

Vicerrectoría de Investigación Universidad Nacional

Catálogo de proyectos y programas de Investigación 2016

Ciencias Naturales

2016-2018 Caracterización Petrológica

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: El magma es una mezcla de sólidos (minerales y líticos), gases disueltos o exsueletos, y líquido (roca fundida). Todas o parte de estas fases se encuentran en el material rocoso emitido durante una erupción que sea magmática (lava, balísticos, cenizas) o freática (fragmentos, sedimentos). Entonces el estudio de los productos sólidos informa sobre el estado del magma. Dependiendo de su contenido de sólidos y gases, y la composición de la fase líquida, se puede evaluar la temperatura del magma y su viscosidad aparente, es decir su capacidad explosiva.

Además se puede desarrollar escenarios de la evolución del estilo eruptivo basado en simulaciones de enfriamiento del cuerpo fundido. Entre 2013 y 2015 se desarrolló la parte instrumental de un laboratorio de petrología en el OVSICORI-UNA como parte del proyecto intitulado: Vigilancia Volcánica: Creación de un Laboratorio de Petrología (código: 0045-12) con el fin de permitir la caracterización de los productos rocosos. Este laboratorio ahora permite estudiar la petrografía de las rocas, la granulometría de la ceniza y de los sedimentos, y la composición química de polvos (esperado antes del fin del 2015). Entonces el Laboratorio de Petrología permite la caracterización de los depósitos volcánicos antiguos parcialmente estudiados, la caracterización del material emitido por las erupciones recientes, la comparación de estos depósitos permitirá entender los procesos magmáticos involucrados y establecer escenarios de evolución.

Dependiendo de la actividad volcánica, este proyecto se enfocará solamente sobre los volcanes que emiten sólidos (en 2014 era el caso para los volcanes Poás y Turrialba), o sobre otros volcanes menos activos pero importante a largo plazo (Irazú, Arenal, Rincón de la Vieja, Tenorio, Miravalles).

Objetivo General: Estudio del material sólido emitido por los volcanes a fin de identificar evoluciones magmáticas por las características petrográficas y conectar con escenarios de evolución del tipo eruptivo.

Grupos Meta y Destinatarios: Ministerio de Gobernación y Policía, Ministerio de Salud, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades), Sector público (Áreas de conservación ambiental), Sector universitario (Universidades públicas)

Descriptores: Petrología, Vulcanología

Unidades Académicas: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI)

Investigador responsable: Geoffroy Avard.

Contacto: 2562-4019

Modelos de evolución y cinemática de las principales estructuras corticales activas del sector suroeste del Valle Central, Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: A nivel de corteza superior o intraplaca, se producen sistemas de fallas conocidos popularmente como fallamiento local. Estas fallas se caracterizan por la generación de sismos de magnitudes locales intermedias (5,0 y 6,5) con foco superficial (5 a 20 km).

Actualmente muchas estructuras corticales (fallas geológicas), se concentran en sectores densamente poblados, en su mayoría su trazo es inferido, por lo que su ubicación espacial (en superficie y profundidad) y geometría aún no se han establecido con claridad.

Como una solución viable sugerimos la interpretación de líneas sísmicas utilizando fuentes activas no explosivas (vibración) en arreglos lineales con separaciones variables ya sea para aumentar la resolución somera o la profundidad de muestreo. Con esta herramienta se logra obtener una historia geológica coherente desde el mapa de reflexiones sísmicas procesadas. El objetivo de esto es producir nuestros propios mapas estructurales, que reflejen la variación espacial en profundidad de ciertas capas geológicas, así como la detección de estructuras corticales.

Inicialmente, un estudio detallado de estas estructuras corticales y potencialmente activas en el suroeste del Valle Central, generaría una importante contribución a la comprensión de los mecanismos que deforman la corteza superior y potencialmente puedan generar sismos destructivos en el país. Este conocimiento contribuirá con la sociedad en la prevención de riesgos y mitigación de los desastres que generan.

Grupos Meta y Destinatarios: Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, Organizaciones sociales, Población en zonas con riesgo ambiental, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades), Sector universitario(Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptores: deformación cortical, fallas geológicas activas

Unidades Académicas: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI)

Investigador responsable: Hernán Gerardo Porras Espinoza.

Contacto: 2562-4016

Monitoreo en tiempo real de las concentraciones de dióxido de azufre y aerosoles presentes en aire ambiente en las áreas de impacto directo de la actividad del Volcán Turrialba:

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2021

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Este proyecto tiene como fin en su fase inicial adquirir e instalar una plataforma instrumental móvil para monitorear en forma remota y en tiempo real mediante transmisión telemétrica, los niveles de dióxido de azufre (SO₂) y aerosoles (PM_{2.5}, PM₁₀) emitidos a la atmósfera por el Volcán Turrialba.

Los datos que se logren durante esta fase I serán utilizados para evaluar cambios en los niveles de gas azufrado y de partículas volcanogénicas en un sitio estratégico entre el volcán Turrialba y el Valle Central con dos propósitos:

- 1) Fortalecer el monitoreo de la actividad del volcán Turrialba;
- 2) Alertar a las autoridades, instituciones, y a la población en las cercanías del volcán Turrialba y del Valle Central sobre niveles anormales de dióxido de azufre y aerosoles volcánicos detectados en el ambiente con el fin de que se tomen las medidas necesarias para proteger la salud de personas y animales, y minimizar el impacto sobre la vida diaria y las actividades productivas del país.

Objetivo General: Desarrollar una plataforma con infraestructura que permita el monitoreo en tiempo real del SO₂ y aerosoles PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente en las zonas de población que se ven afectadas directamente por la actividad del Volcán Turrialba, con el fin de generar información oportuna para la toma de decisiones en materia de prevención y gestión de peligros y riesgos debidos al vulcanismo

Grupos Meta y Destinatarios: Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), Compañía Nacional de Fuerza y Luz S. A., Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos, Instituto Nacional de Seguros-Bancrédito Sociedad Administradora de Fondos de Inversión S.A., Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Economía Industria y Comercio, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, Ministerio de la Presidencia, Ministerio del Ambiente y Energía, Netrópica, Núcleo familiar/Sociedad, Organismos no gubernamentales, Organizaciones sociales, Población en zonas con riesgo ambiental, Sector público(Gobiernos locales(Municipalidades), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector público(Áreas de conservación ambiental), Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), Sistema Nacional de Radio y Televisión S.A.

Descriptor: dióxido de azufre, aerosoles, Volcán Turrialba.

Unidades Académicas: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI)

Investigador responsable: María Martínez Cruz.

