de los países con mayor diversidad por superficie de territorio a nivel mundial, incluyendo 24 endémicas 17 de éstas se consideran en alguna categoría de amenaza. Sin embargo, la avifauna dominicana podría verse seriamente amenazada por los efectos del cambio climático, dado que las predicciones indican un incremento de las temperaturas mínimas, medias y máximas, así como en el nivel del mar, con el consecuente anegamiento de zonas costeras. También se pronostica un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos como sequías extremas, inundaciones, tormentas tropicales y huracanes. Estos cambios podrían tener un fuerte efecto sobre las comunidades aviares, siendo particularmente peligrosos los cambios de rangos de distribución y la amenaza que representa *Philornis pici*, insecto: Insecta *Arthropoda*, un parásito cuyo impacto deletéreo es de relevancia para la conservación de las aves. Este proyecto pretende generar herramientas para reducir la pérdida de biodiversidad como consecuencia del cambio climático en República Dominicana, mediante la caracterización de los nichos ambientales de especies de aves endémicas y/o amenazadas y el impacto de *P. pici* en condiciones actuales y transferirlas a escenarios climáticos futuros. Conocer la idoneidad ambiental, y estimar el solapamiento de las distribuciones futuras de especies de aves endémicas y/o amenazadas, así como la de una de sus amenazas potenciales, permitirá identificar sitios que podrían constituir áreas adecuadas para la conservación de estas especies en la República Dominicana.

Análisis de los patrones de distribución espacio temporal de los quirópteros en República Dominicana: efectos en la agricultura, salud humana y usos agropecuarios, y en las poblaciones de insectos vectores

Investigador Principal:	Miguel Santiago Núñez Novas
Coinvestigadores:	Amelia L. Mateo Jiménez Robert Paulino
Código:	2020-2021-1C1-173
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Iberoamericana, UNIBE
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$13,501,065.60

Los murciélagos Orden: Chiroptera constituyen el segundo orden de mamíferos con mayor número de especies (1400) y geográficamente más disperso de los vertebrados. Se analizará la abundancia y la distribución espacial y temporal de las poblaciones de quirópteros de la República Dominicana, utilizando criterios: climáticos, litológicos y edafológicos de distribución de la vegetación y usos del suelo. La estructura espacial y demográfica de las poblaciones de estos organismos es suficientemente variable para ofrecer oportunidades para que los virus puedan causar infecciones agudas y persistentes que puedan mantenerlos circulantes. La potencialidad que brinda la migración y no-migración de las poblaciones podría servir como mezclado fenotípico para virus que ya se encuentren presentes en una región incluido el de la Rabia. Inicialmente se hará una determinación taxonómica estándar de las especies. Posteriormente se seleccionará una muestra representativa de individuos de cada población y especie en los que se extraerá una muestra de tejido para su caracterización molecular mediante técnicas de secuenciación de ADN. De cada ejemplar se extraerá también una muestra de sangre y una del contenido estomacal regurgitado que será cruzado con los resultados obtenidos de un análisis de heces recogidas en los refugios para determinar cuantitativamente su alimentación y su variación temporal. Se analizarán los efectos espaciales y temporales en la agricultura y en los usos agropecuarios, y su posible impacto en el control de insectos vectores potenciales en la transmisión de zoonosis a humanos. Se ubicarán sus áreas de refugio y estancia predominantes, sus posibles migraciones locales, así como los lugares de nidificación, reproducción y cría, delimitando el nicho espacial por especie. De forma simultánea se estimará su número y su densidad por Unidad Ambiental Homogénea (zonificación ambiental). En el manejo de los ejemplares se cumplirán los protocolos estándar, según criterios de conservación (IUCN SSC Bat Specialist Group). Las bases de datos genéticas obtenidas serán conservadas en el lugar que designen los especialistas.

Dinámica de la composición florística, estructura, diversidad y biomasa del bosque latifoliado húmedo de la cuenca alta del río Yaque del Norte, provincia de La Vega, República Dominicana

Investigador Principal:	José Ant. Núñez Arias
Coinvestigadores:	Eduardo Rodrigo Navarrete Graviel Peña
Código:	2020-2021-1C3-090
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño, UAFAM
Duración:	36 meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,081,112.90

El desarrollo de estudios que permitan la caracterización y monitoreo en el tiempo de la composición, estructura, diversidad y biomasa de los bosques son, sin duda, la base para la elaboración de estrategias de conservación o restauración de estos ecosistemas. La estimación del carbono que se encuentra secuestrado en los bosques es una parte esencial para la implementación de políticas de manejo, planes de mejora o proyectos para el control de las emisiones de CO₂ en el ambiente. La presente investigación se realizará en la Cuenca Alta de Yaque del Norte, situada en la pendiente Norte de la Cordillera Central de República Dominicana. El mayor porcentaje de esta cuenca es de uso forestal y se ubica dentro de los límites geográficos del municipio de Jarabacoa. Posee una rica biodiversidad, con diferentes tipos de ecosistemas y condiciones climáticas excepcionales, con altitudes entre los 400 y 2,200 msnm. En el área nacen varios de los principales ríos del país, por lo que su aporte a la red hídrica nacional es de indiscutible valor. Un estudio a largo plazo es útil para entender la dinámica de los bosques de montaña y sus servicios ecosistémicos, como su efecto sobre la fijación de carbono, protección de cuencas fluviales y conservación de la biodiversidad regional.

Malacofauna dulceacuícola de República Dominicana: Biomonitoreo, amenazas y estado de conservación. Tres décadas de vacío de información

Investigador Principal:	David Maceira
Coinvestigadores:	Altagracia Espinosa Ruth H. Bastardo Landrau
Código:	2020-2021-1C3-128
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,906,818.20

En esta investigación se estudian los moluscos dulceacuícolas en República Dominicana por trabajo de campo, colecciones biológicas, bases de datos y registros de bibliografías. Posibilita conocer cuáles son las especies de moluscos dulceacuícolas al actualizar el catálogo de las especies presentes, su distribución geográfica y estado de conservación de las poblaciones de especies nativas, endémicas y exóticas, así como las amenazas para su conservación. También permite valorar el impacto de los moluscos dulceacuícolas exóticos e invasores en el ecosistema de agua dulce a la vez que caracteriza las especies en función de su sensibilidad o tolerancia a perturbaciones ambientales. Permite que el Estado cree sistemas de alerta para la agricultura, la salud, las comunidades y el medioambiente. Se aplican varios métodos descritos en las bibliografías especializadas y propios de la experiencia del equipo de trabajo del proyecto. Este proyecto aporta documentos de importancia para el país: catálogo de las especies, claves para la identificación taxonómica de las especies, mapas de distribución, clasificación de endemismo, protocolo de manejo de los moluscos potencialmente transmisores de enfermedades al hombre, informes sobre moluscos exóticos e invasores para la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, se contribuye con un valor de tolerancia a las familias de moluscos dulceacuícolas presentes en el país y con la lista de aquellas especies sensibles a las perturbaciones ambientales. Estos resultados serán publicados en, por lo menos, tres artículos científicos. Además de producirse bibliografía para la difusión de la información a nivel nacional.

Estudio de las relaciones entre una matriz no singular y su matriz combinada

Investigador Principal:	Máximo De Jesús Santana De Asís
Código:	2020-2021-1D1-121
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,679,695.00

En procesos multivariables de control, la relación entre entradas y salidas puede ser modelada mediante una matriz A . La matriz combinada de la matriz A , también llamada "matriz de ganancia relativa", ha sido usada desde 1966 como un sólido criterio en la selección de los pares "entrada-salida" óptimos de los procesos. Esto convierte a la matriz combinada de la matriz A , en una valiosa herramienta que facilita el diseño de dichos procesos. En esta propuesta nos enfocaremos en el problema de estudiar la relación entre matrices no singulares y sus matrices combinadas. Este trabajo se enmarca en el área de positividad de matrices, un área cuyos resultados se usan ampliamente en ingeniería de procesos, análisis numérico, estadística y economía.

Ortogonalidad de Sobolev, polinomios asociados y aplicaciones

Investigador Principal:	Juan Hernández
Coinvestigador:	Juan Toribio Milané
Código:	2020-2021-1D1-135
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$4,014,199.56

En este proyecto de investigación nos proponemos resolver algunos problemas abiertos que están relacionados con propiedades algebraicas, diferenciales y asintóticas de las familias de polinomios asociados a los polinomios ortogonales con respecto a un producto de Sobolev discreto. Igualmente se pretende generar modelos y/o procedimientos matemáticos de interés para el desarrollo de algoritmos computacionales eficientes en el ambiente del sistema de algebra computacional (CAS) wxMaxima, destinados al cálculo de los polinomios asociados y sus ceros. En los problemas propuestos adquiere especial relevancia la estrecha relación entre soluciones básicas de ecuaciones en diferencias de orden superior y las familias de polinomios asociados. Los problemas de investigación considerados en este proyecto son los planteados en nuestra propuesta de tesis doctoral, de ahí la relevancia que tiene el mismo. La validación se realizará mediante la publicación de artículos científicos en revistas especializadas de elevado factor de impacto en el área de conocimientos y la presentación de estos en algunos de los congresos internacionales temáticos que se desarrollan en diversas partes del mundo.

Ortogonalidad tipo Sobolev y aproximación racional

Investigador Principal:	Carlos Joseline Félix Sánchez
Coinvestigador:	Ignacio de la Caridad Pérez Yzquierdo
Código:	2020-2021-1D1-136
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$3,834,634.10

Este proyecto de investigación corresponde al área del Análisis Matemático y Matemática Aplicada, concretamente orientado a la teoría de aproximación racional en el contexto de una ortogonalidad tipo Sobolev. En el proyecto, se propone resolver varios problemas abiertos que están relacionados con la convergencia de sucesiones de fracciones racionales a ciertas clases de funciones meromorfas. Igualmente, se pretende implementar modelos y/o procedimientos matemáticos de interés para el desarrollo de algoritmos computacionales eficientes para la aproximación de funciones, entre otros campos afines. Con este trabajo de investigación se persigue formar recursos humanos altamente especializados en el campo de las matemáticas aplicadas, producir conocimientos para la solución de problemas abiertos, divulgación de los resultados alcanzados mediante la participación en congresos internacionales y la publicación en revistas de alto impacto internacional en el área del conocimiento.

Polinomios Extremales con Respecto a Normas de Sobolev y Aplicaciones

Investigador Principal:	Juan Toribio Milané
Coinvestigador:	Ignacio de la Caridad Pérez Yzquierdo
Código:	2020-2021-1D1-137
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$4,060,491.60

El proyecto es una propuesta de investigación básica en Análisis Matemático Aplicado, orientado a temáticas de la Teoría de Aproximación y Funciones Especiales. Desde el punto de vista teórico se propone resolver varios problemas abiertos que están relacionados con propiedades algebraicas, diferenciales y asintóticas de familias de polinomios extremales con respecto a una norma de Sobolev Discreta-Continua. Igualmente se pretende generar modelos y/o procedimientos matemáticos de interés para el desarrollo de algoritmos computacionales eficientes para la aproximación de funciones entre otros campos afines. La propuesta consta de tres componentes: la formación de recursos humanos altamente especializados en la temática mediante la realización de un proyecto doctoral en ciencias matemáticas, creación de nuevo conocimientos para la solución de los problemas científicos planteados y la validación/divulgación de los resultados alcanzados mediante la participación activa en congresos internacionales especializados y la publicación de revistas de elevado impacto internacional en el área de conocimientos.

Series de Fourier-Sobolev para productos Discreto-Continuos

Investigador Principal:	Ignacio De La Caridad Pérez Yzquierdo
Coinvestigador:	Edwar Alberto Segura Alcántara
Código:	2020-2021-1D1-141
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$3,708,676.40

Este proyecto centra su atención en el estudio de varios problemas abiertos que están relacionados con las series de Fourier de polinomios ortogonales con respecto a productos internos de Sobolev. Los polinomios ortogonales en el sentido estándar y las series de Fourier siempre han mantenido una excelente relación. Dicha relación está basada en la utilización de sistemas de polinomios ortogonales en lugar del conocido sistema trigonométrico, lo que en algunos problemas de soluciones no periódicas es conveniente y tiene la ventaja de que los cocientes de polinomios son las funciones más generales que pueden evaluarse directamente en el ordenador. No obstante, las series de Fourier con respecto a polinomios ortogonales de Sobolev habían tenido nexos solo en casos muy particulares hasta hace muy poco. El proyecto se dedica al estudio de las propiedades analíticas de las series de Fourier Sobolev de polinomios ortogonales con respecto a productos de Sobolev discreto-continuos, y tiene entre sus objetivos incidir en la elevación de la calidad e impacto de la investigación matemática a nivel teórico, fortalecer la educación de postgrado y la elevación de la cultura de investigación e innovación científicas, así como favorecer la transferencia de conocimientos hacia otras áreas de la matemática, o del ámbito de la física, la química o la tecnología.

Un modelo matemático para predecir el comportamiento de la epidemia de coronavirus (COVID-19) en República Dominicana

Investigador Principal:	Manuel Aurelio Diloné
Coinvestigadora:	Dejelia Gómez
Código:	2020-2021-1D2-143
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$4,770,562.50

El objetivo de este proyecto es construir un modelo matemático que permita predecir el comportamiento de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), según las características de la República Dominicana. Nuestro modelo podrá describir las múltiples formas de transmisión en la dinámica de la infección y pondrá atención especial en la transmisión y propagación de esta enfermedad. El mismo también tomará en cuenta las tasas de transmisión no constantes que cambian con el estado epidemiológico y las condiciones ambientales, las cuales arrojarán información sobre el impacto de las medidas de control de enfermedades que se estén desarrollando. Realizaremos un análisis matemático dinámico profundo, con la intención de verificar si la infección por coronavirus seguiría siendo endémica.

Modelización matemática de epidemias para la toma de decisiones en la salud pública de República Dominicana

Investigador Principal:	Fernando Alfredo Manzano Aybar
Coinvestigador:	Pedro Solares
Código:	2020-2021-1D2-154
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad APEC, UNAPEC
Duración:	12 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$2,672,640.08

Este proyecto consiste en el desarrollo e implementación de modelos matemáticos que ayudarán a los organismos públicos a tomar decisiones para controlar emergencias sanitarias provocadas por epidemias como la CoVID-19. En particular, se implementarán modelos compartimentales de tipo SIR (Susceptible, Infectado, Recuperado), SEIR (Susceptible, Expuesto, Infectado, Recuperado), SITR (Susceptible, Infectado, Tratados, Recuperado), SIRS (Susceptible, Infectado, Recuperado, Susceptible) y variantes de estos. Una vez implementados, se añadirá una componente estocástica a los mismos para hacer el modelo más realista. Los modelos serán validados a partir de los datos existentes sobre la expansión del SARS-CoV-2, causante de la CoVID-19, en el contexto de la República Dominicana. El desarrollo de estos modelos, en conjunción con otros modelos estadísticos, permitirá establecer, de manera minuciosa, la prevalencia de la CoVID-19. Esta no es cuestión trivial dado el enorme número de contagiados asintomáticos y la imposibilidad de hacer pruebas de diagnóstico a toda la población. Además de los modelos compartimentales, se formularán otros modelos físicomatemáticos que permitan describir la movilidad de una población. En estos modelos se incluirá el efecto de diversas medidas de restricción de movilidad con el fin de evaluar la contención-expansión de la CoVID-19 o de cualquier otra epidemia de similares características. Todos estos modelos se pondrán a disposición de los organismos públicos para que sean utilizados ante las previsibles siguientes oleadas de esta enfermedad, como de enfermedades de naturaleza similar.