Contacto: 2562-4022

Vigilancia de los volcanes de Costa Rica por medios de la actividad sísmica

Fecha Inicio: 22-Enero-2017

Fecha Fin: 22-Diciembre-2021

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Una de las herramientas más eficaces utilizadas en la predicción de erupciones volcánicas es el estudio de la sismicidad asociada a los volcanes (Scarpa y Tilling, 1996, White y McCausland, 2016). De hecho, las primeras observaciones de sismos volcánicos establecieron claramente la relación causal entre el incremento en la sismicidad y las erupciones (Omori, 1911-1913). No es de extrañar que grandes erupciones acaecidas en los últimos 50 años hayan sido anticipadas por medio del estudio de los patrones sísmicos (ejemplos: Monte Santa Helena, 1982; Monte Pinatubo, 1991; Volcán Merapi, 2006-2010). Dentro de la misión del OVSICORI se contempla la vigilancia volcánica. Desde sus inicios, se ha mantenido al menos una estación sísmica en los 5 volcanes activos del país: V. Rincón de la Vieja, V. Arenal, V. Poás, V. Irazú y V. Turrialba, incrementando el número de estaciones dependiendo del grado de actividad. Esta práctica ha generado una importante base de datos, que permite entender el comportamiento de estos volcanes activos y seguir el pulso de su actividad. Con este proyecto se da continuidad a la actividad de vigilancia volcánica a través de estudios de sismicidad y se mantienen vivas las bases de datos sísmicos de los volcanes activos. Este proyecto solo contempla la revisión de las señales sísmicas de los volcanes activos, el almacenamiento de las señales que se estén recibiendo en el centro de datos, el procesamiento de los datos y la creación de las bases de datos con conteo de número de sismos volcánicos registrados diariamente, categorizados según su tipo e información hipocentral de los eventos volcano-tectónicos que puedan ser localizados con los datos disponibles.

Objetivo General: Dar continuidad a la vigilancia volcánica a través de redes sísmicas para crear mecanismos de prevención contra las amenazas volcánicas.

Grupos Meta y Destinatarios: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Cuerpo de Bomberos (al INS), Ministerio del Ambiente y Energía, Población en zonas con riesgo ambiental, Presidencia de la República, Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA)

Descriptor: Evaluación Del Riesgo, Vulcanología

Unidades Académicas: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI)

Investigador responsable: Javier Pacheco Alvarado.

Contacto: 2562-4014

Cambios Geomorfológicos y Ambientales en los Volcanes Activos de Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Esta actividad académica propone documentar, analizar e interpretar cambios geomorfológicos y ambientales en las cimas, flancos y alrededores de los 5 volcanes activos del país. (Rincón de la Vieja, Arenal, Poas, Irazú y Turrialba). Los volcanes reflejan cambios lentos en condiciones pasivas y cambios rápidos en condiciones de crisis o actividad aumentada. Diversos cambios superficiales relacionados con procesos internos de cada volcán se expresan externamente por lo que se pueden documentar a modo de cambios geomorfológicos. Así las paredes internas y externas se fracturan y colapsan a raíz de inyecciones extraordinarias de gas, magma y otros fluidos o bien por el proceso de deterioro físico y químico. Secciones alteradas de los volcanes son susceptibles a la inestabilidad física y a procesos de erosión rápida. Por lo tanto se usarán distintas técnicas de campo para medir áreas, volúmenes y desplazamiento de grietas y materiales con el apoyo de equipo básico de campo; cuando ocurran y donde ocurran. De igual modo ocurren alteraciones ambientales en la superficie por efectos de gases y vapor; que normalmente afectan la vegetación y el sustrato físico. La documentación se realiza con base en 3 componentes: a) fotografía digital georeferenciada y videos digitales b) Documentación de cambios en: grietas, deslizamientos, lagos cratéricos y manantiales, etc. c) Documentación de alteraciones en agua, suelo y vegetación. El producto de estas investigaciones es altamente educativo e ilustrativo por lo que esta actividad tendrá una fuerte componente de comunicación e información a las distintas audiencias interesadas. Por tratarse de estudios básicos y multidisciplinarios se está generando una base documental y de seguimiento a esos cambios para ser comparados con otras metodologías llevadas a cabo por el grupo de vigilancia volcánica. Así algunos de los cambios documentados correlacionarían con deformación, actividad sísmica o alteraciones geoquímicas. Esta línea base de conocimiento (sistemáticamente documentada) servirá a nuevas generaciones de investigadores para hacer propuestas y producir proyectos basados en información fijada en el tiempo. El fin último de la aplicación de varias metodologías de vigilancia volcánica es el ampliar el conocimiento de la dinámica de los volcanes con la intención de reducir pérdidas de vidas humanas y materiales.

Objetivo General: Documentar los cambios Geomorfológicos y ambientales, en forma de línea base, en los volcanes activos con fines de proveer información complementaria a otras metodologías de vigilancia volcánica.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes I y II Ciclo, Estudiantes III y IV Ciclo, Estudiantes Universitarios, Ministerio de Educación Pública, Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos

Descriptor: Desastres, Evaluación Del Riesgo, Vulcanología

Unidades Académicas: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI)

Investigador responsable: Eliecer Duarte González.

Contacto: 2562-4015

Medición de los Parámetros Conductividad y Acidez en las Fuentes Termales de Costa Rica para Estudios Básicos.

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 30-Junio-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Este proyecto medirá los parámetros conductividad y acidez de las fuentes termales conocidas en Costa Rica. En décadas recientes la importancia académica (vulcanológica, tectónica y sismológica) ha destacado la necesidad de conocer con mayor detalle los parámetros físicos y químicos de las fuentes termales con el fin de caracterizarlas para fines científicos, turísticos y comerciales. En el pasado reciente hubo un proyecto dedicado a mapear las fuentes termales del país sin embargo no se incluyeron estos 2 parámetros que complementan otra información básica que ya se encuentra parcialmente completa. A pesar de contar con docenas de fuentes termales en el país solo unas pocas cuentan con estudios geoquímicos, geofísicos y microbiológicos detallados e incluso su localización geográfica es desconocida en muchos de los casos.

El conocimiento deficiente de los parámetros básicos no aporta a los estudios más especializados en el futuro cercano.

Por lo tanto se propone subsanar este defecto visitando las fuentes conocidas (y mapeadas) en un proyecto anterior que servirán de base para una visita expedita y dedicada a los parámetros antes mencionados. Equipo básico portátil se llevará hasta el campo para realizar las mediciones correspondientes y sumarlas a otra información que ya se encuentra disponible sobre las mismas fuentes. La información obtenida servirá como un instrumento detallado en beneficio de estudiantes, profesores, investigadores y público en general. Esos datos son fundamentales para otros especialistas que requieran ahondar en la geoquímica de las fuentes, su microbiología, su potencial energético, etc. La información comprimida se sumará a un manual resumen (ilustrado) que ya se encuentra en desarrollo en otro proyecto institucional, paralelo.

Objetivo General: Analizar los datos de conductividad y acidez de las fuentes termales de Costa Rica para compararlos con zonas de interés volcánico y tectónico.

Grupos Meta y Destinatarios: Colegio de Químicos de Costa Rica, Estudiantes Universitarios, Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Microempresa servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Ambiente y Energía, PYMES servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, otros, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Sector público (Gobiernos locales(Organizaciones municipales)), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Contaminantes Del Agua, Fuentes De Energía, Volcanes, Vulcanología

Unidades Académicas: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI)

Investigador responsable: Eliecer Duarte González.

Contacto: 2562-4015

Sistema de Observaciones Geodésicas (SOGeod) por el monitoreo tectónico y volcánico de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2020

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada

Resumen: Las Mediciones de deformación cortical con técnicas geodésicas son utilizadas para detectar, identificar y interpretar procesos geofísicos. Las deformaciones corticales que causan los procesos geofísicos como la tectónica y los volcanes son en el orden o inferior al centímetro por año y se manifiestan sobre grandes superficies. Las técnicas geodésicas que incluyen las técnicas: GNSS (Global Navigation Satellite System), InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar), tacheometría, nivelación y fotogrametría tienen la capacidad de detectar estas deformaciones. Últimamente, las fuentes de estas deformaciones están identificadas con la ayuda de modelos numéricos y los procesos interpretados. Costa Rica está ubicado en un margen convergente donde la placa Coco se hunde por debajo de la plaque Caribe, donde se genera unos de los esfuerzos tectónicos más importante de la planeta. Estos esfuerzos generan cizallas a profundidad y en superficie disparando terremotos. La segunda consecuencia de esta subducción es la importante inyección de fluidos en el manto que es la principal causa del volcanismo en superficie. Costa Rica cuenta con 5 volcanes particularmente activos. Estos factores combinados hacen de Costa un laboratorio ideal para desarrollar un Sistema de Observación Geodésica de Costa Rica (SOGeod). El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema de mediciones geodésicas de las deformaciones corticales de Costa Rica, tanto por la tectónica como para por los volcanes. Este proyecto es compuesto de 2 partes: i) la primera parte el desarrollo y el mantenimiento de la red nacional de mediciones de GNSS permanente o de tipo campana, tacheometría, fotogrametría y potencialmente de mediciones InSAR, ii) la segunda parte es la parte de desarrollo de metodología, script para procesar los datos automáticamente y extraer la información pertinente de los datos geodésicos. Los resultados que se esperan es un seguimiento de la actividad volcánica y tectónica en casi tiempo real y así comprender la naturaleza de dicha actividad.

Objetivo General: De la actividad SOGeod tiene como objetivos principales 1) de monitorear los volcanes y tectónica de Costa Rica, 2) de establecer una línea del proceso de los datos geodésicos desde la adquisición hasta los productos finales afín de optimizar la monitoreo tectónico y volcánico.

Grupos Meta y Destinatarios: Adolescentes, Adulto, Adulto Mayor, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Estudiantes Universitarios, Instituto Costarricense de Turismo (ICT), Instituto Nacional de Innovación Tecnológica Agropecuaria (INTA), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio del Ambiente y Energía, Niños (as), Organismos no gubernamentales, PYMES servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, otros, PYMES: agropecuario y forestal, PYMES: industrial y artesanal, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Gobiernos locales(Organizaciones municipales), Otras instituciones u organizaciones, Áreas de conservación ambiental, Universidades privadas, Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Erupciones Volcánicas, Poblaciones, Sismología, Tectónica, Volcanes, Vulcanología

Unidades Académicas: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI)

Investigador responsable: Cyril Serge Muller

Contacto: 2562-4025

Cedro amargo (Cedrela odorata L.): desde su productividad hasta su rentabilidad en fincas cafetaleras asociadas a CoopeAgri el General R.L, Pérez Zeledón

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: La inestabilidad de los precios del café en las últimas décadas han obligado a muchos productores a cambiar el uso del suelo, con todos los problemas socio-ambientales que eso conlleva; o bien, en el mejor de los casos, buscar opciones que favorezcan la competitividad del café. Al respecto, una de las alternativas ha sido utilizar sombra con especies forestales de valor comercial, las cuales, además de generar ingresos por la venta de madera, proveen servicios ambientales muy valiosos. Es por ello que la Cooperativa CoopeAgri R.L ha participado motivando a sus cafetaleros asociados a establecer más de 300 mil árboles de cedro amargo. La investigación sobre el crecimiento, rendimiento y el potencial financiero del cedro en la zona de Pérez Zeledón es primordial para incentivar el establecimiento de esas combinaciones agroforestales y orientar al productor a tomar mejores decisiones en cuanto a prácticas de manejo. Atendiendo a lo anterior, éste proyecto plantea realizar una investigación completa con el objetivo de generar indicadores relacionados con la productividad y rentabilidad financiera del cedro amargo (*Cedrela odorata L.*) en fincas cafetaleras asociadas a CoopeAgri el General R.L, en Pérez Zeledón; que sirva como línea base para la generación futura del paquete tecnológico de la especie.

Objetivo General: Determinar la rentabilidad financiera de la producción de cedro amargo (*Cedrela odorata L.*) en fincas cafetaleras asociadas a CoopeAgri el General R.L, Pérez Zeledón, mediante la generación de sus respectivos indicadores productivos y económicos, como línea base para la generación futura del paquete tecnológico de la especie.

Grupos Meta y Destinatarios: Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, Estudiantes Universitarios, Gran empresa: agropecuario y forestal, Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), Microempresa: agropecuario y forestal, Ministerio del Ambiente y Energía, Organismos no gubernamentales, Organizaciones sociales, PYMES: agropecuario y forestal, Personal técnico o auxiliar, Población indígena, Producción forestal, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario(Universidades públicas), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Análisis Económico, Aspectos Económicos, Diversificación de la Producción, Explotación Forestal, Producción, Tierras Forestales

Unidades Académicas: Instituto de Investigación y Servicios Profesionales (INESEFOR)

Investigador responsable: Rafael A Murillo Cruz.

Contacto: 2562-4619

Establecimiento in vitro de material seleccionado de Teca (Tectona grandis Linn) procedente de Plantaciones Forestales del Pacífico Sur de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: El Laboratorio de Cultivo de Tejidos Forestales del INISEFOR desde su creación se ha abocado a la investigación y establecimiento con éxito de metodologías de propagación in vitro de especies forestales como: Cedrela salvadorensis, Albizia guachapele, Cedrela, odorata, Guaiacum sanctum, Platymiscium pinnatum, Dalbergia retusa, Astronium graveolens y Hieronyma alchorneoides. En ese sentido el fin del presente proyecto es generar una nueva metodología y alternativa de reproducción vegetativa de Tectona grandis, utilizando medios de cultivo semisólidos y líquidos. El material vegetal que se utilizaría procederá de plantaciones forestales de ubicados en el pacífico sur de Costa Rica.

Durante la ejecución del proyecto se utilizará la micropropagación como técnica de cultivo de tejidos para obtener plantas con características genéticas similares a la que le dio origen (clonación) y como metodología novedosa en el desarrollo de proyectos de investigación en el INISEFOR, se utilizará el medio de cultivo líquido por medio de inmersión temporal para la brotación y multiplicación de las plantas. Se pretende obtener plantas de teca rejuvenecidas y en condiciones asépticas para ser entregadas al sector forestal mediante proyectos de investigación y extensión que se desarrollan en el INISEFOR como parte de su misión y visión. Para el establecimiento in vitro de se evaluarán tres metodologías de desinfección y se seleccionará el tipo de explante más adecuado para la micropropagación. Además, se evaluará el efecto de dos citocinas (BAP y 2-ip) en la brotación de nudos de teca establecidos in vitro en medios de cultivo semisólido y líquido. Finalmente, para la inducción de raíces se evaluará el AIB en diferentes concentraciones. Una vez obtenidas las vitroplantas se aclimatarán en condiciones ex vitro en cámara de humedad e invernadero y se evaluará el porcentaje de sobrevivencia y el crecimiento de las plantas.

Objetivo General: Desarrollar una metodología para el establecimiento in vitro de material seleccionado de Teca, con el fin de disponer de plantas rejuvenecidas que se utilizaran para la reproducción vegetativa de la especie en un jardín clonal.