Estrategia didáctica para el desarrollo conceptual procedimental en los procesos de enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial y su efecto en el desempeño autónomo de estudiantes dominicanos en la solución de problemas matemáticos

Investigadora Principal:	Ana Mercedes Báez
Coinvestigadores:	Olga Lidia Pérez González Rosa Almonte Bartolo Máximo Triana Hernández
Código:	2020-2021-1D3-188
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad ISA, UNISA
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$4,515,039.23

Los estudios sobre la enseñanza del Cálculo Diferencial (CD) son muy divulgados en la actualidad. Ellos aportan evidencias sobre las insuficiencias en el tratamiento didáctico del desarrollo del pensamiento variacional, lo que está limitando el desempeño autónomo de los estudiantes en la solución de problemas matemáticos. En esta investigación se propone instrumentar una estrategia didáctica para el desarrollo conceptual procedimental de los estudiantes. Se caracterizará el modelo didáctico que la sustentará, se argumentará la lógica del desarrollo conceptual procedimental, develando las cualidades que debe tener este proceso, precisando los niveles de desempeño para evaluar al estudiante. El trabajo se realizará en 5 fases, a) se orienta a la caracterización epistemológica del proceso enseñanza-aprendizaje del CD y del desarrollo conceptual procedimental, b) se diagnosticará el estado actual de la enseñanza-aprendizaje del CD en República Dominicana precisando sus tendencias, c) se precisarán los fundamentos teóricos, y se elaborará el modelo y la estrategia didáctica, d) se capacitará y acompañará a los docentes de CD para que implementen la estrategia, e) se realizará un experimento pedagógico con el objetivo de corroborar las transformaciones de los estudiantes en su desempeño autónomo en la solución de problemas matemáticos. Se hará uso de las plataformas Edmodo y Zoom para el trabajo virtual. Se incorporarán estudiantes de maestría y de doctorado para que desarrollen sus trabajos de tesis de grado, y se atenderán los compromisos de la agenda 2030, específicamente en el aspecto relacionado con la educación de calidad y las oportunidades de aprendizaje.

Matemática Interactiva Digital

Investigadora Principal:	Leandra Tapia
Coinvestigador:	Juan Amílcar Pérez Guzmán
Código:	2020-2021-1D4-041
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC
Duración:	18 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$4,961,000.00

El proyecto Matemática Interactiva Digital, MID, implica la provisión de contenidos matemáticos multimedia contextualizados, alineados al currículo nacional vigente, distribuidos a través de una plataforma virtual. El mismo tiene dos componentes: A) Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAs): Concepción, diseño, elaboración, prueba y validación de objetos virtuales de aprendizaje en formato estándar (SCORM) y B) LMS, Sistema de Gestión de Aprendizajes: Adecuación de una plataforma electrónica libre y gratuita con contenidos adaptados especialmente a nuestro contexto y necesidades educativas. Estos componentes buscan incrementar los aprendizajes matemáticos del estudiantado de los niveles primario y secundario, al mismo tiempo, desarrollar en estudiantes y docentes competencias en el manejo de herramientas y aplicaciones tecnológicas. Este proyecto consta de una fase evaluativa de carácter cuali-cuantitativo en la que se estudia la pertinencia de los OVAs en cuanto al diseño, coherencia didáctica, interactividad, entre otros criterios de calidad. Se pondrá en marcha un plan de promoción y capacitación en el uso de la plataforma y los recursos disponibles.

Evaluación del carbono orgánico (CO) en diferentes sistemas de manejo de pastizales y zonas de vida para la determinación de factores de emisión y estimación del potencial de secuestro de CO₂, República Dominicana

Investigador Principal:	José R. Mercedes U.
Coinvestigadores:	José Antonio Benjamín Ordóñez Díaz Maximino Herrera Ramírez
Código:	2020-2021-1E3-014
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF
Duración:	24 meses
Aporte Fondocyt:	RD\$5,890,009.00

Este estudio plantea suplir el déficit cognitivo de la existencia de CO₂, en la categoría "Tierras de Pastizales" del IPCC y facilitar el acceso al mercado del carbono. Las Comunicaciones Nacionales publicadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el CNCCMDL (1ro, 2003; 2do, 2009 y 3ro 2017) y en el fBUR (2019), y las emisiones nacionales de Gases de Efecto Invernadero se calcularon con factores por defecto (FE). Naciones Unidas (2019) y FAO (2019), CNCCMDL (2019) y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2017) recomiendan realizar estudios detallados al respecto. Se realizará en las provincias Santiago, La Vega y Valverde, por sus condiciones representativas ambientales y de sistemas de manejo típicos de la ganadería. Se aplicará el método de diferencias de existencias de las Directrices (dos mediciones separadas en el tiempo) del IPCC (2006). Las potenciales emisiones de GEI se calcularán con el IPCC Inventory Software 2.691. El muestreo será sistemático en parcelas circulares anidadas de 500m². Los pastizales se clasificarán en "puros y silvopastoriles". Se determinará el carbono de la biomasa aérea (materia orgánica, madera muerta y el carbono orgánico del suelo-COS) y radicular de las especies de pastos, el (COS) se muestreará a 30 cm. Del perfil de suelo se describirá su densidad, profundidad, presencia radicular, textura y compactación. Las parcelas testigo serán bosques cercanos a las muestras seleccionadas, los resultados se compararán con los del Inventario Nacional Forestal (2016-2018) y del fBUR, 2019. Se espera generar FE aplicables al país.

Cuantificación de los gases de efecto invernadero de la actividad agropecuaria, forestal, agroforestal y otros usos de la tierra (AFOLU) en el municipio de Jarabacoa, provincia de La Vega, República Dominicana

Investigador Principal:	José Ant. Núñez Arias
Coinvestigadores:	Raúl Fabián Milla Graviel Peña
Código:	2020-2021-1E3-089
Área:	Ciencias Básicas y Nanociencias
Institución:	Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño, UAFAM
Duración:	36 meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$7,868,859.01

Integrar las tres dimensiones del desarrollo sostenible, abordando de forma conjunta la seguridad alimentaria y los retos climáticos, implica que se debe incrementar de forma sostenible la productividad y los ingresos agrícolas, adaptar y desarrollar resiliencia al cambio climático y reducir y/o eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En este contexto, la identificación de la magnitud y fuentes de emisión de GEI es una herramienta fundamental para la planeación del desarrollo económico y ambiental, y el cumplimiento de los compromisos adquiridos ante la Comisión Marco de Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Para ello existen los inventarios de emisiones que son un listado actualizado y amplio de las emisiones de GEI, por fuente de emisión, de un área geográfica específica. Los datos de actividad y factores de emisión son la información básica para llevar a cabo el cálculo de estas emisiones. Se busca la máxima fiabilidad, reduciendo al máximo posible el grado de incertidumbre. La orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre indica los principios que se deben seguir para la estimación de emisiones: transparencia, exhaustividad, coherencia, exactitud y comparabilidad. La presente investigación aborda el desafío de evaluar los GEI de la actividad productiva del sector rural del Municipio de Jarabacoa, desarrollando un inventario municipal de los GEI del sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo (AFOLU) de tal manera que se disponga de un instrumento de base para facilitar los procesos de toma de decisiones en cuanto a la implementación, evaluación y ajuste de programas municipales tendientes a aumentar la resiliencia al cambio climático.

Salud y Biomedicina

Estudio morfológico de la fauna acarológica, cuantificación inmunoquímica de alérgenos mayoritarios y perfiles de sensibilización en los pacientes alérgicos en la República Dominicana

Investigador Principal:	Martín Antonio Medrano
Coinvestigador:	Guillermo Ángeles
Código:	2020-2021-2A1-075
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,600,550.00

La alergia a los ácaros del polvo es un problema de salud mundial reconocido por la OMS, que afecta a millones de personas en el mundo. Los síntomas de la alergia a ácaros abarcan una amplia gama de manifestaciones clínicas como asma, rinitis, conjuntivitis, dermatitis atópica y anafilaxia. Siendo estas enfermedades responsables de una morbilidad-mortalidad considerable en la población infantil y adulta, con un importante impacto a nivel socioeconómico debido a los altos costos directos e indirectos que producen a nuestro sistema de salud y a nuestras familias, conllevando además un importante absentismo laboral y escolar y una disminución de la productividad. A nivel mundial se han realizado estudios en diferentes poblaciones que demuestran que hasta un 79% de los pacientes asmáticos están sensibilizados a ácaros. Es importante destacar que este porcentaje tiende a ser más elevado en regiones tropicales, donde existe un alto grado de exposición a alérgenos de ácaros de una manera continua. En la actualidad no existen estudios sistemáticos sobre la fauna acarológica de nuestro país, existiendo un amplio número de especies de ácaros, los cuales a su vez muestran una gran variabilidad en las diferentes regiones del mundo. Es aquí donde subyace la importancia de realizar el primer mapa acarológico de nuestro país, que nos permitirá determinar los ácaros presentes en los hogares dominicanos e identificar los factores que pudiesen influir en su variabilidad. Dicha información es de gran relevancia para el diagnóstico y la elección del tratamiento óptimo del paciente con enfermedades alérgicas.

Evaluación de los perfiles de biomarcadores inmunológicos en sangre periférica y exhalados respiratorios condensados (EBC) predictores de la evolución de la enfermedad COVID-19

Investigador Principal:	Sergio Fabián Mosquera Restrepo
Coinvestigador:	David de Luna
Código:	2020-2021-2AI-079
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$11,739,196.15

El SARS-CoV-2 es el agente causal de la COVID-19, que ha generado a nivel mundial miles de muertes y aún no existe tratamiento o vacuna específica, por lo que, seguramente, las muertes continuarán aumentando. Estos fallecimientos ocurren cuando los pacientes con COVID-19 leve desarrollan, de manera imprevista, una inflamación exacerbada. Progresión COVID-19 severa y, aunque aún se desconocen las razones de esta respuesta inmunológica, está bien establecido que los linfocitos TCD4 Th1, Th2, Th17 y Treg, TCD8 y los monocitos clásicos e inflamatorios, son moduladores fundamentales de los procesos inmunológicos, actuando a través de sus principales mecanismos efectores que son las citoquinas y quimioquinas. Estudiar estas células y proteínas en pacientes con COVID-19 leve podría dar indicios del tipo de inflamación que los individuos desarrollarán en los días subsiguientes. Por lo anterior, el objetivo de este estudio es establecer los perfiles de biomarcadores inmunológicos en sangre periférica y en exhalados respiratorios condensados (EBC) de pacientes diagnosticados con COVID-19 leve útiles para predecir la evolución clínica de la enfermedad. Para esto, se realizará una cohorte de pacientes con COVID-19 leve y al día del ingreso se estudiarán las células mononucleares de sangre periférica y las citoquinas y quimioquinas de suero y de EBC para asociar esos datos con la evolución clínica de cada paciente. De esta manera se pretende generar un perfil de biomarcadores que alerten al personal de salud en los casos donde se avizore una inflamación exacerbada para prevenirla y así evitar la muerte del paciente.

SARS CoV-2 en aguas residuales: una aproximación metagenómica y epidemiológica para analizar perfiles de distribución y abundancia del virus en aguas urbanas, y evaluar riesgos de dispersión ambiental en República Dominicana

Investigadora Principal:	Alfaniris Vargas de Jiménez
Coinvestigadores:	Adrián Gutiérrez Adrián Puello Ramón Alberto Batista García
Código:	2020-2021-2A1-140
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,599,660.00

El diagnóstico clínico del nuevo coronavirus ha tomado gran atención en los últimos tiempos, sin embargo muy poca atención se ha prestado al monitoreo del virus en matrices que constituyen residuos de diferente naturaleza. Ha sido bien documentado que los microorganismos y los virus tienen una amplia distribución en matrices ambientales acuosas, sólidas y aéreas. Este proyecto se inserta en los lineamientos nacionales de la vigilancia epidemiológica del país para la contingencia sanitaria por el nuevo coronavirus SARS Cov-2. La situación sanitaria internacional, junto al escenario regional y el curso de la epidemia en República Dominicana demandan estrategias nacionales de integración para abordar la epidemia de COVID19 desde frente transversales y multidisciplinarios que permitan instalar respuestas nacionales y abordajes epidemiológicos para prevenir la diseminación del virus y frenar el progreso de la enfermedad en el contexto nacional. Se propone la vigilancia ambiental del nuevo coronavirus, empleando metagenómica shotgun para muestras de aguas residuales y biosólidos municipales. Esto permitirá, por primera vez en el país, aplicar modelos epidemiológicos para el virus (y también para enfermedades respiratorias) a partir de monitoreos ambientales. El objetivo general de este proyecto es analizar, mediante estudios metagenómicos, las poblaciones de SARS Cov-2 en muestras de aguas residuales para conocer los patrones ambientales de distribución y abundancia del virus, así como para predecir modelos epidemiológicos que contribuyan a conocer sus patrones de dispersión. Es el primer estudio metagenómico enfocado a virus en República Dominicana.

Frecuencia de coinfecciones por SARS-COV-2. Arbovirus (dengue, zika y chicungunya) en pacientes febriles en la ciudad de Santo Domingo

Investigadora Principal:	Claudia María Reyes Gutiérrez
Coinvestigadores:	Aidé Cornielle Dipré Eugenia E. González Díaz
Código:	2020-2021-2A1-220
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Universidad Tecnológica de Santiago, UTESA
Duración:	24 Meses
Aporte Fondocyt:	RD\$7,622,013.60

La pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2, ha causado más de 188 millones de casos confirmados a nivel mundial, mitad de ellos en las Américas. En este nuevo escenario pandémico las Américas podrían estar experimentando un solapamiento de epidemias causadas por SARS-COV-2 y generadas por arbovirus como Dengue y Zika, vigentes en la región. En República Dominicana la potencial existencia de esta sindemia, potenciales coinfecciones, así como las características de los síndromes febriles, complican el manejo y pronóstico de los pacientes febriles. En la actualidad no existe ningún reporte de coinfección de SARS-COV-2 y Dengue, salvo algunas reacciones cruzadas que podrían originarse durante el desarrollo de las pruebas serológicas, generando incertidumbre en el abordaje clínico del paciente. Los cuadros febriles indiferenciados producidos por ambos virus impactan aún más en el criterio diagnóstico y ocasionan retrasos en el tratamiento efectivo. En tal sentido, la presente propuesta tiene como objetivo determinar la frecuencia de coinfecciones por SARS-COV-2 y arbovirus (Dengue, Zika o Chikungunya) en pacientes febriles en la ciudad de Santo Domingo en el período enero-diciembre 2021. Esto se hará a partir de la detección de los anticuerpos de fase aguda (IgM) contra SARS-CoV-2, Dengue, Zika y Chikunguña y detección simultánea del ácido nucleico viral de los arbovirus mediante la prueba molecular Trioplex (rt-PCR). Este estudio es observacional, prospectivo y se realizará en 300 pacientes con diagnóstico confirmado por PCR de COVID-19 hospitalizados en el Hospital Marcelino Vélez Santana.

Efectividad de la vitamina D en la mejora de la inflamación por disbiosis intestinal en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2

Investigadora Principal:	Anayanet Jáquez
Coinvestigadores:	José Javier Sánchez Rodríguez Melissa Nicole Wehbe Núñez
Código:	2020-2021-2A2-073
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,953,867.86

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) afecta aproximadamente al 10% de la población dominicana, y existe una clara relación entre ésta y la disbiosis intestinal. Aunque se han explorado un sinnúmero de tratamientos para ésta, aún existe un déficit de dato con respecto al efecto de la vitamina D en la microbiota de estos pacientes diabéticos. Por esta razón, esta investigación se plantea la posibilidad de explorar el impacto de una intervención con vitamina D en pacientes con DM2 e inflamación por disbiosis. El presente estudio, con un diseño tipo ensayo clínico, tiene la finalidad de evaluar la efectividad de la vitamina D en la mejoría de la disbiosis en pacientes con DM2, realizando intervenciones durante el transcurso de dos años, en pacientes que acuden a consulta de nutrición. Esta meta promete ser innovadora, por el simple hecho de que es el primer estudio de esta índole realizado a nivel local. Mediante la presente investigación se pretende aportar a la resolución de uno de los primordiales desafíos en el área de la salud, generando un gran impacto en la calidad de vida de los pacientes que padecen de inflamación por disbiosis y DM2. Además, a través de esta investigación, se aumentará la generación de conocimiento científico, posicionando al país como un centro de referencia. Debido a la naturaleza del estudio, se adhiere a los lineamientos del Programa de Salud y Biomedicina del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación mediante la resolución de un problema nacional.