Grupos Meta y Destinatarios: Academia Nacional de Ciencias, Biotecnología, Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot), Colegio de Biólogos, Estudiantes Universitarios, Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio del Ambiente y Energía, Organizaciones sociales, PYMES: agropecuario y forestal, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Sector público(Gobiernos locales(Organizaciones municipales), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Árboles Forestales, Biotecnología, Cultivo De Tejidos, Reproducción De Las Plantas, Tejidos (biología), Trabajadores Forestales

Unidades Académicas: Instituto de Investigación y Servicios Profesionales (INISEFOR)

Investigador responsable: Alejandra Rojas Vargas

Contacto: 2562-4606

Diseño y conformación de una red para el monitoreo de los Ecosistemas Forestales Plantados en Costa Rica (REFOP)

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Costa Rica es, sin lugar a dudas, un país con una gran vocación forestal. Se calcula que el 76% del territorio nacional presenta condiciones adecuadas para mantener una cobertura forestal permanente, ya sea por condiciones de suelo, topografía, o clima.

En la coyuntura actual resulta imperativo conocer el estado real de todas las masas plantadas en el territorio nacional; tanto, su localización, como su extensión, su edad, su capacidad productiva y su estado fitosanitario. Dada la importancia que tiene el recurso maderable para la economía nacional resulta impostergable renovar el conocimiento que se tiene sobre las existencias maderables que se encuentran creciendo en tales bosques y mantenerlo(a) actualizado(a) durante las próximas décadas.

Por otra parte, Costa Rica en el año 2007 se propuso alcanzar la "Carbono neutralidad" para el año 2021, con el fin de reducir el cambio climático a nivel global y de paso hacer que el país se encamine hacia una economía baja en emisiones de carbono. Para contribuir con este proceso, las empresas y las organizaciones buscan reducir y compensar sus emisiones, apelando para ello a los proyectos forestales. Esto ha dado lugar a un incipiente mercado doméstico de carbono, y ha logrado ampliar el portafolio de negocios con respecto al servicio de fijación de carbono que pueda prestar el sector forestal, principalmente por medio de las plantaciones forestales. Se sabe que el componente forestal contribuye a la mitigación de los cambios que tienen lugar en el clima del planeta, por medio de la remoción y almacenamiento del dióxido de carbono en sus componentes.

Por todas estas razones, se vuelve indispensable proponer un proyecto de investigación, con el fin de realizar un diagnóstico que permita determinar el estado actual de las plantaciones, detectar los vacíos de información actualmente existentes, conocer las preferencias de los diversos actores participantes en los procesos de reforestación del país, y definir cuáles son los factores de decisión que permitirán diseñar una base estadística, con el fin de monitorear el desarrollo de las masas plantadas que se encuentran creciendo en la actualidad en Costa Rica. Con esto contribuir con datos al reporte, medición y verificación de la estrategia nacional REDD+. Para llevar a cabo este monitoreo será necesario conformar una Red de Monitoreo para entender la dinámica de los Ecosistemas Forestales Plantados (EFOP), que sea liderada por el INISEFOR, y que se constituya en una iniciativa para impulsar una investigación a largo plazo, especializada en la toma de datos y en la generación de conocimientos sobre estos ecosistemas. El proyecto se desarrollará en tres módulos: Módulo I. Diseño y alcances de la RED; Módulo II. Compilación y análisis de la información y Módulo III: Democratización de resultados.

Objetivo General: Implementar una iniciativa de coordinación interinstitucional que apoye la investigación, a largo plazo, aplicada al manejo de los Ecosistemas Forestales Plantados en Costa Rica.

Descriptor: Red de Monitoreo, Ecosistemas Forestales Plantados

Unidades Académicas: Instituto de Investigación y Servicios Profesionales Forestales (INISEFOR)

Investigador responsable: Víctor Hugo Meza Picado.

Contacto: 2562-4609

Impacto de la Escorrentía de Contaminantes, y Cambios en el Uso de Suelo sobre la Biodiversidad en la Laguna Variabilidad Climática Madre de Dios, Limón.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: La Laguna Madre de Dios es un estuario ubicado en la costa Caribe que protege una alta diversidad de organismos acuáticos y terrestres, entre ellos peces de interés económico como el sábalo, pargo y el guapote. Con un rango mareal menor a 50 cm, este estuario se caracteriza por una alta estratificación y una cuña salina cuya extensión varía notablemente con el caudal de los ríos que fluyen hacia el sistema. El movimiento del agua es complejo debido a la conexión de la Laguna con los ríos Pacuare y Madre de Dios en sus extremos norte y sur, así como con el sistema de canales que se extiende hacia el sur hasta Moín. La Laguna recibe agua dulce de los ríos Pacuare, Madre de Dios y Bataán, en cuyas cuencas hay desarrollo de agricultura intensiva con alto uso de agroquímicos. Otras amenazas a este ecosistema son el cambio climático y cambios en el uso de la tierra en los alrededores y en la cuenca. En efecto los habitantes de la zona reportan fenómenos que no se han presentado en décadas tales como el cierre de la boca de la Laguna al Mar Caribe, ocurrido en el año 2014. Estudios anteriores realizados en la zona han documentado la presencia constante de plaguicidas y nutrientes tanto en los afluentes de la Laguna como en ella misma, así como efectos en organismos que habitan este sistema. Igualmente se cuenta con una caracterización preliminar de la hidrología de la Laguna y su particular estratificación de agua dulce y salada. En esta propuesta, con la colaboración de físicos, químicos, biólogos, ecotoxicólogos e ingenieros forestales y agrónomos, se busca desarrollar indicadores de los factores de estrés (variabilidad climática, presencia de agroquímicos y cambios en el hábitat y uso del suelo) y su influencia sobre el estado de salud del ecosistema de la Laguna y su biodiversidad. Ello aportará al conocimiento y generación de indicadores ambientales relevantes para el seguimiento de este y otros humedales costeros en el trópico. Dentro de las líneas de trabajo definidas para el área Ambiente del IRET, se promueve la evaluación y gestión de la calidad ambiental de los sistemas naturales; los estudios en ecosistemas y comunidades naturales en ambientes tropicales, el desarrollo de indicadores biológicos de calidad ambiental para ecosistemas acuáticos, así como la evaluación de exposición a sustancias tóxicas y su efecto ambiental. Por su parte, el grupo de la Oceanografía del Departamento de Física plantea dentro de su visión, el liderar la investigación en física y sus aplicaciones, proyectándonos a la sociedad, contribuyendo al conocimiento de los procesos oceánicos así como su aplicación para un adecuado uso y aprovechamiento de sus recursos. El INISEFOR plantea como objetivo estratégico, desarrollar proyectos de investigación, extensión y servicios en las áreas cognitivas del instituto, pertinentes, de calidad, con un enfoque multi e interdisciplinario para brindar soluciones integrales e innovadoras a los problemas de la actividad forestal.

Objetivo General: Evaluar el efecto de la variabilidad climática, la presencia de contaminantes de origen agrícola y las modificaciones en el uso de suelo y hábitat, sobre la biodiversidad de la Laguna Madre de Dios, para la generación de indicadores que permitan evaluar el estado de salud del ecosistema y sean un insumo en el desarrollo de políticas de protección para ecosistemas costeros.

Grupos Meta y Destinatarios: Ministerio del Ambiente y Energía, Organismos no gubernamentales, Organizaciones sociales, Población en zonas con riesgo ambiental, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector público (Áreas de conservación ambiental), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Escorrentía, Contaminantes, Variabilidad Climática, Biodiversidad

Unidades Académicas: Instituto Regional Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET)

Investigador responsable: Clemens Ruedert Ruedert.

Contacto: 2277-3501

Diagnóstico de importación, uso y caracterización de sustancias tóxicas, principalmente plaguicidas de uso agrícola, forestal y pecuario, e información geográfica digital, para el soporte de las actividades permanentes de investigación, extensión y docencia del Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas

Fecha Inicio: 01-Enero-2014 **Fecha Fin:** 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Esta propuesta tiene por objetivo dar sostenibilidad a las actividades permanentes del Área de Diagnóstico, incluidas anteriormente en el Programa de Actividades Permanentes de apoyo a la investigación, extensión y docencia del Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (PAP II). Estas actividades son fundamentales para el trabajo académico del IRET, puesto que corresponden a la sistematización, actualización, mantenimiento y operación de bases de datos de sustancias tóxicas, principalmente plaguicidas, utilizadas por los programas, proyectos y actividades propias del quehacer del IRET, como para propuestas de investigación, publicaciones científicas, en la ejecución de proyectos, para el apoyo de instituciones estatales, Organizaciones No Gubernamentales y sociedad en general. Estas bases son referentes a: importación, uso, clasificación, estatus legal, toxicología y comportamiento ambiental de contaminantes de uso en la región Centroamericana, con énfasis en Costa Rica. Así mismo, las actividades del área de Diagnóstico incluyen el enfoque y análisis geográfico de los proyectos de IRET, a través del apoyo brindado por el Laboratorio de Estudios Espaciales Aplicados a la Contaminación (SIG-IRET).

Objetivo General: Generar en forma sostenible datos actualizados de importación, uso y características de sustancia tóxicas, principalmente plaguicidas e información geográfica digital, mediante su recopilación, sistematización y análisis, para soporte de las actividades permanentes de IRET en investigación, extensión y docencia.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Gran empresa: agropecuario y forestal, Microempresa: agropecuario y forestal, Organismos no gubernamentales, Población en zonas con riesgo ambiental, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades)), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector público (Áreas de conservación ambiental), Sector universitario (Universidades públicas).

Descriptor: Bases de Datos, Cultivos de Campo, Fertilizantes, Geografía, Plaguicidas, Uso de las Tierras.

Unidad Académica Titular: Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET)

Investigador responsable: Virya Bravo Duran

Contacto: 2277-3508

Evaluación de la estructura poblacional y la exposición a contaminantes en la población de *Crocodylus acutus* de la cuenca del río Tempisque

Fecha Inicio: 01-Enero-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2016

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: La estructura de sexos de la población de *Crocodylus acutus* en la cuenca del río Tempisque en los últimos años ha registrado un desbalance sesgado hacia los machos. La proporción teórica normal y la encontrada en *C.acutus* y otras especies es 1:1 (Machos:Hembras). Sin embargo estudios recientes llevados a cabo en el río Tempisque reportan proporciones de 2.2:1 y 3.3:1 (Machos:Hembras).

Este cambio en la estructura de sexos representa una amenaza para esa población de *C. acutus*, ya que puede provocar un declive debido a la menor cantidad de hembras reproductoras, mayor agresividad entre los machos al estar en constante lucha por el territorio y las hembras, y a mediano-largo plazo la extinción local de la población. Aunque los cocodrilos utilizan el mecanismo de determinación de sexo por temperatura, se ha comprobado y registrado en la literatura que algunos contaminantes pueden inhibir el mecanismo de determinación de sexo por temperatura en cocodrilos, causar disrupción endocrina e inducir reversión sexual. Por ejemplo, las empresas acuícolas ubicadas en la cuenca del río Tempisque utilizan la reversión sexual como proceso para obtener un mayor número de machos. Para este fin, utilizan la hormona 17-alfa metilttestosterona (MT) que es aplicada ya sea con el alimento, o por inmersión, en las piletas de crecimiento. El agua utilizada en el proceso acuícola es vertida en la cuenca del río Tempisque, este líquido puede contener MT que es llevado a través de los cuerpos de agua a los sitios donde habitan los cocodrilos.

El objetivo de este trabajo es determinar la presencia y concentración de contaminantes, disruptores endocrinos y marcadores de disrupción endocrina en la cuenca del río Tempisque, en individuos y en huevos de *C. acutus* que habitan en ella y evaluar el posible efecto sobre la estructura de sexos de dicha población.

En la cuenta del río Tempisque se identificarán los sitios que pueden ser potenciales fuentes de contaminantes; en estos sitios y a lo largo de los cuerpos de agua habitados por *C. acutus*, se tomarán muestras de agua para la determinación de la presencia y concentración de contaminantes. También se tomarán muestras de tejido y sangre de individuos de *C. acutus* y de sus huevos para determinar igualmente la presencia y concentración de los contaminantes. Este proyecto será llevado a cabo en un periodo de dos años.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Organismos no gubernamentales, Personal técnico o auxiliar, Profesionales en servicio: no académicos ni administrativos, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector productivo privado(Otros), Sector público(Áreas de conservación ambiental), Sector universitario(Universidades privadas), Sector universitario(Universidades públicas), Animales, Conservación De La Naturaleza , Contaminantes, Ecología Animal, Toxicología

Descriptor: Animales, Conservación de la Naturaleza, Contaminantes, Ecología Animal, Toxicología

Unidad Académica Titular: Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre (ICOMVIS)

Investigador responsable Laura Patricia Porras Murillo.

Contacto: 2277-3598

Interacciones entre humanos y crocodílicos en Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada*

Resumen: Los crocodílicos son especies tope en la cadena alimenticia y de ahí su importancia ecológica. Sin embargo en el país no gozan de buena reputación dadas las interacciones negativas que se dan con los seres humanos, que incluyen ataques tanto no fatales como fatales. Se sistematizará la información histórica existente en el país con el fin de crear una base de datos y analizar variables relacionadas con cada interacción para determinar cuáles influyen más y con esto poder brindar recomendaciones de manejo que a mediano y largo plazo permitan la disminución de dichas interacciones.

Objetivo General: Sistematizar y evaluar las interacciones entre crocodílicos y humanos en Costa Rica

Grupos Meta y Destinatarios: Organismos no gubernamentales, Gobiernos locales (Municipalidades), Áreas de conservación ambiental, Universidades privadas, Universidades públicas

Descriptores: crocodílicos, cadena alimenticia, interacciones crocodílicos humanos

Unidad Académica Titular: Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre (ICOMVIS)

Investigador responsable Laura Patricia Porras Murillo

Contacto: 2277-3598

Fase II: Valoración del Índice de Complejidad Acústica del Paisaje como una herramienta innovadora para el monitoreo de la biodiversidad en bosques tropicales de Costa Rica en respuesta a cambios en el paisaje y el clima

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Las grabaciones de sonidos de un paisaje pueden representar una herramienta valiosa de monitoreo. El paisaje sonoro refleja las propiedades biofísicas del paisaje, así como los mecanismos de comunicación entre animales, y puede funcionar como un indicador de conservación. Para caracterizar paisajes sonoros se utilizan índices acústicos, por ejemplo el Índice de Complejidad Acústica (ICA), el cual ha sido valorado con datos de aves en bosques templados de Italia. En la fase I se planteó valorar la eficiencia y robustez del índice ICA para representar el estado de comunidades de aves en bosques tropicales secos de Costa Rica a través del análisis comparativo del ICA, riqueza y diversidad de aves. Sin embargo, el tipo de bosque podría afectar la propagación del sonido, y por tanto la calidad de las señales acústicas, mediante dispersión y absorción por la vegetación, absorción por el suelo, y efectos microclimáticos. Estas diferencias en la calidad de las señales acústicas podrían expresarse también en los índices acústicos derivados de las mismas. Por ello, en esta fase del proyecto se plantea replicar el estudio en el bosque muy húmedo del Parque Nacional Braulio Carrillo. Los resultados permitirán, además, sugerir adaptaciones al protocolo de monitoreo resultante.