Estudio traslacional influencia de la microbiota en la enfermedad de Alzheimer (Gut–Brain Study- GBS)

Investigador Principal:	Martín Antonio Medrano
Coinvestigadora:	María del Mar Pacheco Herrero
Código:	2020-2021-2A2-076
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$7,009,656.50

La enfermedad de Alzheimer (EA) afecta 50 millones de personas en todo el mundo y más de 90,000 en nuestro país. Esta afecta al enfermo y repercute a nivel familiar, social, económico y de políticas públicas. La investigación se ha centrado en los aspectos genéticos y factores medioambientales, sin resultados satisfactorios. En los últimos años se están profundizando las investigaciones enfocadas en las interacciones entre el sistema nervioso central, el sistema nervioso entérico y el tracto gastrointestinal, en el llamado eje intestino-cerebro. La microbiota intestinal, como factor ambiental, interviene en la regulación y el comportamiento cognitivo del huésped a través de dicho eje. Nuestro equipo ha investigado, en los últimos 20 años, los factores genéticos y ambientales en la EA a través de estudio familiar de influencia genética de Alzheimer (EFIGA), Universidad de Columbia New York. Nosotros hipotetizamos que el microbioma intestinal influye a través de una forma de transferencia horizontal de material genético al huésped y que éste es determinante para que los genes de riesgo y determinísticos de la EA se enciendan o se apaguen e influir para que la enfermedad se exprese. Con esta propuesta iniciamos una línea de investigación para tratar de dar respuesta a esta nueva hipótesis. Tiene la novedad que es un estudio traslacional: a) en la investigación básica seleccionaremos, de nuestra base de datos, sujetos para caracterizar la microbiota intestinal con muestras de heces fecales mediante el aislamiento de ADN y la secuenciación del ARN ribosómico 16S. b) Por su parte en la investigación clínica y a través de un estudio "open label", analizaremos la influencia de los probióticos en las funciones cognitivas y la microbiota intestinal en sujetos no dementes portadores de genes de riesgo para la EA.

Bioimpedancia eléctrica en pacientes con cáncer

Investigador Principal:	José Luis García Bello
Coinvestigadores:	Maraelys Morales González Narciso Antonio del Villar Goris Taira Batista Luna Néstor Francisco Guerrero Rodríguez
Código:	2020-2021-2A2-102
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	18 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$3,236,799.37

El método de la Bioimpedancia Eléctrica es doblemente indirecto, permite medir diferentes variables bioeléctricas a partir de las cuales se obtiene información de los parámetros bioeléctricos, corporal, nutricional e hidratación de sujetos aparentemente sanos y enfermos con diferentes patologías. El objetivo de este proyecto es analizar integralmente a pacientes con cáncer tratados con cualquier terapia por medio del método de la Bioimpedancia Eléctrica. En éste se incluirán pacientes infanto-juveniles (2-18 años) y adultos (19-90 años) con tumores sólidos y no sólidos, teniendo en cuenta las Declaraciones de Helsinki, aprobación del Comité de Ética, el Consentimiento del paciente y las buenas prácticas clínicas y médicas. Los parámetros bioeléctricos que se medirán son la resistencia eléctrica, reactancia capacitiva, el módulo de la impedancia eléctrica y el ángulo de fase. Este proyecto permitirá 1) fortalecer la cooperación internacional; 2) el trabajo multidisciplinario de dos universidades (Autónoma de Santo Domingo y la de Oriente, Cuba) y diferentes hospitales de ambos países; 3) la transferencia de tecnología de sus resultados; 4) la formación de tres doctores en Ciencias Físicas de la Universidad Autónoma de Santo Domingo; 5) la publicación de 11 manuscritos científicos; 6) la participación en 4 congresos; 7) la transmisión y multiplicación del conocimiento, repercutiendo notablemente en la formación científica del profesional y en el desarrollo tecnológico industrial de este país. La ejecución y desarrollo de este proyecto requerirá de la integración de nuevos conocimientos, asesoría especializada, equipos, materiales y paquetes profesionales, requiriendo de estancias de investigación y experimentación, en las universidades y hospitales involucrados.

Caracterización molecular de los Errores Innatos del Metabolismo detectados en pacientes menores de 1 año de edad, en condiciones críticas de salud y hospitalizaciones recurrentes, en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral y el Hospital Dr. Arturo Grullón de la República Dominicana

Investigadora Principal:	Maira Fortuna Pérez
Coinvestigadores:	Genoveva Martín María Dolores Valiente Felix Díaz Rancaño
Código:	2020-2021-2A3-106
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$11,550,000.00

Los errores innatos del metabolismo (EIM) son un grupo de desórdenes, fenotípica y genéticamente heterogéneos, de herencia autosómica recesiva (AR) aunque pueden presentarse en algunos casos ligados a X y en otros, de forma autosómica dominante (AD). Los EIM están causados por un defecto o ausencia de proteínas con función enzimática, transportadora, receptora o estructural, con el subsecuente bloqueo de la vía metabólica y morbi-mortalidad del paciente. Se han identificado más de 800 EIM, y están presentes en todos los grupos étnicos y edades. Clínicamente, un EIM puede manifestarse desde la etapa neonatal hasta la adultez. El diagnóstico y tratamiento de inicio temprano son imprescindibles para mejorar el pronóstico de los pacientes, la discapacidad y limitar la enfermedad. Un diagnóstico tardío, así como un tratamiento inadecuado, provocaría lesiones permanentes significativas a nivel cerebral o daños en otros órganos.

Nivel de hormonas corticotrópicas en pelo como marcadores novedales de estrés psicosocial crónico y factores de riesgo para el desarrollo de disfunción inmune y síndrome metabólico

Investigador Principal:	Leonelo E. Bautista
Coinvestigadores:	Julissa Elizabeth Alonzo Arias Elizabeth Gómez del Orbe Ángel González Medina
Código:	2020-2021-2A3-133
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,387,194.00

Los factores de riesgo cardiometabólicos (FRCM: obesidad, hipertensión, colesterol HDL bajo, hiperglicemia, y dislipidemia) son altamente prevalentes (26% de los dominicanos tienen ≥ 3 FRCM) e incrementan grandemente el riesgo de enfermedades cardiometabólicas (ECMs: enfermedad cardiaca isquémica, accidente cerebrovascular, diabetes, y enfermedad renal crónica) y de muerte. Nuestro objetivo a largo plazo es reducir el riesgo de ECM por medio de prevenir la elevación de FRCM. Hipótesis: el estrés psicosocial crónico (EPSC), la percepción persistente de que demandas del ambiente exceden nuestra capacidad para adaptarnos, incrementa los FRCM por medio de la desregulación del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, suprimiendo la inmunidad celular y humoral, e induciendo inflamación moderada crónica. El objetivo de este trabajo es evaluar los efectos biológicos del EPSC sobre elevaciones anormales de FRCM y sobre la disfunción inmune. Mediremos EPSC, FRCM, y marcadores de inflamación en una muestra aleatoria de 600 adultos. Cortisol en pelo, un marcador novel y confiable de EPSC, será medido por cromatografía líquida de alta presión y espectrofotometría de masa. Para evaluar la heterogeneidad individual en la respuesta al EPSC, se cuantificará un conjunto de marcadores claves de inflamación (MI) en plasma: Proteína C-reactiva, interleuquina 6, y factor de necrosis tumoral usando ensayos de inmunoabsorción ligada a enzimas. Se usarán modelos de regresión lineal y logística para estimar las asociaciones independientes entre EPSC y FRCM y EPSC y MI. Los hallazgos del estudio serán útiles para desarrollar nuevos agentes terapéuticos y pruebas de monitoreo, y para informar el cuidado de pacientes.

Análisis molecular de la proteína tau y el péptido amiloide beta en células troncales de la mucosa oral para el diagnóstico temprano de la enfermedad de Alzheimer

Investigadora Principal:	María Guadalupe Silva-Vetri
Coinvestigadoras:	Lia Alioth Hoz Rodríguez Laura Morillo Monegro Adriana Romero
Código:	2020-2021-2A5-202
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, UNPHU
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$7,520,445.90

La enfermedad de Alzheimer (EA) clínicamente se caracteriza por la pérdida de la memoria de corto plazo y el deterioro de las funciones cognitivas (juicio y conducta). Las lesiones histopatológicas que se pueden encontrar en esta enfermedad neurodegenerativa son la presencia de las placas neuríticas (PN) y las marañas neurofibrilares (MNF). La neuroinflamación constituye un evento asociado a los depósitos del péptido amiloide beta (A β). El Alzheimer genético presenta mutaciones en la proteína precursora de amiloide (PPA), presenilina 1 (PS1) y presenilina 2 (PS2). Su aparición es de inicio temprano alrededor de los 40 años de edad. Solo el 5% de los casos con la EA corresponden a esta forma de aparición. El 95% restante son de tipo esporádico. En éstos se desarrolla después de los 65 años de edad, asociándose a factores de riesgo como diabetes, depresión, sedentarismo, elevado consumo de azúcares y grasas. En la forma esporádica, el diagnóstico confirmatorio se hace post mortem al realizar el estudio anatomopatológico del cerebro, sin embargo, hasta el momento no se tiene ninguna prueba diagnóstica temprana. Debido al impacto que representa este trastorno para los pacientes, familiares y recursos de salud, el objetivo de este proyecto de investigación es analizar los mecanismos moleculares patológicos de la proteína tau y la presencia del péptido A β en células troncales de la mucosa oral enfocado en el desarrollo de un método mínimamente invasivo para el diagnóstico temprano de la EA, lo que representaría un aporte meritorio para la comunidad médica científica nacional e internacional. Con el desarrollo de este proyecto se estará contribuyendo al fortalecimiento de los recursos para el desarrollo de investigaciones biológicas y biomédicas en el territorio nacional.

Determinación de la resistencia a insecticidas y sus mecanismos en vectores transmisores de arbovirosis en República Dominicana

Investigador Principal:	Modesto Antonio Cruz Lluberes
Coinvestigadores:	Juan Andrés Bisset Lazcano Carlos José Peña Linares
Código:	2020-2021-2A6-116
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$9,792,219.60

Las arbovirosis causadas por los virus de dengue (DENV), Zika (ZIKV) y Chikungunya (CHIKV) adquieren cada vez mayor importancia a nivel mundial debido al incremento de la ocurrencia de epidemias y extensión geográfica de sus vectores. El mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) es el principal vector de estas arbovirosis y el control químico es la única alternativa viable para detener los brotes epidémicos ya que no existen vacunas preventivas efectivas para combatir estas enfermedades. El uso de insecticidas químicos es una herramienta clave para el control del vector. Sin embargo, la aparición de la resistencia a los insecticidas en las poblaciones de *A. aegypti* se ha convertido en un problema global. Este fenómeno ha generado una crisis en los programas de control de vectores porque las estrategias de control no están siendo efectivas. La transmisión de dengue y otras arbovirosis en República Dominicana constituye uno de los problemas de salud más importantes del país. Por lo tanto, en este estudio es crucial evaluar los niveles de susceptibilidad y mecanismos de resistencia a los insecticidas en las poblaciones de *A. aegypti* de varias regiones del país, para diseñar estrategias de control más efectivas contra las epidemias de dengue, Zika y chikungunya. La vigilancia entomo-virológica científica de DENV, ZIKV, y CHIKV en el vector es una herramienta sumamente importante que se realizará en esta investigación para identificar y focalizar las zonas de riesgo permitiendo a los programas realizar acciones de control antes que se produzca un brote de estas arbovirosis.

Plataforma de evaluación psicológica en el marco de la ley No.631-16, para el control y regulación de armas, municiones y materiales relacionados

Investigador Principal:	Dulvis Dariel Mejía García
Coinvestigadores:	Salvador Francisco Pancorbo Christopher
Código:	2020-2021-2A10-215
Área:	Salud y Biomedicina
Institución:	Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, UNPHU
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$2,603,400.12

La delincuencia y la criminalidad representan uno de los principales problemas psicosociales de la República Dominicana, con una repercusión en la salud, institucionalidad, sistema de justicia, e incluso convirtiéndose en un desafío que afecta la agenda de desarrollo del país. Esto motiva el desarrollo de normas, como es el caso de la ley de armas No. 631-16, del 2 de agosto de 2016, la cual, en su artículo 14, establece una evaluación psicológica para los interesados en el porte y tenencia de armas. El presente proyecto busca desarrollar una Plataforma de Evaluación Psicológicas que permita examinar a los interesados y al mismo tiempo regular el cumplimiento de la Ley de Armas de Fuego, Municiones, Explosivos y Otros Materiales Relacionados. Con esta plataforma los profesionales de la salud mental tendrán acceso a las pruebas requeridas, el CODOPSI tendrá la forma para garantizar el cumplimiento de la ley, Salud Pública podrá regular y supervisar el proceso y el Ministerio de Interior recibirá las certificaciones de manera transparente y con los niveles de institucionalidad requeridas, cosa que no ha sido posible hasta la fecha. De igual forma, en una segunda etapa, esta plataforma permitirá validar diferentes pruebas psicológicas, las cuales, una vez estandarizadas, podrán ser utilizadas como herramientas de evaluación en otros ámbitos de la vida nacional, entre estos, el sector productivo, judicial, educativo y de salud mental.

Medioambiente y Recursos Naturales

Evaluación de cianuro y arsénico en aguas y suelos de República Dominicana. Remediación de efluentes generados en la minería de oro y procesos metalúrgicos mediante adsorción en minerales naturales

Investigadora Principal:	Jenny Gómez Ávila
Coinvestigador:	José Ramón Álvarez de los Santos
Código:	2020-2021-2B1-077
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	18 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$3,020,016.00

Actualmente, la contaminación por metales pesados es una de las principales preocupaciones a nivel mundial debido a la persistencia en el medio ambiente y la toxicidad para los organismos vivos. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y la OMS han informado que el arsénico(As) y el cianuro(CN) representan una amenaza importante para la salud humana. Las regiones más afectadas por As y CN en República Dominicana, se encuentra en la provincia Sánchez Ramírez. Por ende, es importante implementar métodos de remediación en estas regiones. La adsorción, empleando materiales zeolíticos o arcillas naturales como la bauxita, es un método de bajo costo y muy eficiente para eliminar CN y As. Teniendo en cuenta la excelente formación profesional y la experiencia en remediación de metales pesados de los integrantes de esta propuesta, el Laboratorio de Bioingeniería de PUCMM, propone confeccionar mapas de distribución y concentración de estos contaminantes en zonas afectadas. Paralelamente, se evaluará la adsorción empleando zeolitas, bauxita u otros minerales naturales y/o modificados, para la eliminación de CN y As. Finalmente, PUCMM desarrollaría e implementaría un filtro para ser ensayado en los efluentes que se generan en los procesos mineros, particularmente de extracción de oro, y/o procesos metalúrgicos. Adicionalmente se desarrollará un filtro domiciliario para las localidades rurales afectadas, mejorando la calidad de vida de su población. Esta propuesta afronta la problemática de contaminación desde la transferencia científico-tecnológica-social contribuyendo con soluciones eficientes e innovadoras para las industrias metalúrgicas y mineras para minimizar su impacto social y medioambiental.