Objetivo General: Valorar el Índice de Complejidad Acústica como una herramienta para el monitoreo de biodiversidad en el Parque Nacional Braulio Carrillo, Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Enseñanza, Sector público (Áreas de conservación ambiental), Sector universitario (Universidades públicas), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Descriptor: Aportación Científica, Aves, Calidad Del Medio Ambiente, Conservación De La Naturaleza, Contaminación Acústica, Indicadores, Índices Estadísticos

Unidad Académica Titular: Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre (ICOMVIS)

Investigador responsable Mónica Retamosa Izaguirre.

Contacto: 2277-3544

Impacto del atropellamiento de fauna silvestre y posibles medidas de mitigación en sector de la Carretera Panamericana Norte que atraviesa el Área de Conservación Guanacaste

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: *Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada*

Resumen: Se estudiará la mortalidad de la fauna silvestre atropellada por vehículos en la carretera Panamericana Norte, en el tramo que atraviesa el Área de Conservación Guanacaste, mediante la contabilización y ubicación geográfica de los cadáveres de las especies de animales silvestres. La colecta de datos de los animales atropellados se realizará usando un vehículo mediante recorridos nocturnos y diurnos en tres bloques de 2-3 horas de duración, este método será utilizado para animales medianos (zorros pelones) a grandes (jaguares). Para los mamíferos pequeños (ratones, reptiles y anfibios), los muestreos se realizarán a pie sobre parcelas de 100 m de largo ubicadas al azar en la carretera, debido a que estos no se observan bien y no pueden ser detectados desde el vehículo. Adicionalmente se evaluará el uso de las estructuras subterráneas (alcantarillas-"pasos de fauna") existentes en la carreteras por vertebrados pequeños, medianos y grandes, para lo cual se instalarán cámaras-trampa en las entradas de estas alcantarillas para cuantificar el uso de estas alcantarillas por vertebrados terrestres mediante registros fotográficos durante las 24 horas del día y por todo el estudio. Se determinará el patrón espacial de mortalidad de los animales para determinar y caracterizar los centros de alta mortalidad (hotspot).

Se relacionará las muertes de animales y el uso de las alcantarillas con variables locales (hábitat circundante y estructuras de las alcantarillas) y de paisaje (distancia a bosques, poblados, ríos o quebradas) mediante el uso de estadística bayesiana, modelos de ocupación y sistemas de información geográfica (SIG). Con la información de los atropellamientos y la frecuencia de uso de las alcantarillas por vertebrados, se elaborará un mapa (producto de un modelo) conteniendo los sitios más adecuados para instalar potenciales pasos de fauna en este sector de la carretera Panamericana Norte como medida de mitigación a las muertes de animales. De igual manera, se elabora un mapa conteniendo los sitios de alta mortalidad de animales.

Finalmente se elaborarán recomendaciones para los gestores de construcción de carreteras (MOPT-CONAVI) y los administradores del ACG. Serán medidas que sirvan para minimizar el impacto de los atropellos en fauna silvestre como ubicación, diseño y material adecuado de los pasos de fauna y, de cómo mejorar las alcantarillas existentes en la actualidad para que sean verdaderos pasos de fauna que sirvan para la fauna silvestre, así como el manejo de las zonas de alta mortalidad.

Objetivo General: Determinar las muertes por atropello de la fauna silvestre y el uso de las estructuras subterráneas (alcantarillas) como pasos de fauna en la carretera Panamericana Norte en el tramo que atraviesa el Área de Conservación Guanacaste (ACG) en un contexto local, paisajístico y de ampliación de la carretera.

Grupos Meta y Destinatarios: Asociación Costa Rica por siempre, Estudiantes Universitarios, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Ministerio del Ambiente y Energía, Municipalidad de Atenas, Municipalidad de La Cruz, Municipalidad de Liberia, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), Sector público(Empresas públicas), Gobiernos locales(Municipalidades), Otras instituciones u organizaciones, Áreas de conservación ambiental, Universidades públicas, Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Animales Salvajes, Bosques, Carreteras, Mortalidad, Parques Naturales, Protección De Los Animales

Unidad Académica Titular: Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre (ICOMVIS)

Investigador responsable Joel Crisanto Saenz Méndez.

Contacto: 2237-7039 / 2277-3602

Evaluación de la mortalidad de aves y murciélagos e impacto sobre la fauna aledaña en el Parque Eólico de Santa Ana, Valle Central, Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada

Resumen: El proyecto investigará los impactos potenciales que los aerogeneradores del parque eólico de la compañía de Fuerza y Luz sobre la avifauna (residentes y migratorias), quirópteros (murciélagos) y mamíferos terrestres, ubicada en Santa Ana. Se cuantificará la mortalidad de especies y cantidad (abundancia) que se produzca por acción de los aerogeneradores (molinos de viento).

Los muestreos se realizarán a lo largo del parque eólicos, contabilizando la mortalidad de aves según técnicas de censo y muestreo estandarizadas. Se identificarán y determinará la edad y sexo de las aves y murciélagos involucrados en colisiones en el parque eólico, recorriendo una zona de 100 m de radio del centro de cada aerogenerador con una periodicidad de 15 días al mes. La distancia de los individuos muertos al aerogenerador más próximo será medida con cintas métricas y medidores de distancia (telémetro). Usando cámaras-trampa (mamíferos medianos y grandes) se determinará la presencia de especies e individuos presentes en un radio de 500 m (sobre los cuatro puntos cardinales) y ubicados cada 100 m del aerogenerador central de cada parque eólico. Lo anterior para determinar, si el ruido producido por los molinos influye en la presencia animal en los alrededores del parque eólico, para lo cual se usará un audímetro digital "Extech" de 0.1 dB de resolución ubicados a distancias de 200, 400 y 600 m del aerogenerador central. En el parque eólico, en un radio de 2 km se determinarán variables estructurales del paisaje (cantidad de bosque, densidad de poblados, velocidad del viento, pendiente, distancia entre aerogeneradores, distancia a quebradas o ríos y distancia al parche de bosque más cercano). Los parámetros poblacionales (riqueza, abundancia) se relacionarán con variables físicas y ambientales para encontrar las posibles causas de la mortalidad. Adicional a estas mediciones, se realizará una encuesta a los habitantes de los poblados cercanos a los parques eólicos para conocer su percepción de esta nueva tecnología presente en su paisaje rural. El estudio es pionero no sólo en Costa Rica, si no que en todo Mesoamérica y dará las primeras bases protocolarias para la sugerencias de ubicación y manejo de nuevos parques eólico en Costa Rica y resto de la Región.

Objetivo General: Determinar el impacto que producen el parque eólico sobre las aves, murciélagos y fauna aledaña en el parque eólico ubicado en la zona de Santa Ana.