Utilización de isótopos ambientales y prospección geofísica para evaluar los efectos de la contaminación causada por las actividades antrópicas en la calidad de las aguas subterráneas en la planicie de Azua, República Dominicana

Investigadora Principal:	Australia Ramírez
Coinvestigadoras:	Adriana Edith Cabrera Berenice Matías García
Código:	2020-2021-2B1-088
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Servicio Geológico Nacional, SGN
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,448,060.00

Los acuíferos, principal reserva de agua dulce líquida del planeta, son vitales para ser usados en contingencias. Su estudio es necesario debido a los efectos que los cambios en el clima y en el uso de la tierra tienen sobre ellos. En los estudios hidrogeológicos clásicos, el apoyo de prospección geofísica de aguas subterráneas por el método de tomografía eléctrica constituye una técnica eficaz para la modelación 2D de reservorios, siendo de especial relevancia definir características de la zona no saturada en el subsuelo, considerada barrera natural de protección de los acuíferos en la contaminación. Entre los cambios ambientales más relevantes que afectan acuíferos se encuentra el aporte de nutrientes como especies del nitrógeno (N), azufre (S) y fósforo (P) procedente de actividades humanas. Los valores de los isótopos del nitrato ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ - $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) y sulfato ($^{34}\text{S}/^{32}\text{S}$ - $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) son herramientas isotópicas eficientes como trazadores de contaminación para evaluar origen y fundamentalmente procesos geoquímicos, para sustentar posibles pautas de remediación. El objetivo del proyecto es identificar las características y factores que controlan procesos en escenarios de contaminación de aguas subterráneas derivados de acción antrópica, con apoyo de técnicas geofísicas e isotópicas, para definir pautas de uso del recurso hídrico. Los resultados obtenidos serían de gran valor, dada la actual escasez de precipitaciones ocurridas en la provincia, lo cual posee relación directa con la recarga de los acuíferos y los procesos de contaminación. Su aplicación tendría no sólo impacto científico sino también alta transferencia para mejorar el uso de agua en el medio socioproductivo.

Contaminación del aire por metales pesados y radionúclidos en aerosoles atmosféricos de zonas urbanas: Contribución a la gestión de la calidad del aire del Distrito Nacional

Investigadora Principal:	Carime Matos Espinosa
Coinvestigadores:	Ramón Antonio Delanoy de la Cruz Carol Franco
Código:	2020-2021-2B1-110
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$7,364,654.00

La contaminación del aire en las grandes ciudades es un problema vital por la incidencia que tiene en la salud humana, los ecosistemas, la conservación y protección del patrimonio construido. Los resultados a nivel global establecen que, producto de fuentes naturales y de las actividades humanas, se generan gases y partículas que originan mezclas complejas de contaminantes, entre los que se encuentran los metales pesados y los radionúclidos. El análisis de aerosoles atmosféricas es una de las técnicas de monitoreo ambiental más comúnmente empleadas, para el estudio de la contaminación del aire. El Distrito Nacional, República Dominicana, con una población de 965,040 habitantes y una población flotante de 1,000,000 de personas que diariamente convergen en este espacio para realizar sus actividades laborales y comerciales, presenta una densidad poblacional de 10,538 hab/km², un elevado tráfico vehicular, generación de energía basada en combustibles fósiles y, además, un parque industrial importante dentro del casco urbano. La escasa información sobre el aporte de fuentes contaminantes, hace a sus habitantes vulnerables a la posible ocurrencia de episodios críticos causados por altos niveles de contaminantes atmosféricos, por lo que se hace indispensable identificar y cuantificar los mayores emisores de contaminantes. El presente proyecto cuantificará la concentración y flujos atmosféricos de los radionúclidos: ⁷Be, ²¹⁰Pb, ⁴⁰K y ¹³⁷Cs y los metales pasados: As, Cd, Pb, Ni, Co, Zn, Fe, Mn, V y Cu en las deposiciones atmosféricas totales colectadas en el Distrito Nacional, Santo Domingo, en un periodo de dos años, utilizando técnicas analíticas nucleares.

Modelo geoquímico sobre las concentraciones de flúor en aguas superficiales y subterráneas en el suroeste de República Dominicana y evaluación de implicancias ambientales

Investigadora Principal:	Yenny Altagracia Rodríguez de Estepan
Coinvestigadores:	Santiago José Muñoz Tapia Sandra Esther José Clases Fe Cristina Castillo Tejada de González Napoleón Luis Bergés González
Código:	2020-2021-2B1-213
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Duración:	18 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,618,033.60

El flúor, el 13° elemento más abundante en la corteza terrestre, existe en pequeñas cantidades en casi todas las aguas del mundo. Si bien puede derivar localmente de emisiones antropogénicas (industriales especialmente), el agua con altas concentraciones de fluoruro es generalmente de origen natural (volcanes, fuentes minerales). La interacción del ser humano con el medio ambiente, la exposición a estresores y la vulnerabilidad del mismo hacen que la vida de los pobladores de la zona en cuestión se afecte directamente. La aparición de fluorosis dental en poblaciones del sur de la República Dominicana, derivada de fuentes naturales, es una problemática que deriva del flujo hidrogeológico del flúor disuelto en agua en un espacio geográfico con concentraciones de flúor desconocidas. Este estudio pretende determinar los factores de riesgo hidrogeológico derivados de las concentraciones anormales de flúor en el suroeste de República Dominicana, indistintamente de los factores de riesgo de su consumo excesivo, entre los que se destacan: crecimiento, exposición previa a flúor, desnutrición, ayuno y pH urinario ácido. La fluoración se utiliza ampliamente como una alternativa viable a la prevención de caries, aunque ésta se mantiene como una de las enfermedades con mayor prevalencia en el ser humano. Se asocia la fluorosis dental a la aparición de ciertos tipos de osteoporosis, fluorosis esquelética y en exposiciones subagudas crónicas con cambios esqueléticos a nivel de epífisis de huesos largos, calota y columna cervical, además de asociarse a fracturas óseas, cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedad renal, diabetes y disruptor endocrino y del sistema nervioso.

Identificación de microorganismos degradadores de hidrocarburos: potencial aplicación en la biorremediación de ambientes contaminados y/o alterados por petróleo y sus derivados

Investigadora Principal:	Yameiri M. Mena Agramonte
Coinvestigadores:	Yéssica Castro Estévez Rubén Danilo Ulises Fortuna
Código:	2020-2021-2B2-059
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Instituto Especializado de Estudios Superiores Loyola, IEESL
Duración:	36 meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,385,825.24

Las contaminaciones ocasionadas por hidrocarburos tienen una amplia distribución geográfica y son consideradas como una problemática de carácter mundial, tomando en cuenta que, independientemente de la zona afectada (suelos, lagos, freáticos, ríos y playas) por procesos biológicos y físicos, los hidrocarburos tienen como destino final los mares y océanos. El hombre ha tenido que recurrir a diversas técnicas para eliminar los contaminantes del medio ambiente. Las prácticas de biorremediación consisten en el uso de microorganismos como plantas, hongos, bacterias naturales o modificadas genéticamente para neutralizar sustancias tóxicas, transformándolas en sustancias menos tóxicas o convirtiéndolas en inocuas para el ambiente y la salud humana. Los avances recientes en técnicas moleculares para el estudio de la diversidad y la función de las comunidades microbianas, conducen y contribuyen a una mejor comprensión de la ecología microbiana, razón por la cual actualmente los investigadores están aplicando este conocimiento en procesos biotecnológicos, como la biorremediación. La metagenómica nos ha permitido comprender el potencial genómico de toda la comunidad microbiana en un ecosistema, por clonación y análisis de la comunidad microbiana del ADN extraído directamente de muestras ambientales. En este proyecto se aplicarán técnicas de metagenómica para estudiar las comunidades microbianas que habitan en el Puerto de Haina y Puerto Multimodal Caucedo, afectados por la contaminación de hidrocarburos, con el objetivo principal de identificar los microorganismos degradadores de hidrocarburos y aplicarlos a procesos de biorremediación en los lugares de estudio y otros afectados por contaminantes similares.

Desarrollo de una tecnología alternativa para la potabilización y depuración de aguas contaminadas empleando *Moringa oleífera* Lam cultivada en la República Dominicana. (MOLAM-DOMINICANA)

Investigador Principal:	Santiago W. Bueno López
Coinvestigadores:	José David Terrero
Código:	2020-2021-2B2-070
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,123,980.03

En países en vías de desarrollo el acceso restringido al suministro de agua potable es marcado en las zonas rurales. En República Dominicana existen poblaciones donde el limitado acceso a este vital recurso constituye una de las causas del bajo índice de calidad de vida. La Ley No. 1-12 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, establece como meta “Garantizar el acceso universal a los servicios de agua potable y saneamiento, provistos con calidad y eficiencia”. La adaptación al cambio climático es un mandato constitucional debido al alto nivel de vulnerabilidad para el país y el sector agua potable se establece dentro de los más sensibles. Revertir la pérdida de calidad de los cuerpos de agua, elevando la cobertura de tratamiento de las aguas residuales de origen doméstico, industrial y agropecuario se articula dentro de los ejes fundamentales del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Una vez culminado el proceso de potabilización, los coagulantes químicos como el Sulfato de Aluminio, tradicionalmente usado, permanecen en concentraciones residuales en el agua, acumulándose en el medio ambiente con riesgo de provocar efectos negativos a la salud. Encontrar sustancias similares a este tipo de coagulante de bajo costo y toxicidad promueve la realización de esta investigación. Durante la ejecución del proyecto se realizará el estudio de las propiedades coagulantes y adsorbentes de la *Moringa oleífera* Lam cultivada en República Dominicana y se desarrollará una propuesta tecnológica para su aplicación en la potabilización de aguas y tratamiento de aguas residuales contaminadas con metales pesados.

Distribución espacio-temporal del sargazo y el impacto en la calidad del agua y del suelo en la zona costera Bávaro-Punta Cana, mediante tecnologías emergentes y herramientas de ciencia de datos

Investigador Principal:	Juan Ramón Chalas Jiménez
Coinvestigadores:	Jenny Rosanna Vásquez Susana Luis Bello
Código:	2020-2021-2B3-028
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Instituto Dominicano de Recursos Hidráulicos, INDRHI
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,998,119.80

Este proyecto de investigación pretende integrar las tecnologías emergentes de captura de datos (teledetección, SIG, sensores móviles, teléfonos y aplicaciones inteligentes) con herramientas de análisis espacial, geoestadística y ciencias de datos; a fin de estudiar, de manera extensiva, el impacto en la calidad del agua y del suelo que produce la llegada de grandes cantidades de algas sargazo en las costas de la República Dominicana, específicamente en la zona costero marina de Bávaro-Punta Cana, la cual es la principal zona turística del país. En los últimos años, se ha visto una llegada sin precedentes del sargazo a nuestras zonas costeras, este fenómeno llegó a toda la región del Caribe, la costa de América Central y del Sur e incluso África. Esta afluencia masiva de sargazo tiene impactos económicos y ecológicos; por un lado, afecta a la industria turística y genera costos considerables para la limpieza de playas. Por otro lado, afecta al medio ambiente y los ecosistemas costeros, causando mortalidad de fauna y mortandad de pastos marinos, entre otros problemas. Uno de los principales obstáculos para una mejor toma de decisiones es la falta de información y la poca comprensión del alcance de esta problemática. Todavía se ha estudiado poco sobre este tema en la República Dominicana. Los datos recolectados, el análisis y las informaciones producidas en este proyecto serán muy valiosos para técnicos del sector turismo, el sector medio ambiente y recursos naturales, así como para investigadores y científicos de universidades y centros de investigación del país.

Caracterización molecular de comunidades de hongos fitopatógenos asociados al descortezador de Pinus, *Ips Calligraphus*, de su interrelación en la muerte del pinus (*occidentalis*, *caribaea* y *caribaea* var. *hondurensis*) y evaluación de medidas de biocontrol del complejo *ips calligraphus*-hongo

Investigador Principal:	Esclaudys Pérez González
Coinvestigadora:	Margarita Altagracia Betances Domínguez
Código:	2020-2021-2B4-182
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Universidad ISA, UNISA
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,300,580.00

La eliminación de grandes masas de pinos por el escarabajo descortezador *Ips calligraphus* está causando grandes problemas ambientales en La Sierra de República Dominicana. El *Ips calligraphus* es la plaga más destructiva del pino y las medidas de control se circunscriben al saneamiento del bosque, así como el uso de trampas a base de feromonas para el monitoreo. Después de 50 años de identificación del *Ips calligraphus*, la medidas parecen no ser efectivas. En la muerte del pino se ha ignorado la presencia de hongos fitopatógenos asociados a *Ips calligraphus*, que ayudan al deterioro de las coníferas. Durante el proceso de ataque, el escarabajo barrena el árbol para hacer galerías de reproducción, a partir de la cual se alimenta e interfiere con la circulación de nutrientes. Los hongos, por su parte, rompen la barrera de defensa al degradar compuestos fenólicos producidos por la planta, al tiempo de secar el tejido vegetal e inducir el taponamiento de los haces vasculares de la planta. Una estrategia de biocontrol puede limitar la asociación insecto-hongo y controlar los ataques *Ips* con medidas amigables al medio ambiente. Para ello, el reconocimiento molecular de estos hongos patógenos es necesario. Por tanto, esta investigación busca caracterizar los hongos asociados a *I. calligraphus*, determinar su participación en la muerte de pinos, así como la evaluación de medidas de control que no afecten al medio ambiente.

Evaluación de la contaminación por metales pesados en suelos agrícolas de tres zonas de la cuenca media y baja del río Yuna, República Dominicana

Investigadora Principal:	Lizaira Verónica Bello Pérez
Coinvestigadores:	Ramón Antonio Delanoy De La Cruz
Código:	2020-2021-2B6-037
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,099,600.00

En este estudio se determinarán los niveles de metales pesados (Cd, Cr, Cu, Ni, Zn y Pb) en los suelos superficiales (0-20 cm) de tres zonas agrícolas de la cuenca media y baja del río Yuna, República Dominicana, mediante la técnica de Fluorescencia de Rayos X. Se utilizarán tres índices de contaminación: el factor de contaminación (FC), el índice de carga de contaminación (ICC) y el factor de enriquecimiento (FE) para evaluar el grado de contaminación por metales pesados en las tres zonas de estudio y se identificará, cuál de ellas presenta mayor índice de contaminación por medio de análisis estadístico.

Remediación de desechos mineros con nanoestructuras de carbono soportadas sobre materiales magnéticos e inertes

Investigador Principal:	Melvin Arias Polanco
Coinvestigador:	Lorenzo Caputi
Código:	2020-2021-2B6-049
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$11,345,710.46

En los sitios mineros, las interacciones supergénicas entre mineralizaciones de sulfuros y agentes atmosféricos determinan reacciones mineralógicas que interactúan con los diferentes sulfuros y los materiales inertes. Estos procesos de alteración, conocidos como drenaje ácido minero (Acid Mine Drainage, AMD), determinan la liberación, el transporte y la concentración selectiva de metales pesados (MP). En estos ambientes, los MP pueden llegar a concentraciones fatales para los ecosistemas acuáticos y terrestres. Entre los métodos que se han desarrollado para el tratamiento de aguas contaminadas con MP, el de adsorción tiene varias ventajas: es un proceso relativamente barato, es aplicable en un rango elevado de pH y con soluciones tecnológicas flexibles, y los adsorbentes pueden ser regenerados y reusados. Los procesos de adsorción utilizan principalmente nanomateriales de carbono, debido a su estabilidad, a la química de superficie que puede ser adaptada, y a la elevada superficie específica. Esta propuesta se dirige a la remediación de aguas contaminadas procedentes de minas utilizando nanotubos de carbono soportados sobre materiales inertes (I-CNT) y sobre partículas magnéticas recubiertas con capas de carbono (CEMP-CNT) para la extracción de los MP. Se investigarán las propiedades de adsorción con diferentes tipos de funcionalización, en diferentes condiciones de pH y de concentración de los MP. Los nanomateriales serán estudiados por SEM, TEM, HRTEM, FT-IR, UV-Vis, Raman, XPS, TGA-DSC, ICP, XRD. El país cuenta con la infraestructura para la caracterización con SEM, FT-IR, UV-Vis, ICP, TGA-DSC y XRD. Las demás caracterizaciones se realizarán en la Universidad de Calabria, Italia.

Innovación en la tecnología de cosecha de agua para consumo humano-versión actualizada

Investigador Principal:	César Edmundo Cruz Mena
Código:	2020-2021-2B6-195
Área:	Medioambiente y Recursos Naturales
Institución:	Universidad ISA, UNISA
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,395,182.15

Esta propuesta busca establecer y evaluar un sistema de abastecimiento de agua potable descentralizado y sostenible que responda a los retos que enfrentan los acueductos (sistemas centralizados) para satisfacer la demanda de ésta en determinadas comunidades que sufren de una severa escasez. El sistema descentralizado propuesto en este proyecto no es más que un método de cosecha de agua lluvia. Los ejemplos de proyectos de cosecha de agua potable que se citan en la literatura consisten en una estructura de captación de lluvia, normalmente un techo, un reservorio para su almacenamiento y un módulo de tratamiento para convertirla en agua potable. Esta propuesta introduce una importante innovación que consiste en captar directamente la lluvia que cae desde la atmósfera, protegerla contra cualquier posible fuente de contaminación y almacenarla en un reservorio, también protegido. En esta propuesta se investigará (a) la capacidad de este innovador sistema de producir agua suficiente para una demanda establecida; y (b) la calidad del agua producida, para consumo humano, dado el caso de que el sistema propuesto no requerirá tratamiento. En este sistema, el agua lluvia cae directamente sobre un módulo de captación y se infiltra a través de un material poroso (arena, tierra o una mezcla de ambos). En esta propuesta se estudiarán filtros con cuatro tipos de material poroso, y se relacionarán con la producción de agua y su calidad. También se estudiarán las bases de la factibilidad financiera de este sistema.

Biotecnología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria

Aplicación de técnicas biotecnológicas para el control de enfermedades virales en ajo (*Allium sativum* l)

Investigadora Principal:	Samira Isabel De La Cruz Matos
Coinvestigadores:	Luis A. Matos Casado Ana Antonia Tapia Merán
Código:	2020-2021-2C1-099
Área:	Biología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	36 Meses
Aporte Fondocyt:	RD\$10,062,289.95

El ajo *Allium sativum* L., es un cultivo de importancia económica para República Dominicana y otras partes del mundo. Su cultivo es afectado por un complejo de virus, entre ellos los géneros *Allexivirus*, *Carlavirus* y *Potyvirus*. Éstos son responsables de la mala calidad de la semilla y la baja productividad del cultivo. Los productores expresan que no disponen de un material de siembra de calidad, lo que relacionan con problemas de enfermedades. Es conocido a nivel mundial que los virus son los principales causantes de la baja de rendimiento del cultivo. Sin embargo, en el país estos virus no han sido documentados, tampoco es conocido el nivel daño. En el Valle de Constanza, que es uno de los grandes productores del cultivo, se produce una disminución notable del área sembrada. Sin embargo, el consumo ha aumentado, así como un incremento de las importaciones. Este proyecto tiene como finalidad contribuir con el control de las enfermedades virales en el cultivo de ajo (*Allium sativum* L.) a través de las técnicas combinadas de termoterapia y cultivo de meristemas en el Valle de Constanza. Una vez saneado el material, será establecido un programa de producción de semillas sanas y de calidad, lo cual es imprescindible para una buena producción. Los productores podrán disponer de un material de calidad, lo que les permitirá ser sostenibles y competitivos, además del incremento significativo de la productividad y sus ingresos.

Caracterización farmacogenética de los citocromos CYP2D6, CYP2C9 y CYP2C19 en la población dominicana respecto a las iberoamericanas y su relación con la ancestría genómica. Primeros pasos al desarrollo de la medicina personalizada en República Dominicana

Investigadora Principal:	Mariela Guevara García
Coinvestigador:	Lauro Nuevas Paz
Código:	2020-2021-2C5-204
Área:	Biología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, UNPHU
Duración:	18 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$3,093,120.00

La variación farmacogenética en los latinoamericanos está poco estudiada, lo que establece una barrera para el objetivo global de llegar a la medicina de precisión o personalizada. La variabilidad individual en la capacidad metabólica de los citocromos P450 es un factor determinante de las concentraciones plasmáticas de fármacos y/o metabolitos, de la respuesta farmacológica, incluyendo efecto terapéutico y reacciones adversas. Este polimorfismo metabólico de los citocromos P450 y la variabilidad en la frecuencia de las variantes alélicas de CYP2D6, CYP2C9 y CYP2C19 ha sido demostrada en distintas poblaciones del mundo. Sin embargo, poco se conoce de la farmacogenética de las poblaciones latinoamericanas, incluye la dominicana que es producto de un complejo proceso de mestizaje y para la que es importante evaluar la variabilidad interindividual. La metodología experimental se llevará a cabo a través del análisis de una muestra de 300 individuos sanos que manifiesten por escrito su consentimiento de participar en el estudio de la población dominicana con base en estudios moleculares que nos permitirán determinar si existe variabilidad individual en cuanto a estos genes, incluyendo no solo los polimorfismos de los CYPs mencionados, sino también la influencia objetiva de la mezcla racial mediante el análisis molecular de la ancestría. Se clasificarán según su ascendencia autoinformada: nativos, latinoamericanos mezclados, afrolatinoamericanos y latinoamericanos blancos. Todos los sujetos serán agrupados como fenotipos de metabolizadores lentos o ultrarrápidos pronosticados por genotipo (gPM y gUM, respectivamente). Los polimorfismos de CYP2D6, CYP2C9 y CYP2C19 se determinarán mediante PCR-RFLP y RT-PCR. La estimación de la capacidad metabólica se realizará

a partir del genotipo, mientras que la ancestría se estimará a través de paneles de genotipado de marcadores informativos de la ancestría (AIMs). Se evaluará la variabilidad interétnica encontrada en relación con las poblaciones latinas estudiadas en el Proyecto MESTIFAR (Mestizaje, Farmacogenética y Salud en Poblaciones Iberoamericanas). Esto puede tener un impacto importante en términos de salud pública lo cual repercutirá en calcular la administración de dosis adecuada a medicamentos. El presente proyecto se enmarca en la estrategia de la Red Iberoamericana de farmacogenética (RIBEF) para el estudio de poblaciones iberoamericanas.

Abordaje de One Health para la mejora de la calidad e inocuidad de los vegetales y hortalizas producidos y comercializados en República Dominicana a través de las ciencias ómicas y bioinformática

Investigador Principal:	Edian Franklin Franco De Los Santos
Coinvestigadores:	Rommel Thiago Jucá Ramos Adriana Ribeiro Carneiro Folador
Código:	2020-2021-2C6-029
Área:	Biotecnología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$9,850,680.00

Los vegetales y hortalizas son parte fundamental de la alimentación de los seres humanos. Éstos nos aportan una cantidad esencial de nutrientes como gran parte de las vitaminas, antioxidantes, fibras y minerales que necesitamos para el correcto funcionamiento y desarrollo de nuestro cuerpo. Durante su crecimiento y desarrollo estos alimentos necesitan de una microflora dinámica, que es de vital importancia para su buen desarrollo; pero puede contener bacterias u otros patógenos que pueden afectar humanos y animales, lo que posibilita que los alimentos puedan convertirse o transformarse en vectores para la transmisión de enfermedades. Los diferentes sistemas de manejo de suelos y agua para la producción agrícola afectan la composición de las comunidades microbianas y los fenotipos de resistencia a los antibióticos. El análisis de las bacterias resistente a los antibióticos en los alimentos que son consumidos crudos, así como la procedencia de estas bacterias, es de mucha importancia para la salud pública. Varias investigaciones han observado que muchas de las bacterias patógenas que presentan genotipos resistentes, pueden ser transferidas a los humanos. En la República Dominicana no existen antecedentes relacionados a investigaciones en resistomas en los alimentos, lo que dificulta entender cómo éstos pueden estar afectando la población y la calidad de los productos que están siendo producidos y exportados. Este proyecto tiene como objetivo describir y comparar el microbioma y los resistomas presente en agua y los suelos utilizados en la agricultura, así como los resistomas presentes en frutas y hortalizas que son producidos y comercializados en República Dominicana.

Estudio computacional de los efectos del ruido estructural en la secuenciación de ADN, ARN y proteínas por nanoporos vía la respuesta electro-óptica

Investigador Principal:	José Ramón Álvarez De Los Santos
Coinvestigador:	José Miguel Liriano Rosario
Código:	2020-1-2C6-074
Área:	Biotecnología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$9,047,034.15

La secuenciación por nanoporo (NP) es una de las técnicas más prometedoras dentro del conjunto de tecnologías de tercera generación actualmente usadas para la secuenciación de ácido desoxirribonucleico (ADN) y ácido ribonucleico (ARN). Ésta tiene el potencial de reducir los costos, el tiempo, y los errores de secuenciación inherentes a las tecnologías de segunda generación. Esta técnica no requiere de tratamiento químico, etiquetado fluorescente, o la clonación y amplificación de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) de las muestras de ADN. Adicionalmente puede ser utilizada para secuenciar cadenas de nucleótidos de longitudes bien largas, lo cual permite reducir los errores de montaje y ensamblado de la molécula de ADN. Sin embargo, deben mejorarse las elevadas tasas de error debido al ruido estructural, derivado de la interacción del nucleótido en el NP con sus nucleótidos vecinos. Este proyecto realizará un estudio computacional del efecto del ruido estructural en la secuenciación por NP. Propone el desarrollo de una técnica de secuenciación por NP, basada en la respuesta dinámica a la aplicación de voltaje de alta frecuencia; la respuesta electro-óptica debida a la interacción de la molécula con un pulso láser, y la detección por la diferencia en nano-capacitancia. Esta técnica, en principio, podría ser menos sensible al ruido estructural, permitiendo la combinación de la respuesta dinámica en régimen de corriente directa (CD) y corriente alterna (CA), que, conjunto con la respuesta en nano-capacitancia, tendrá mayor poder predictivo reduciendo drásticamente el error de secuenciación por NP.

Métodos biotecnológicos y físico-químicos avanzados para el procesamiento de aguas residuales industriales con contaminantes emergentes (antibióticos betalactámicos)

Investigadora Principal:	Elsa Maritza Acosta Piantini
Código:	2020-2021-2C7-131
Área:	Biología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	12 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$3,962,280.00

La presencia de contaminantes emergentes, incluyendo los antibióticos en los recursos hídricos a nivel mundial, es motivo de gran preocupación para la seguridad y conservación del medio ambiente y la salud pública. Internacionalmente se ha reportado presencia de antibióticos betalactámicos en aguas superficiales de ríos y lagos, y existe evidencia de que estos contaminantes modulan el sistema endocrino e inmune, por lo que pueden afectar negativamente la homeostasis de organismos acuáticos, además de que su presencia en recursos hídricos podría ser una de las causas principales de la creciente resistencia bacteriana de la población mundial a estos medicamentos. La descarga de aguas residuales de industrias farmacéuticas, principalmente, así como también de hospitales, municipios y actividad agropecuaria, han sido identificadas como fuentes de exposición y contaminación ambiental de estos antibióticos. Este proyecto de investigación diseñará métodos físico-químicos y biotecnológicos avanzados para el procesamiento de aguas residuales industriales con antibióticos betalactámicos y otros contaminantes emergentes. En la actualidad (a nivel nacional e internacional) no se cuenta con procesos tecnológicos para el tratamiento de aguas residuales que permitan remover eficazmente los antibióticos betalactámicos para dar respuesta a esta importante problemática. En esta investigación se utilizarán herramientas analíticas como el HPLC-MS para determinar concentraciones de estos contaminantes y se definirán las operaciones unitarias para el diseño de plantas de tratamientos modelo con los " balances de materia química y biológica " adecuados, que incluyan sistemas de coagulación/ floculación, de oxidación avanzada, biotecnológicos, y absorción por carbón activado, entre otros, para un procesamiento eficaz de los citados contaminantes emergentes.

Introducción de una tecnología novedosa para la deshidratación y esterilización de productos agrícolas para disminuir las pérdidas, asegurar su conservación y contribuir con la seguridad alimentaria del país

Investigadora Principal:	Marlen Ramil Mesa
Coinvestigadores:	Alejandro Julio Abril González Helmut Bethancourt
Código:	2020-2021-2D3-167
Área:	Biotecnología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Universidad Nacional Evangélica, UNEV
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,759,992.05

El sector agropecuario nacional se ha visto afectado por desastres naturales como las tormentas y ciclones, que han afectado al país en los últimos años y han tenido un impacto negativo en la economía, estimándose efectos negativos por miles de millones de pesos. En la actualidad, el período de emergencia sanitaria, originado por la pandemia de COVID-19, está afectando negativamente a este sector y a la población. Esto ha llevado a varias asociaciones de productores a pedir auxilio del Estado, ya que están sufriendo pérdidas en sus cosechas por la falta de mercado. En este proyecto, se propone la introducción a escala demostrativa de una tecnología novedosa, versátil y compacta, sobre la base del uso de microondas para la deshidratación y esterilización de alimentos y productos agrícolas, que permita extenderla de forma local a los productores de acuerdo a sus características, tipos de productos y formas de asociación que permitan incrementar su sostenibilidad e ingresos y disminuir las pérdidas de cosechas. De esta iniciativa pueden surgir productos nuevos derivados de las cosechas establecidas, dirigidos a nuevos mercados, incluyendo la exportación, así como emprendimientos nuevos para el aprovechamiento de esos productos, evitando las afectaciones a las producciones agrícolas por falta de motivación en los productores. La introducción de esta tecnología permitirá deshidratar y esterilizar productos agrícolas y ayudará a disminuir las pérdidas de cosecha, asegurar la conservación y contribuir a la seguridad alimentaria.

Mejoramiento de la calidad e inocuidad de los vegetales del Valle de Constanza, a través de estrategias para la remediación de suelos contaminados con metales pesados

Investigadora Principal:	Glenny Lline López Rodríguez
Coinvestigadores:	Carmen Vargas Victoriano Isidro Almonte Pedro Ant. Núñez Ramos
Código:	2020-2021-2D5-022
Área:	Biotecnología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$4,218,940.00

Los productores del Valle de Constanza son grandes proveedores de hortalizas y vegetales, tanto para el mercado nacional como internacional. Aportan a la economía nacional alrededor del 4 % del PIB. No obstante, se estima que más del 95 % de ellos utiliza fertilizantes y otros productos químicos en el manejo de los cultivos. El exceso desmedido trae, entre otras consecuencias, la acumulación de elementos tóxicos en el suelo, en los metales pesados (MP). Datos de laboratorio indican la presencia de niveles de Fe, Mn, Cu y Zn en suelos y en tejido vegetal. Pese a la importancia que reviste cuantificar el grado de contaminación para garantizar la seguridad alimentaria nacional, muchos productores ignoran esta problemática. Los MP pueden llegar a los organismos vivos a través de la piel, mucosas y sistema respiratorio produciendo daños agudos e incluso la muerte. Se presenta esta propuesta con el objetivo de mejorar la calidad e inocuidad de los vegetales del Valle de Constanza, a través de estrategias para la remediación de suelos contaminados con metales pesados. Se realizará un estudio de línea base para identificar las concentraciones de MP presentes en los sitios de interés. Luego, se llevaría a cabo investigaciones en laboratorio e in situ para evaluar diferentes alternativas de remediación de estos suelos. Se determinará la factibilidad económica de aquellas alternativas que resulten efectivas para la reducción de las concentraciones de MP encontradas en el estudio de línea base.

Desarrollo de un sistema de producción de bajo costo y sostenible para pimientos bajo ambiente protegido para República Dominicana

Investigador Principal:	Emmanuel Torres Quezada
Coinvestigadores:	Félix Rafael Rondón Domínguez
Código:	2020-2021-2D5-055
Área:	Biología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Instituto Especializado de Estudios Superiores, Loyola
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$7,158,250.00

La producción de pimientos en la República Dominicana se caracteriza por una alta inversión inicial y prácticas culturales desarrolladas a inicios de los años 2000, originalmente adoptadas de sistemas de producción europeos. Estas condiciones limitan la producción en invernadero, en su mayoría a grandes productores, dejando a los pequeños y medianos productores con el reto de lidiar con un sistema altamente dependiente de la liquidez monetaria del productor, acceso a mano de obra, medios de siembra sin suelo, y monitoreo intensivo. Una alternativa a esto es el desarrollo de un sistema de producción de bajo costo y sostenible para la producción de pimiento bajo estructuras protegidas. Los objetivos específicos de esta propuesta son: a) Evaluar el efecto de tres sistemas de cultivo de cobertura de leguminosas y la aplicación de agentes biológicos beneficiosos en la salud de suelo y rendimiento de pimiento bajo ambiente protegido, b) Evaluar el efecto de la aplicación de compost y densidad de siembra en los niveles de disponibilidad de nutrientes en el suelo y rendimiento de pimiento bajo ambiente protegido, c) Evaluar el efecto de densidades de acolchado orgánico y tratamiento de desinfección de suelo en la temperatura de suelo y rendimiento del pimiento bajo ambiente protegido y d) Evaluar el efecto de hábito de crecimiento y poda en la rentabilidad y rendimiento del pimiento bajo ambiente protegido. Los resultados de este proyecto servirán para crear un sistema de producción de bajo costo para productores de pimiento bajo ambiente protegido, basado en la integración de prácticas sostenibles.