Grupos Meta y Destinatarios: Empresas públicas, Gobiernos locales (Municipalidades), Áreas de conservación ambiental, Universidades públicas

Descriptor: Animales Salvajes, Bosques, Energía Eólica, Mortalidad

Unidad Académica Titular: Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre (ICOMVIS)

Investigador responsable Joel Crisanto Saenz Méndez.

Contacto: 2237-7039 / 2277-3602

Determinación de la presencia del pequeño escarabajo *Aethina tumida*, en colmenas de abejas africanizadas en Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Junio-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas*

Resumen: El pequeño escarabajo de la colmena *Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae), se considera una nueva plaga de las abejas melíferas al descubrirse atacando colmenas de abejas europeas en junio de 1998 en los Estados Unidos.

Este escarabajo es originario de África, donde es considerado un problema secundario, ya que no causa daños serios a las colmenas fuertes. Actualmente *A. tumida* se ha diseminado por algunas regiones de los Estados Unidos, Canadá, Australia, Egipto y México.

En diciembre del 2013 se reportó su presencia en el Salvador y más recientemente en Nicaragua (en la zona de Rivas). Por tanto, se ha convertido en una especie invasora que causa serios problemas en la apicultura mundial. Tanto los escarabajos adultos como sus larvas, provocan un daño serio a la colmena, se alimentan de miel, polen y cría de las abejas, asimismo, las larvas roen la cera y forman galerías en los panales. Además se conoce que *A. tumida* puede afectar también abejas solitarias, abejas nativas sin aguijón e invadir cultivos como hospederos alternativos.

Debido al impacto económico negativo que ha causado el pequeño escarabajo en los países donde se ha introducido y la posibilidad que siga diseminándose hacia los demás países de Centroamérica, es de suma importancia conocer la situación de este parásito en Costa Rica. Por tanto, el objetivo del presente estudio es determinar la presencia y distribución del pequeño escarabajo *A. tumida* en colmenas de abejas africanizadas en Costa Rica.

Objetivo General: Determinar la presencia y distribución del pequeño escarabajo *Aethina tumida* en colmenas de abejas africanizadas en Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Organizaciones sociales, PYMES: agropecuario y forestal, Producción agrícola, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector público (Áreas de conservación ambiental), Sector universitario (Universidades públicas).

Descriptor: Control de Plagas, Insectos

Unidad Académica Titular: Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT)

Investigador responsable: Marianyela Ramírez Montero.

Contacto: 2238- 2644

Herramientas para la protección del agua subterránea en la subcuencas Quebrada Honda y Chiz-Maravilla, Cartago, Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: La provincia de Cartago y en especial los cantones de Alvarado, Jiménez y Turrialba, en donde se encuentran las subcuencas del río Maravilla-Chiz, han sido históricamente áreas de producción agrícola. En esta subcuenca, además, se han asentado recientemente los centros de población de Maravilla, Juan Viñas y Murcia, generando más presión sobre los recursos hídricos. En esta región, se han utilizado agroquímicos de forma intensiva para mejorar la calidad de las cosechas. En muchos casos, estos terrenos se encuentran rodeando manantiales que son utilizados por las Municipalidades y por las Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ASADAS) como fuentes de abastecimiento de agua potable.

Recientemente, el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) encontró trazas de plaguicidas en algunos de los manantiales captados en la subcuenca del Birrís, zona aledaña a la subcuenca del Maravilla-Chiz, y en donde se desarrolla el mismo tipo de actividades, lo cual demuestra la vulnerabilidad del agua subterránea a la contaminación por el uso de plaguicidas. Con excepción de este estudio, no hay una valoración del grado de afectación que la zona agrícola ha tenido sobre la calidad del agua subterránea de consumo humano. Sumado a lo anterior, el uso de tanques sépticos como sistema de eliminación de excretas en toda la zona de recarga de los acuíferos podría alterar la calidad del agua subterránea, si los efluentes de los repositorios mencionados alcanzan rápidamente el flujo de agua subterránea.

La falta de un adecuado conocimiento sobre los acuíferos en la zona, de los mecanismos de recarga de los mismos, de la interacción de la zona no saturada con la zona saturada y su afectación por el uso de agroquímicos y de un inventario de las cargas contaminantes, repercute en un inadecuado manejo del recurso hídrico. El proyecto está propuesto con una vigencia de tres años para iniciar en el año 2015 y pretende determinar las zonas de captura de las fuentes de abastecimiento al determinar los perímetros de protección de éstas; además se determinará el mapa de vulnerabilidad hidrogeológica utilizando la metodología GOD y el mapa de amenazas a la contaminación por medio de la metodología POSH en las subcuencas Quebrada Honda y Maravilla-Chiz. Esto con la finalidad de determinar el peligro de contaminación de las aguas subterráneas del área de estudio, lo que a su vez permitirá recomendar medidas de protección que podrán ser tomadas en cuenta en Planes Reguladores y servirá de base para el diseño del Plan de Seguridad del Agua de al menos dos ASADAS.

Objetivo General: Generar herramientas que conduzcan a la protección del agua subterránea en las subcuencas Quebrada Honda y Chiz-Maravilla, a través de la evaluación del peligro a la contaminación, para la generación de información que contribuya a la gestión integrada del recurso hídrico.

Grupos Meta y Destinatarios: Comisión de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Alta del Río Reventazón (COMCURE), Consejos Regionales Ambientales, A y A, INTA, Microempresa: agropecuario y forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, Ministerio del Ambiente y Energía, Municipalidad de Alvarado, Municipalidad de Jiménez, Municipalidad de Turrialba, Núcleo familiar/Sociedad, Organizaciones sociales, PYMES: agropecuario y forestal Población en zonas con riesgo ambiental, SEPSA, Sector productivo privado, Sector público (Empresas públicas, Gobiernos locales, Áreas de conservación ambiental), SENARA, SENASA

Descriptores: Abastecimiento de Agua, Agua Subterránea, Contaminación del Agua, Gestión del Medio Ambiente, Protección del Medio Ambiente, Servicios de Abastecimiento de Agua.

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Biológicas

Investigador responsable: Alicia Fonseca Sánchez

Contacto: 2277- 3494

Evaluación y seguimiento de manglares en el litoral pacífico de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Julio-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Los humedales costeros de Costa Rica, en particular los manglares, constituyen ecosistemas de particular relevancia en el contorno del paisaje costero y juegan un papel relevante en la estabilidad ecológica y productiva de los recursos marinos en las zonas tropicales del mundo. Su funcionalidad ecosistémica es determinante para muchas especies marinas de interés comercial, pero también constituyen centros de interconexión de hábitat para muchas especies terrestres.

Adicionalmente, la diversidad de recursos susceptibles de ser aprovechados por el ser humano, han propiciado altos grados de interacción y dependencia socioambiental con la mayoría de comunidades que se ubican en las zonas costeras; lo que ha desencadenado a lo largo de los años serios problemas de alteración y sostenibilidad, que ponen en riesgo la estabilidad ecológica de estos ecosistemas. Desde esa perspectiva y considerando la ausencia de una propuesta permanente que profundice en el conocimiento de los manglares costarricenses, la Escuela de Ciencias Biológicas y la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional procuran aunar esfuerzos para profundizar en su conocimiento y ampliar la visión ecosistémica de los manglares, lo que permitirá proponer estrategias de conservación, a efectos de mitigar su deterioro acelerado como resultado de las presiones antrópicas.