Mejora de la productividad de ají y tomate mediante el estudio de las interacciones virus-plantas para la selección de factores asociados con la resistencia

Investigadora Principal:	Reina Teresa Martínez Mota
Coinvestigadores:	Máximo Halpay García Laura Polanco Xiomara Altagracia Cayetano Belén
Código:	2020-2021-2D5-130
Área:	Biología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$10,384,000.00

Las enfermedades causadas por virus suponen un grave riesgo para la producción hortícola mundial y son uno de los principales factores limitantes de la producción, ocasionando importantes pérdidas económicas. La emergencia mundial de las virosis y de los insectos vectores como mosca blanca, tripidos y áfidos, originan el desarrollo de epidemias en los países latinoamericanos productores de vegetales. Las infecciones virales representan un riesgo para la economía del país en los cultivos hortícolas, particularmente ají y tomate. En cultivos intensivos, las interacciones entre virus dan origen a infecciones mixtas representando un problema complejo, que afecta la eficiencia de las medidas de control, una vez que las estrategias están diseñadas, casi exclusivamente, para el manejo de infecciones simples. Las recombinaciones virales podrán dar origen a nuevas variantes más agresivas asociadas a la introducción de nuevos virus que pueden superar genes de resistencia en cultivos hortícolas. Este proyecto propone afrontar esta problemática, estudiando las interacciones virales con las plantas hospederas y el papel de factores planta-virus implicados en la defensa vegetal frente a infecciones simples y mixtas así como conocer cómo ese sinergismo y/o antagonismo afecta la estabilidad de genes de resistencia. Es sabido que en el país se han detectado infecciones mixtas en cultivos importantes como cebolla, ají, tomate y malezas; por lo tanto, el entendimiento de esos procesos es crucial para el desarrollo de estrategias amplias, duraderas y sostenibles para el control de enfermedades virales y mejora de la productividad en ají y tomate.

Desarrollo de un nuevo fertilizante nitrogenado de liberación controlada que permite disminuir el impacto de los fertilizantes químicos en cultivos de arroz en República Dominicana

Investigadora Principal:	Marlen Ramil Mesa
Coinvestigadora:	Marisol Ventura López
Código:	2020-2021-2D5-159
Área:	Biología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Universidad Nacional Evangélica, UNEV
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,771,322.05

La urea pertenece al grupo de fertilizantes nitrogenados utilizados tradicionalmente desde hace muchos años en la agricultura a gran escala. La urea presenta diferentes efectos negativos, científicamente comprobados en el suelo y el ambiente, lo cual ha generado la necesidad de estudiar alternativas para sustituir su uso en los suelos agrícolas en el mundo. Las principales desventajas y efectos negativos como fuente de fertilizante nitrogenado son su baja asimilación en el suelo, la desnitrificación de los suelos y la eutrofización de las fuentes de agua. Se han desarrollado diferentes combinaciones de furfural-urea de liberación controlada, que no se han llevado a escala industrial por dificultades con la estructura de los productos obtenidos y el escalado industrial. En este proyecto se desarrollará la síntesis y producción a escala de banco de un nuevo fertilizante ecológico de liberación controlada en base urea, que tiene ventajas al liberando la urea de forma lenta, en las cantidades que necesita la planta y evitando los problemas que trae al medio ambiente la fertilización con urea. El alcance del proyecto es llegar hasta pruebas de campo en la fertilización experimental de un campo de arroz, uno de los cultivos donde se evidencian más los problemas de la urea. Los resultados por su novedad serán objeto de una solicitud de patente, de una maestría y dos publicaciones en revistas indizadas.

Inducción a resistencia de plagas y enfermedades surgidas como consecuencia del cambio climático que afectan el cultivo de fresa (*Fragaria ssp*), en la República Dominicana

Investigador Principal:	José Esteban Tejada
Coinvestigador:	Daniel Antonio Ortíz Rodríguez
Código:	2020-2021-2D6-093
Área:	Biología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño, UAFAM
Duración:	36 Meses
Aporte Fondocyt:	RD\$7,703,300.00

Todo proceso de mejoramiento genético de plantas requiere de un protocolo eficiente y repetitivo para la multiplicación de futuras generaciones. La embriogénesis somática se ha convertido en la herramienta biotecnológica más eficiente para la clonación de cultivos élites. En los últimos años los productores de fresa de República Dominicana han sufrido pérdidas cuantiosas ocasionadas por nuevas plagas y enfermedades que afectan su cultivo. Estas afecciones son atribuidas al cambio climático que ha experimentado el país. Este proyecto se realizará con el propósito de propagar in vitro e inducir resistencia a plagas y enfermedades en el cultivo de fresa mediante técnicas biotecnológicas. Se ejecutará en varias fases y en este orden: 1) propagación de plantas por embriogénesis somática; 2) inducción a mutaciones mediante rayos gamma, luz ultravioleta y microondas; 3) diferenciación, germinación y conversión en plantas de embriones sobrevivientes a la irradiación; 4) realización de estudios moleculares para detectar variabilidad genética; 5) evaluación de resistencia a nivel de campo; 6) Propagación in vitro de genotipos que presenten alta producción y resistencia a plagas y enfermedades y 7) evaluación de plantas mejoradas en distintas zonas de producción de fresa de República Dominicana. Cada fase del proyecto será realizada bajo diseños y modelos estadísticos que garanticen obtener informaciones confiables que puedan ser empleadas en publicaciones. Al finalizar este proyecto, habrá nuevas variedades de fresas en la República Dominicana y la UAFAM podrá adquirir el derecho de obtentor de estas variedades.

Actualización de agentes virales de transmisión mecánica y por vectores e implicaciones para su manejo en cultivos de ambiente protegido

Investigador Principal:	Luis A. Matos Casado
Coinvestigadores:	Sttefany M. Rosario Julio C. Borbón Andreina Cuello
Código:	2020-2021-2D6-096
Área:	Biotecnología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,217,000.00

La producción en ambiente protegido representa el subsector agrícola de mayor crecimiento en los últimos 10 años. Este subsector ha experimentado un crecimiento anual aproximado de 800,000 m² y cuenta con una superficie superior a los 12,000,000 de m² y un potencial para incrementarse a más de 14 millones de m² en los próximos años. Esto significa un crecimiento en las exportaciones, generación de empleos y contribución a la seguridad alimentaria. Aún la importancia económica de la producción de vegetales, los efectos de plagas y enfermedades son cuantiosos y ponen en riesgo la producción y la sostenibilidad del subsector. La presencia de patógenos como el virus de la fruta rugoso marrón del tomate (ToBRFV), virus del mosaico del tomate (ToMV), virus de bronceado del tomate (TSWV), tomato chlorotic spot virus (TCSV), tomato yellow leaf curl virus (TYLCV), cucumber mosaic virus (CMV), entre otros, juntos con los insectos vectores como trips, moscas blancas y áfidos, representan una amenaza para estos cultivos, poniendo en riesgo la estabilidad del subsector de cultivos protegidos. En este proyecto se plantea determinar la interacción entre ambas entidades, factores vinculantes con la dispersión y manejo de estos agentes infecciosos; análisis de semillas, y todo el proceso durante desarrollo del ciclo de cultivo, de forma tal que se puedan hacer más eficientes las medidas de manejo y control. Los patógenos identificados serán caracterizados molecularmente usando marcadores moleculares, y secuenciación de cada especie, así como múltiples análisis genéticos y herramientas bioinformáticas.

Incremento de la tolerancia a estrés biótico y abiótico de plantas de cítricos por la incorporación de injerto con madera intermedia e inóculos de hongos micorrízicos arbusculares nativos

Investigador Principal:	Casimiro Humberto Puello
Coinvestigadores:	Vicente Gimeno Esclaudys Pérez González Elí Misael Bobadilla Peñaló
Código:	2020-2021-2D6-193
Área:	Biotechnología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria
Institución:	Universidad ISA, UNISA
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$9,029,900.00

El cultivo de los cítricos es clave a nivel agroindustrial y socioeconómico en República Dominicana. Las predicciones para el Caribe por el Cambio Climático son preocupantes dado el incremento de temperatura y lluvias más intensas y erráticas. Esto puede provocar dificultades añadidas para la producción de calidad de los frutos. Sin ir más lejos, en los últimos años se estima que hubo pérdidas del orden de los 500 millones de pesos/año por diversas patologías infecciosas. En este sentido, el efecto del cambio climático podría añadir una presión extra por sequía y aumento de salinidad. Se pretende afrontar el problema mediante diversas metodologías. Se estudiará a nivel ecofisiológico la respuesta de diversas combinaciones de portainjertos y maderas intermedias con el objetivo de encontrar las combinaciones más resistentes al estrés. De forma innovadora, estas combinaciones se infectarán con hongos micorrízicos arbusculares para generar una simbiosis beneficiosa para conseguir mejores eficiencias en el uso del agua (EUA) y resistencia a patógenos. Este proyecto permitirá avanzar con resultados aplicados a la industria agroalimentaria dominicana, será de interés a las comunidades industriales y científicas internacionales, así como también para avanzar en el conocimiento básico sobre la eficiencia del uso del agua en cítricos.

**Desarrollo de Software,
Mecatrónica, Servicios y
Transporte, Ingeniería, y
Biocombustibles**

Desarrollo de herramientas informáticas para eficientizar la adquisición y entrega de alimentos desde las zonas rurales hasta las zonas urbanas (AGROPECAPP)

Investigador Principal:	Helmut Bethancourt Dalmasi
Coinvestigador:	Darwin C. Muñoz Núñez
Código:	2020-2021-3A1-157
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Universidad Nacional Evangélica, UNEV
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,869,632.00

Las cadenas agroalimentarias del país requieren apoyo debido al incremento de la demanda de alimentos. La excesiva influencia de los intermediarios en la comercialización y la poca asociatividad efectiva entre los productores agrícolas deben atenderse para garantizar la estabilidad de precios de los alimentos. Estos productores han tenido muchos obstáculos para encontrar nuevos mercados para sus productos agrícolas y, ocasionalmente, los compradores interesados no tienen acceso a nuevos proveedores. La UNEV, junto al CEDAF, propone un proyecto de investigación para el desarrollo de una plataforma tecnológica que incluirá un sitio web especializado, una plataforma de proveedores y clientes y un App para descargar en teléfonos inteligentes. Esto permitirá eficientizar la adquisición y entrega de alimentos para el consumo local y para exportación. Dicha plataforma es una solución innovadora porque facilitará la comunicación de forma sencilla entre los actores del comercio agropecuario. Mediante el apoyo de la Universidad de Calabria se recibirá transferencia tecnológica y se enfatizará la relación academia-empresa mediante acuerdos con TECKLAS, SRL y OXINAT, SRL. Se realizará un levantamiento de información y entrevistas a representantes del sector; se desarrollarán las herramientas digitales, luego se validarán y retroalimentarán con los primeros usuarios incorporando el uso de inteligencia artificial para una mejor asistencia en los procesos de comercialización. Se contará con apoyo del Ministerio de Agricultura RD y del Ministerio de Industria, Comercio y Mypimes (MICM) para la estrategia de sostenibilidad. Esta tecnología procurará que los productores rurales reciban un mayor precio por sus productos y que puedan coordinar directamente la entrega de los mismos en las ciudades.

Utilización de RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) para el mapeo de nutrientes en el cultivo de arroz en República Dominicana

Investigadora Principal:	Glenny Lline López Rodríguez
Coinvestigadores:	Cristina Antonia Gómez Moya Leocadia Sánchez Martínez
Código:	2020-2021-3A5-027
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,790,290.00

La aplicación de fertilizantes es una operación agrícola crucial para regular la salud, rendimiento y productividad de los cultivos. Una fertilización óptima incrementa la producción agrícola y posteriormente aumenta los ingresos de los agricultores, garantizando la seguridad alimentaria y la dinámica agroeconómica. El objetivo es “Evaluar el uso de RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) para mapeo de nutrientes en el cultivo de arroz y su contribución en el mejoramiento de la competitividad del sector, a través de tecnologías innovadoras”. Esta investigación incorpora la utilización de vehículos aéreos no tripulados (UAV) equipado con sensor multiespectral para el monitoreo de nutrientes, específicamente NPK en el cultivo de arroz. El monitoreo de NPK involucra el uso de fotogrametría con drones para determinar el índice normalizado de vegetación diferencial (NDVI) y el muestreo del cultivo en distintas etapas vegetativas y reproductivas. Se establecerán parcelas de muestreo en fincas de productores en las regiones Noroeste, Nordeste y Norcentral, además una parcela modelo con manejo supervisado. Los datos recolectados in situ a partir de análisis foliares de NPK se correlacionarán con los datos de detección remota extraídos de imágenes multiespectrales de UAV para cuantificar la cantidad óptima de fertilizantes necesaria en distintos estadios del cultivo. Este proyecto contribuirá con el fortalecimiento del sector y las capacidades institucionales, promoviendo tecnologías de inteligencia artificial que contribuyan con la eficiencia y monitoreo óptimo de nutrientes en el cultivo de arroz, principal pilar socio-productivo de la nación dominicana y a la formación de personal altamente calificado.

Desarrollo de un modelo de indicadores de sostenibilidad para el diseño y la gestión de microrredes comunitarias basado en el aprovechamiento de las potencialidades endógenas a partir de los capitales de la comunidad

Investigador Principal:	Carlos Napoleón Pereyra Maríñez
Coinvestigadores:	Cristino Alberto Gómez Luciano José Andrickson Félix Santos García
Código:	2020-2021-3A9-054
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Instituto Especializado de Estudios Superiores Loyola
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,943,300.00

El presente proyecto está dirigido al desarrollo de un modelo de indicadores de sostenibilidad para el diseño y la gestión de microrredes comunitarias basado en el aprovechamiento de las potencialidades endógenas a partir de los capitales de la comunidad. Para el logro del objetivo, se desarrollará un modelo cuantitativo para simular y evaluar la contribución de los factores endógenos y capitales de la comunidad al desarrollo energético sostenible. Esta herramienta se basa en la vinculación dinámica de aspectos sociales, ambientales y económicos: capital humano, capital social, capital físico, capital financiero, capital natural y su interrelación con las nuevas políticas para un futuro energético sostenible, donde las fuentes de energía renovables, el comportamiento humano, los costos económicos, la aceptación social, la infraestructura, la seguridad y desarrollo de las comunidades, jugarán un rol importante en un futuro cercano. Además de la herramienta para la toma de decisiones, se diseñará la arquitectura lógica y técnica modular para microrredes de generación con energía renovable que permita evaluar, mediante el uso de software de simulación, el desempeño a corto y mediano plazo sobre la base de los indicadores propuestos. Para la evaluación y sostenibilidad de las soluciones planteadas, se desarrolla una herramienta para la simulación y evaluación del efecto en el tiempo de políticas integradas de desarrollo sostenible propuestas. La herramienta se aplica a un caso de estudios, planificación integrada del desarrollo sostenible en la comunidad rural seleccionada.

Desarrollo de nuevas metodologías para la mitigación de armónicos en sistemas eléctricos de potencia conectados a red

Investigador Principal:	Julio Augusto Ferreira Tavera
Coinvestigadores:	Francisco Alberto Ramírez Rivera Juan Gabriel Faxas Guzmán Abraham Manilla
Código:	2020-2021-3A9-068
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,018,736.00

Con el objetivo de cumplir con las normativas de buenas prácticas relacionadas a la generación y el consumo de energía eléctrica en los sistemas eléctricos, la calidad de la energía constituye un aspecto de gran importancia al momento de determinar las características de la energía eléctrica. En las últimas décadas se ha observado un interés cada vez mayor en el estudio y desarrollo de técnicas destinadas a mejorar la calidad de la energía. Esto se debe a los requisitos de calidad cada vez más estrictos, derivados de nuevos códigos de red y estándares de cumplimiento, destinados a limitar la distorsión armónica de la forma de onda en todos los puntos de la red de distribución. Este proyecto de investigación tiene como fin diseñar técnicas para mejorar la calidad de la energía relacionada con los armónicos de los sistemas de generación eléctrica y los usuarios finales, en términos de las características de las cargas eléctricas y su capacidad de generación de armónicos, debido a su naturaleza, principalmente cargas no lineales. Este estudio servirá para diseñar estrategias destinadas a la reducción de armónicos basadas en filtros activos de potencia de bajo coste. En paralelo, se diseñarán y validarán estructuras de compensación de armónicos basadas en filtros digitales para ser utilizadas en convertidores de potencia.

Desarrollo de sistema hardware/software para detección y pronóstico de crecimiento de fallas en máquinas rotativas

Investigador Principal:	Abraham Manilla García
Coinvestigador:	Francisco Alberto Ramírez Rivera
Código:	2020-2021-3A9-069
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,526,980.13

En el presente proyecto se define la propuesta para el desarrollo de la investigación, consistente en análisis, detección y pronóstico de crecimiento de fallas, aplicado a máquinas dinámicas rotativas a partir de teorías de estrategias evolutivas y aprendizaje de máquina junto con modelos dinámicos periódicos, caóticos y no lineales de estimación de parámetros y el correspondiente desarrollo del prototipo de detección de fallas. El prototipo de detección y pronóstico de fallas propuesto para desarrollar, está pensado en ser analizado bajo condiciones de censado de consumo de corriente, ambientales y de carga. Con base en estas mediciones se pretende desarrollar la identificación y estimación de la dinámica de parámetros internos del motor, como son: flujo magnético, resistencia del bobinado, amortiguamiento, temperatura, velocidad de operación, número de polos e inercia rotacional. La estimación de parámetros será calculada y ajustada a lo largo del proceso para mediciones en intervalos de tiempo continuo y su procesamiento posterior discreto de señales mediante procesos electrónicos, y técnicas de inteligencia artificial manifestadas en algoritmos de búsqueda, sistemas expertos y protocolos de aprendizaje lo que se espera muestre una tendencia en el comportamiento de los mismos. La información recabada será procesada, para posteriormente y mediante la aproximación de modelos energéticos, obtener funciones de energía disipativa, a partir de la cual se realizarán las estimaciones de modelos de crecimiento de fallas y degradación, con los que se tendrá la posibilidad de predecir el tiempo y mecanismo de fallo del equipo rotatorio, sin necesidad de análisis intrusivos y paro de equipos para análisis de mantenimiento y detección física de fallas.

Vulnerabilidad sísmica de puentes en proceso de envejecimiento en República Dominicana

Investigador Principal:	Norberto José Rojas Mercedes
Código:	2020-2021-3A11-051
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$ 6,877,464.00

Varios puentes existentes de hormigón armado (HA) diseñados en todo el mundo, principalmente para cargas gravitacionales, han demostrado un pobre desempeño bajo cargas sísmicas. Este es también el caso de numerosos puentes existentes de HA en la República Dominicana, que exhiben una degradación significativa debido a la exposición a condiciones ambientales adversas como, por ejemplo ambiente marino, contaminación del tráfico y plantas industriales. Además, las disposiciones nacionales actuales para la evaluación del desempeño sísmico de las estructuras de HA existentes con efectos de envejecimiento son escasas o no están presentes. Por tanto, es imperativo proporcionar métodos simplificados pero confiables para la evaluación sísmica de puentes que hayan experimentado efectos de envejecimiento significativos y/o diseñados principalmente para cargas gravitacionales. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una metodología para la evaluación sísmica de puentes existentes de HA, incluyendo los efectos de envejecimiento causados por corrosión, carbonatación y ambientes extremos de cargas, incluyendo inundaciones. El proyecto también tiene la intención de desarrollar documentos prenormativos en el marco del código sísmico nacional para la evaluación sísmica y la modernización de los puentes existentes de HA en la República Dominicana y servirá como un proyecto piloto para futuras subvenciones tanto a nivel de gobierno nacional como para agencias y / u organizaciones de financiación internacional. Por lo tanto, el presente proyecto es innovador y transformador para la capacidad de recuperación de las redes de infraestructura vial existentes, que generalmente están presentes en numerosas islas sísmicamente activas en la región del Caribe.

Materiales inteligentes en la monitorización de la salud estructural de infraestructuras civiles y de transporte

Investigador Principal:	Jesús Olivera Cabo
Coinvestigadora:	Norma Febrillet
Código:	2020-2021-3A11-129
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustible
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	35 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$11,270,600.00

Proponemos materiales inteligentes para la monitorización de la salud estructural de infraestructuras civiles y de transporte en República Dominicana. Numerosos sensores para cada cantidad física están disponibles comercialmente hoy. Nuestros sensores pueden medir varias cantidades físicas a la vez (multifuncional) con una sola interfaz, son resistentes a entornos alcalinos concentrados, requieren un menor consumo de energía y permiten la detección sin contacto debido a su naturaleza magnética. Otra ventaja es su fabricación de bajo costo; la posibilidad de obtener piezas continuas de material de hasta varios km de largo a partir de decenas de gramos de aleación, en muy poco tiempo. El monitoreo de la salud estructural mediante una red distribuida de sensores ayudará a identificar cambios de material en tiempo real y establecer una planificación de mantenimiento real de estructuras de hormigón. República Dominicana exige soluciones efectivas para evaluar la integridad estructural y el grado de daño durante su etapa de servicio y después de eventos extremos como terremotos y huracanes. El objetivo de esta investigación es verificar la viabilidad de estos micro / nano sensores, integrados para la monitorización de la salud estructural en infraestructuras civiles y de transporte y comparar su desempeño en una plataforma en el país.

Aplicación del conocimiento de contexto y computación ubicua como catalizadores del turismo cultural en República Dominicana

Investigador Principal:	Manuel Alfonso Peralta Ramírez
Coinvestigadores:	Víctor Wilfredo Bohórquez López Víctor Manuel González Holguin
Código:	2020-2021-3A12-063
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustible
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$6,604,037.00

Este proyecto tiene como cometido aplicar las tecnologías de punta en lo que se refiere tanto al área de la computación ubicua (Ubiquitous Computing) como el área del conocimiento del contexto (Context Awareness) al problema de generar itinerarios de exploración de atracciones turísticas en base a la información particular de cada usuario y también en base a la información de trasfondo. El resultado esperado de lo anterior es la potenciación del sector turismo y el logro de ventajas competitivas con relación a otros mercados que ofrecen destinos y atracciones similares.

Desarrollo de dispositivo de ventilación convectiva o “stack” para proveer un ambiente confortable y saludable (ventack)

Investigador Principal:	Virginia Flores Sasso
Coinvestigadores:	Esteban Prieto Vicioso Letzai Ruiz Valero Julio Augusto Ferreira Tavera
Código:	2020-2021-3B1-067
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,424,897.50

La ventilación natural ha sido reconocida como una de las estrategias pasivas más prometedoras para reducir el consumo de energía, mejorar la calidad del aire y el nivel de confort higrotérmico interior en los edificios, lo cual está relacionado con la salud de las personas. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un dispositivo basado en ventilación convectiva o stack, tomando en cuenta los fundamentos físicos para mejorar el comportamiento higrotérmico y proveer un aire saludable al interior de las edificaciones sin gasto energético. Para ello, se diseñará un dispositivo de ventilación y refrigeración pasivo, el cual será una innovación para el sector y al cual se le realizarán los cálculos de los conductos, simulaciones energéticas y se construirán diversos prototipos para comprobar el comportamiento térmico del mismo, mediante la instalación de sensores a lo largo del sistema. Una vez validados los experimentos, se desarrollará una guía de información técnica y recomendaciones claras sobre el uso del prototipo y de captadores y extractores de viento, adaptados a las condiciones climáticas y constructivas de la región. Además, este estudio ofrece la posibilidad de generar una patente relacionada con un dispositivo de ventilación y refrigeración pasiva para aplicación en cualquier edificación. También, se aprovechará esta investigación para desarrollar una Tesis Doctoral y, se espera contar con estudiantes de grado o maestría, los cuales pueden elaborar sus trabajos finales con alguno de los temas desarrollados en esta investigación.

Valorización de los residuos agrícolas como alternativa constructiva sostenible para edificaciones de clima tropical: análisis teórico y experimental

Investigadora Principal:	Yokasta García Frómata
Coinvestigadores:	Víctor Manuel González Holguín Jesús Cuadrado Francisco Alberto Ramírez Rivera
Código:	2020-2021-3B1-085
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,602,451.00

El cambio climático que se produce en el planeta requiere tener en cuenta dos acciones inmediatas. Primero, la mitigación de los impactos nocivos que el sector de la construcción genera en el medio ambiente, mediante la creación de alternativas constructivas sostenibles y competitivas en términos económicos. Segundo, la adaptación a estos cambios por parte de la sociedad, con el uso de nuevas materias primas en los edificios, que permitan garantizar los requisitos que cumplen los materiales convencionales actuales, pero generando un impacto reducido. Es por ello que, emplear residuos naturales de origen vegetal podría considerarse como una alternativa potencial, motivada por el hecho, de que estos materiales son de carácter renovable y de bajo costo, que se encuentran en abundancia en los países en vía de desarrollo, como República Dominicana, donde el sector agrícola resulta de vital importancia. La utilización de residuos agrícolas en la construcción permite proporcionar una nueva vida útil, y reducir el volumen de desechos que se arrojan al vertedero. Esta investigación presenta la valoración de los principales residuos naturales de origen agrícola como materia prima en el proceso de elaboración de paneles de aislamiento termo-acústicos: Cáscara de arroz, fibra de coco y bagazo de caña. Se plantea llevar a cabo la caracterización de las propiedades física, térmica y acústica en el laboratorio, mediante la monitorización en módulos de experimentación. Todo ello, para evaluar su idoneidad para su aplicación y su posible comercialización, contrastando los resultados obtenidos con soluciones convencionales. En este sentido, la investigación busca crear aislamientos a base de residuos agrícolas con propiedades termo-acústicas para edificios de República Dominicana.

Desarrollo de un mortero de cal para enlucidos con características fungicidas y biocidas (MorCal)

Investigador Principal:	Esteban Prieto Vicioso
Código:	2020-2021-3B1-205
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, UNPHU
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,335,539.00

En toda obra de fábrica o de tapia, el revoco es el material más externo y, por tanto, el más atacable por el paso del tiempo. Hongos, bacterias y otros microorganismos, generan patologías a las edificaciones que pueden afectar la salud de las personas. Uno de los materiales constructivos más utilizados a través de la historia es la cal. Una gran cantidad de las edificaciones que componen el patrimonio arquitectónico de la humanidad utilizó mortero de cal, de manera estructural, para unir piedra o ladrillo, para hacer muros de tapia, como recubrimiento o en los elementos decorativos. A pesar del gran uso que ha tenido el mortero de cal, en el siglo XX y con la aparición en el mercado de nuevos materiales como el cemento, comienzan a sustituir y reemplazar los morteros de cal por morteros de cemento. Sin embargo, las propiedades del mortero de cemento son muy diferentes al de cal e incompatible con la piedra, el ladrillo y la tapia; y, al aplicarlo en edificaciones históricas, generan graves daños en el patrimonio arquitectónico y arqueológico. Por estas razones, este proyecto se centrará en el desarrollo de un mortero de cal para enlucidos con características fungicidas y biocidas, al cual se le analizarán las características fisicoquímicas y mecánicas. Este mortero podrá ser aplicado a edificaciones con valor patrimonial, para preservarlas de las patologías que se derivan del crecimiento de vegetación, formación de hongos, entre otros, que pudieran perjudicar la salud de los usuarios.

Sistema multicriterio de soporte de decisión para proyectos de energías renovables con un sistema de información geográfica

Investigadora Principal:	Katerin Ramírez Tejada
Coinvestigador:	Carlos Ramos
Código:	2020-2021-3C1-050
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC
Duración:	12 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$3,490,894.00

Para cumplir con los compromisos y metas en materia de medio ambiente y energía, el país necesitará cambiar la composición de su actual matriz energética. La hoja de ruta del país para el despliegue de energías renovables establece una participación de energías renovables de hasta el 27% hacia el año 2030. Ese nivel de despliegue de infraestructuras energéticas requerirá de una planificación adecuada, de manera que no se obstaculice el proceso ni se produzcan decisiones subóptimas en relación con el desarrollo económico sostenible y de largo plazo. Esta planificación debe servir como un mecanismo que facilite y eficiente la evaluación integral y multidisciplinaria de proyectos de energía limpia en todo el territorio nacional. En ese sentido, el objetivo de este trabajo es desarrollar un Sistema Multicriterio de Soporte de Decisión (SSD) basado en un Sistema de Información Geográfico (SIG), que integre los Planes Energéticos con la Estrategia Nacional de Desarrollo. La misma apoyará la planificación energética nacional de corto, mediano y largo plazo, así como al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13. Los principales productos esperados de este trabajo de Investigación y Desarrollo son: Un SSD que contenga un listado de criterios multidisciplinarios, ponderados de acuerdo a objetivos de políticas; Una plataforma digital de fácil uso para el usuario, y que permita mapear y visualizar indicadores y recomendaciones para la toma de decisión, y que además se actualice y procese automáticamente con flujos de datos constante; un artículo académico (white paper) con la descripción metodológica.

Diseño de metodologías de control destinadas a contribuir con la transición del sistema eléctrico actual a un sistema basado en microrredes eléctricas y generación distribuida con fuentes renovables

Investigador Principal:	Rubén Darío Ramos Ciprián
Coinvestigadores:	Reyniel Ariel Feliciano Jáquez Néstor Francisco Guerrero Rodríguez
Código:	2020-2021-3C1-148
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Universidad Central del Este, UCE
Duración:	36 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,061,844.54

Una estrategia para abastecer de electricidad a las comunidades y reducir las emisiones de CO₂, y además poder cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 7 y 13 de la Agenda 2030, es mediante la implementación de microrredes basadas en sistemas solares, eólicos y biomasa. Las microrredes son capaces de proveer energía eléctrica de manera constante. Estas utilizan sistemas acondicionadores de potencia, los cuales son capaces de tomar la energía de las fuentes primarias sin acondicionar y convertirla en una energía de calidad para ser consumida por las cargas, además de ser inyectada a la red eléctrica. Los elementos más importantes, en la etapa de acondicionamiento de la energía en las microrredes, son los convertidores de potencia controlados mediante sofisticadas estrategias de control. Este proyecto está enfocado en las estrategias de control utilizadas en convertidores de potencia donde se estudiarán, evaluarán y diseñarán metodologías para el modelado y el control de microrredes inteligentes para suplir de energía eléctrica a comunidades aisladas o con déficit de energía eléctrica, además de la integración de estas microrredes al Sistema Eléctrico Nacional Dominicano (SENI). Para lo anterior, se diseñará una microrred basada en fuentes renovables la cual estará conectada a la red principal, pero que también funcionará en modo isla. La microrred será construida utilizando la técnica Controller Hardware in the Loop (CHIL) Simulation donde microcontroladores serán utilizados para ejecutar las estrategias de control y una plataforma de simulaciones digitales en tiempo real será utilizada para la parte de potencia.

Bioconversión de gas de síntesis para la producción biotecnológica de alcoholes de orden superior a partir de procesos fermentativos

Investigadora Principal:	Elsa Maritza Acosta Piantini
Coinvestigador:	Joan Manuel Jiménez García
Código:	2020-2021-3C2-101
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$4,182,400.00

La sociedad actual de consumo masivo y la industrialización global, generan una gran cantidad de desechos como gases residuales industriales, que se emiten a la atmósfera, residuos agroalimentarios en forma de biomasa, desechos sólidos orgánicos, además de plásticos sintéticos no biodegradables, entre otros. En los últimos años ha surgido la necesidad de buscar nuevas alternativas para la revalorización de estos residuos. Una de las que resulta novedosa se aborda desde la Ingeniería Química para hacer frente a esta problemática es la gasificación de los residuos de biomasa produciendo gas de síntesis. Ésta investigación plantea el uso de este gas, como fuente de carbono y energía, en una fermentación anaerobia para producir biocompuestos de interés comercial, principalmente ácido acético, etanol, butanol y hexanol, a través de diferentes experimentos en biorreactores semi-continuos de tanque agitado con el microorganismo *Clostridium carboxidivorans* como biocatalizador. Se incluye el diseño de los parámetros biotecnológicos del proceso fermentativo para que la población bacteriana produzca los citados alcoholes de orden superior, que podrían sustituir parcial o totalmente los combustibles fósiles. Con el mismo se obtendría un importante beneficio medioambiental, contribución a la eliminación de contaminantes y gases de efecto invernadero además de obtener biocompuestos de alto valor comercial. El trabajo también incluirá ensayos para optimizar la producción de los citados biocompuestos.

Procedimiento para la toma de decisiones en la valorización energética de la biomasa residual y su integración a la generación distribuida con renovables

Investigador Principal:	Hugo Eduardo Guzmán Bello
Coinvestigadores:	Iosvani López José Atilio de Frías
Código:	2020-2021-3C3-047
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC
Duración:	30 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,831,870.00

Varias consideraciones ambientales y estratégicas han impulsado el uso de la biomasa como una alternativa para la diversificación de las fuentes de energía. No obstante, esta actual tendencia plantea el surgimiento de problemas potenciales que deben ser evaluados al proponer alternativas viables, pues el uso de la biomasa presenta limitaciones, barreras u obstáculos que dificultan su óptimo empleo. Recientemente en República Dominicana, la biomasa se considera una fuente atractiva de energía; a pesar de que su utilización supone un gran reto en cuanto a costos de procesamiento y transportación. Se pretende proponer alternativas para la valorización energética de la biomasa residual, a través de procedimientos desarrollados para evaluar y modelar el suministro, la calidad de la biomasa, los procesos de conversión, la logística y la demanda respectiva, para su vinculación a la generación con otras energías renovables; permitiendo con ello diseñar una herramienta capaz de definir los potenciales de biomasa residual, las condiciones óptimas para su conversión, así como su disponibilidad espacio-temporal y logística de suministro, para establecer la ruta crítica de aprovechamiento energético de este recurso y su complementariedad con las energías renovables no gestionables. El presente proyecto considera la creación de capacidades institucionales de investigación en la línea de energía del INTEC, contribuyendo al fortalecimiento del nivel de postgrado y su vinculación a programas nacionales en Ciencia y Tecnología, y el apoyo a mentoría de tesis de maestrías y doctorados. Además, contribuirá a potenciar la participación en consorcios internacionales sobre el uso de la biomasa residual.

Diseño de estrategias de control para mejorar la calidad de la energía en generadores fotovoltaicos conectados a red

Investigador Principal:	Néstor Francisco Guerrero Rodríguez
Coinvestigadores:	Yokasta García Frómata Francisco Alberto Ramírez Rivera
Código:	2020-2021-3C3-072
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$5,954,102.00

En un sistema eléctrico con alta penetración de energías renovables, como al que se está encaminado el sistema de generación dominicano donde se tiene como objetivo que para el 2025 el 25% de la energía provenga de fuentes renovables, alcanzar la gestión de la red eléctrica se ve afectado por el comportamiento altamente estocástico y no-programable de la energía generada por los agentes. El control de la red debe tener en cuenta la variabilidad en la producción energética, la variabilidad de la demanda y la capacidad de energía reactiva que puedan suministrar los agentes, necesaria para regular el perfil de tensiones en la red, mejorar el nivel de la calidad del suministro eléctrico, y facilitar la integración de las energías renovables. En este sentido, los inversores deben de ser controlados mediante novedosas estrategias que permitan el buen funcionamiento de los generadores durante condiciones de no-fallas y de fallas, y elementos que integren y gestionen estas acciones. Por estos motivos, en este proyecto se realizará una investigación para el desarrollo de algoritmos de control vectorial que reduzcan la generación de armónicos indeseados y que se logre la conexión a red con un factor de potencia unitario y/o controlable. Además, se diseñarán técnicas Low-Voltage-Ride-Through (LVRT) destinadas a mejorar el perfil de la red en condiciones de fallas. La validación experimental de los algoritmos y estrategias de control se hará utilizando la técnica Controller Hardware in the Loop Simulation (CHIL).

Interconectividad por medio de cable submarino de los mercados eléctricos de las Antillas y América del Sur para potencializar el desarrollo de las energías renovables de la región (PWRLINKCAR)

Investigador Principal:	Francisco H. Núñez-Ramírez
Código:	2020-2021-3C3-151
Área:	Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería, y Biocombustibles
Institución:	Universidad Federico Henríquez y Carvajal, UFHEC
Duración:	24 Meses
Aporte FONDOCYT:	RD\$8,482,100.00

La interconectividad de los mercados de energía es una realidad tangible que genera economía de escala, reducción de reservas, operación más eficiente de los sistemas eléctricos, uso óptimo de los recursos naturales de cada país o región, así como el fortalecimiento de las relaciones entre los países que participan en mercados eléctricos regionales. En otro orden, el potencial de energía renovable en la región del Caribe y América del Sur, a partir de energía solar, eólica, hidráulica, biomasa y mareomotriz, entre otras, aseguran un suministro estable y confiable de energía a la región. La Ley General de Electricidad No. 125-01, y la Ley de Incentivo a las Energías Renovables y Regímenes Especiales No. 57-07, de la República Dominicana, incentivan la inserción de fuentes renovables de energía al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI), incluyendo las centrales hidroeléctricas, que en la República Dominicana representan alrededor del 12-15% de dicha demanda máxima. No obstante, a mayor cantidad de energía renovable disponible, mayores son los requerimientos de energía rotante a partir de fuentes no renovables de energía, para garantizar la estabilidad, seguridad e integridad del sistema eléctrico, lo cual incrementa los costos operacionales del sistema eléctrico interconectado.

DIRECTORIO DE INVESTIGADORES

Nombres	Institución	Páginas
Abril González, Alejandro Julio	UNEV	84
Acosta Piantini, Elsa Maritza	UASD	83, 107
Almonte, Isidro	IDIAF	85
Almonte, Rosa	UNISA	46
Alonzo Arias, Julissa Elizabeth	UASD	60
Álvarez de los Santos, José Ramón	PUCMM	66, 82
Andrickson, José	LOYOLA	96
Ángeles, Guillermo	PUCMM	52
Arias, Melvin	INTEC	75
Báez, Ana Mercedes	UNISA	46
Barinas, Gabriel	UASD	33
Bastardo Landrau, Ruth H.	UASD	38
Batista García, Ramón Alberto	UASD	54
Batista Luna, Taira	UASD	58
Bautista, Leonelo E.	UASD	60
Bello Pérez, Lizaira Verónica	INTEC	74
Bello, Luis	INDHRI	72
Benito, Belén	INTEC	30
Bergés González, Napoleón Luis	UNPHU	69
Betances Domínguez, Margarita Alt.	UNISA	73
Bethancourt Dalmasi, Helmut	UNEV	84, 94
Bisset Lazcano, Juan Andrés	UASD	62
Bobadilla Peñaló, Elí Misael	UNISA	91
Bohórquez López, Víctor W.	PUCMM	101
Borbón, Julio C.	UASD	90
Bueno López, Santiago W.	PUCMM	71
Cabrera, Adriana Edith	SGN	67
Caputi, Lorenzo	INTEC	75
Carneiro Folador, Adriana Ribeiro	INTEC	81
Castillo Tejada de González, Fe Cristina	UNPHU	69
Castro Estévez, Yéssica	LOYOLA	70
Cayetano Belén, Xiomara Altagracia	UASD	87
Chalas Jiménez, Juan Ramón	INDHRI	72
Córdoba, Diego	INTEC	30
Cornielle Dipré, Aidé	UTESA	55
Cruz Lluberés, Modesto Antonio	UASD	62
Cruz Mena, César Edmundo	UNISA	76
Cuadrado, Jesús	PUCMM	103
Cuello, Andreina	UASD	90
Cuervo, Pablo	INTEC	35
De Frías, José Atilio	INTEC	108
Del Villar Goris, Narciso Antonio	UASD	58
De La Cruz Félix, Nelphy	UASD	29

De la Cruz Matos, Samira Isabel	UASD	78
De Luna, David	PUCMM	53
Delanoy De La Cruz, Ramón Antonio	INTEC, UASD	32, 68, 74
Díaz Rancaño, Felix	UASD	59
Diloné, Manuel Aurelio	UASD	44
Espinosa, Altagracia	UASD	38
Fabián Milla, Raúl	UAFAM	49
Faxas Guzmán, Juan Gabriel	PUCMM	97
Febrillet, Norma	UASD	100
Feliciano Jáquez, Reyniel Ariel	UCE	106
Félix Sánchez, Carlos Joseline	UASD	41
Ferreira Tavera, Julio Augusto	PUCMM	97, 102
Flores Sasso, Virginia	UNPHU	102
Fortuna Pérez, Maira	UASD	59
Franco de los Santos, Edían Franklin	INTEC	81
Franco, Carol	UASD	68
García Bello, José Luis	UASD	58
García Frómata, Yokasta	PUCMM	103, 109
Germoso, Claudia	INTEC	30
Gimeno, Vicente	UNISA	91
Gómez Ávila, Jenny	PUCMM	66
Gómez del Orbe, Elizabeth	UASD	60
Gómez Luciano, Cristino Alberto	LOYOLA	96
Gómez Moya, Cristina Antonia	IDIAF	95
Gómez, Dejelia	UASD	44
González Díaz, Eugenia E.	UTESA	55
González Holguin, Víctor Manuel	PUCMM	101, 103
González Medina, Ángel	UASD	60
González Peña, Melvin Omar	INTEC	30
Guerrero Rodríguez, Néstor Francisco	PUCMM, UCE	58, 106, 109
Guevara, Mariela	UNPHU	79
Gutiérrez, Adrián	UASD	54
Guzmán Bello, Hugo Eduardo	INTEC	108
Guzmán Javier, Vladimir Enrique	SGN	27
Halpay García, Máximo	UASD	87
Hernández, Juan	UASD	40
Herrera Ramírez, Maximino	IDIAF	48
Hilario Báez, Wendy	UASD	28
Hoz Rodríguez, Lia Alioth	UNPHU	61
Jáquez, Anayanet	PUCMM	56
Jiménez García, Joan Manuel	UASD	107
José Clases, Sandra Esther	UNPHU	69
Jucá Ramos, Rommel Thiago	INTEC	81
Liriano Rosario, José Miguel	PUCMM	82
López Rodríguez, Glenný	IDIAF	85, 95

López, losvani	INTEC	108
Maceira, David	UASD	38
Manilla García, Abraham	PUCMM	97, 98
Manzano Aybar, Fernando Alfredo	UNAPEC	45
Martín, Genoveva	UASD	59
Martínez Mota, Reina Teresa	UASD	87
Mateo Jiménez, Amelia L.	UNIBE	36
Mateo, Mariella	UASD	29
Matías, Berenice	SGN	67
Matos Casado, Luis A.	UASD	78
Matos Espinosa, Carime	UASD	68
Medrano, Martín Antonio	PUCMM	52, 57
Mejía García, Dulvis Dariel	UNPHU	63
Mena Agramonte, Yameiri M.	LOYOLA	70
Mercedes U., José R.	IDIAF	48
Mirabal, Gleny	UASD	34
Morales Cartagena, Ashly	PUCMM	31
Morales González, Maraelys	UASD	58
Morales, Samuel	SGN	27
Moreta, Andrés M.	UASD	32
Morillo Monegro, Laura	UNPHU	61
Mosquera Restrepo, Sergio Fabián	PUCMM	53
Muñoz Núñez, Darwin C.	UNEV	94
Muñoz Tapia, Santiago José	UNPHU	69
Navarrete, Eduardo Rodrigo	UAFAM	37
Nuevas Paz, Lauro	UNPHU	79
Núñez Arias, José Ant.	UAFAM	37, 49
Núñez Novas, Miguel Santiago	UNIBE	36
Núñez Ramírez, Francisco	UFHEC	110
Núñez Ramos, Pedro Antonio	IDIAF	85
Olivera Cabo, Jesús	UASD	100
Ordóñez Díaz, José Antonio Benjamín	IDIAF	48
Ortiz Rodríguez, Daniel Antonio	UAFAM	89
Pacheco Herrero, María del Mar	PUCMM	57
Pancorbo Christopher, Salvador Fco.	UNPHU	63
Paredes Guerrero, Germercy del Carmen	PUCMM	26
Paulino, Robert	UNIBE	36
Peña, Graviel	UAFAM	37, 49
Peña Linares, Carlos José	UASD	62
Peralta Ramírez, Manuel Alfonso	PUCMM	101
Pereyra Martínez, Carlos Napoleón	LOYOLA	96
Pérez Cuevas, Jaruselsky	PUCMM	31
Pérez González, Esclaudys	UNISA	73, 91
Pérez González, Olga Lidia	UNISA	46
Pérez Guzmán, Juan Amílcar	INTEC	47
Pérez Yzquierdo, Ignacio De La Caridad	UASD	41, 42, 43

Piazza, Fabrice	PUCMM	26
Polanco, Laura	UASD	87
Prieto Vicioso, Esteban	UNPHU	102, 104
Puello, Adrián	UASD	54
Puello, Casimiro Humberto	UNISA	91
Quiroga, Martín Aníbal	INTEC	35
Ramil Mesa, Marlen	UNEV	84, 88
Ramírez García, Australia	SGN	67
Ramírez Ramírez, Maritza	UASD	34
Ramírez Rivera, Francisco Alberto	PUCMM, UCE	97, 98, 103, 109
Ramírez Tejeda, Katerin	INTEC	105
Ramos Ciprián, Rubén Darío	UCE	106
Ramos, Carlos	INTEC	105
Reyes Gutiérrez, Claudia María	UTESA	55
Rodríguez de Estepan, Yenny Altagracia	UNPHU	69
Rojas Mercedes, Norberto José	INTEC	99
Romero, Adriana	UNPHU	61
Rondón Domínguez, Félix Rafael	LOYOLA	86
Rosario, Sttefani M.	UASD	90
Rosario Michel, Gregorio Antonio	SGN	27
Ruiz Valero, Letzai	UNPHU	102
Sánchez Martínez, Leocadia	IDIAF	95
Sánchez Rodríguez, José Javier	PUCMM	56
Santana De Asís, Máximo De Jesús	UASD	39
Santos García, Félix	LOYOLA	96
Segura Alcántara, Edwar Alberto	UASD	43
Sierra, Concepción Aurora	UASD	28
Silva Vetri, María Guadalupe	UNPHU	61
Solares, Pedro	UNAPEC	45
Soto Trinidad, José Luis	UASD	28
Tapia, Leandra	INTEC	47
Tapia Merán, Ana Antonia	UASD	78
Tejada, José Esteban	UAFAM	89
Terrero, José David	PUCMM	71
Toribio Milané, Juan	UASD	40, 42
Torres Quezada, Emmanuel	LOYOLA	86
Triana Hernández, Bartolo Máximo	UNISA	46
Ulises Fortuna, Rubén Danilo	LOYOLA	70
Valiente, María Dolores	UASD	59
Vargas De Jiménez, Alfaniris	UASD	54
Vargas Victoriano, Carmen	IDIAF	85
Vásquez Susana, Jenny Rosanna	INDHRI	72
Ventura López, Marisol	UNEV	88
Wehbe Núñez, Melissa Nicole	PUCMM	56
Yarib Aponte, Raziél	UASD	33



MESCYT

**Ministerio de Educación Superior,
Ciencia y Tecnología**

4,5 y 6 de Agosto
Santo Domingo, República Dominicana