Esta iniciativa conjunta tiene como fin generar información sobre el estado de los manglares en áreas críticas y para ello se parte de la interpretación histórica de los usos tradicionales y actuales que han acarreado transformaciones evidentes en el entorno de este tipo de ecosistemas.

En este aspecto las herramientas especializadas de topografía y geodesia facilitarán la búsqueda e interpretación espacial sobre los territorios dentro del manglar y áreas aledañas y serán combinadas e integradas con los estudios técnicos de tipo biológico y fisiográfico y permitirán hacer una reinterpretación sobre el estado actual de los manglares, pero especialmente sobre los procesos de deterioro a que han sido sometidos. Los estudios se llevarán a cabo durante tres años mediante la selección de dos áreas de estudio, el Manglar de Puntarenas y el Manglar de Palo Seco en Parrita donde se ubicarán parcelas de muestreo y donde se concentrará la recopilación de información técnica. Finalmente esta primera fase de tres años, pretende generar la experiencia necesaria para formalizar un programa que permita establecer sistemas de monitoreo permanente en los manglares del litoral Pacífico, de manera que las instituciones especializadas dispongan de información actualizada, para mejorar su administración integral y propiciar su sostenibilidad.

Objetivo General: Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento en áreas críticas de manglares del Litoral Pacífico de Costa Rica, que genere información técnica y científica actualizada para que contribuya en la toma de decisiones de protección y manejo de estos ecosistemas.

Grupos Meta y Destinatarios: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA), Ministerio del Ambiente y Energía, Municipalidad de Parrita, Municipalidad de Puntarenas, Organismos no gubernamentales, Población en zonas con riesgo ambiental, Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades)), Sector público (Gobiernos locales (Organizaciones municipales)), Sector público (Áreas de conservación ambiental), Sector universitario (Universidades públicas), Turismo.

Descriptor: Biogeografía, Biología Marina, Bosques, Ecosistemas, Legislación Sobre Recursos Naturales.

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Biológicas

Investigador responsable: Luis Antonio Villalobos Chacón

Contacto: 2277- 3438

Evaluación de los procesos de fragmentación y conectividad de ecosistemas tropicales para Costa Rica. Caso nacional así como los de las penínsulas de Osa y Nicoya

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas*

Resumen: Este proyecto pretende la realización de estudios referentes a los procesos de fragmentación y conectividad en escenarios tropicales a nivel nacional y regional. Con el fin de abordar la estructura del paisaje y evaluar los patrones de conectividad y fragmentación de los ecosistemas costarricense.

Las dinámicas actuales de la estructura del paisaje se caracterizan por elementos básicos vinculados a la homogeneización de los elementos naturales, direccionándolo por consiguiente a un segundo plano y provocando fragmentación de espacios naturales reduciendo su área original y generando fragmentos aislados y distantes donde los flujos de energía ecosistémica se reduce afectando su biodiversidad. Por lo tanto esta propuesta de trabajo busca la elaboración de información del uso de la tierra y la aplicación de índices de paisaje para estudiar los procesos de fragmentación y conectividad de ecosistemas tropicales en Costa Rica.

Y los índices de paisaje en la Península de Osa y la Península de Nicoya con el fin de evaluar los corredores biológicos establecidos por GRUAS II considerado las métricas de paisaje así como la diversidad de especies.

Objetivo General: Definir la estructura del paisaje para evaluar los patrones de conectividad y fragmentación de los ecosistemas costarricense.

Grupos Meta y Destinatarios: Sector público (Áreas de conservación ambiental)

Descriptor: Biogeografía

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Geográficas

Investigador responsable: Luis Fernando Sandoval Murillo.

Contacto: 2277- 3285

Peligros geomorfológicos de la ladera noroeste del volcán Poás

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: El volcán Poás es un complejo volcánico localizado al noroeste del Gran Área Metropolitana, en el cual se ubica el parque nacional que lleva el mismo nombre. Históricamente, este coloso ha tenido diferentes periodos de actividad como en los años 1904 y 1910 con fuertes explosiones; a partir de 1989 ha mantenido una constante emanación de gases y desde 2005 el volcán mantiene una importante actividad de fumarolas y es a partir de 2006 que ha tenido una serie de erupciones freáticas hasta la actualidad.

Además de esta actividad que ha mantenido en los últimos 150 años, también tiene el potencial de desarrollar otros peligros volcánicos como son caída de cenizas, gases volcánicos, proyección balística, flujos piroclásticos, lahares y coladas de lava. Además de estos peligros volcánicos, la ladera NW del volcán Poás presenta una serie de procesos gravitacionales y fluviales que podrían desencadenar otras amenazas importantes para la población local, como son los procesos de ladera (deslizamientos, caídas, desprendimientos, flujos de lodo y detritos) así como inundaciones y avenidas.

Se pretende generar mapas de estos peligros geomorfológicos a partir de cartografía morfométrica y morfogenética a detalle de las formas del relieve que componen el volcán Poás y que en combinación con la dinámica sísmica, volcánica intrusiva o extrusiva, así como las condiciones climatológicas podrían volverse en procesos peligrosos para las actividades del ser humano. Estas metodologías son primicia en Costa Rica y su aplicación resulta como una iniciativa novedosa donde la gestión del riesgo es el eje transversal hacia la resolución de problemas ambientales y del ordenamiento territorial de estos territorios.

Objetivo General: Cartografiar los peligros geomorfológicos de la ladera noroeste del volcán Poás mediante un análisis geomorfológico como insumo para la gestión de sus riesgos naturales

Grupos Meta y Destinatarios: Sector público (Empresas públicas), Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades), Sector universitario (Universidades públicas)

Descriptor: Desastres, Erupciones Volcánicas, Evaluación Del Riesgo, Geografía Física, Geomorfología, Inundaciones, Riesgo, Volcanes

Unidades Académica Titular: Escuela de Ciencias Geográficas

Investigador responsable: Adolfo Quesada Román

Contacto: 2277-3704

Programa de investigación en Paisaje y Territorio

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: El Programa orienta su trabajo al análisis y comprensión de los ecosistemas a escala de paisaje, integrando y adaptando diversos enfoques que van desde la ecología del paisaje, el enfoque de ecosistemas y la perspectiva de planificación ambiental territorial en la construcción, uso y ocupación de los territorios en procura de su sostenibilidad ambiental.

Las líneas de investigación son: Desarrollo de modelos de evaluación de los procesos de fragmentación y conectividad de ecosistemas tropicales, planificación ambiental territorial, conflictos y soluciones socioambientales en las zonas de amortiguamiento de los espacios naturales protegidos

Objetivo General: Fortalecer el área estratégica Ambiente, Paisaje y Territorio mediante la integración de actividades de investigación, docencia, extensión y vínculo externo a través de la generación de espacios para la construcción, reflexión e intercambio de conocimiento de los ecosistemas desde un enfoque sistémico y una perspectiva de ordenamiento territorial.

Grupos Meta y Destinatarios: Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Descriptor: Biogeografía, Ecología

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Geográficas

Investigador responsable: Marilyn Romero Vargas.

Contacto: 2277-3704

Balance Hídrico de la Región Central de Costa Rica. El caso de la microcuenca del río Par 

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

 rea de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: El proyecto consiste en identificar los factores que inciden en la disponibilidad del recurso hídrico en la microcuenca del río Par , como última etapa de este tipo de estudios realizados desde el 2000 en la Escuela de Ciencias geográficas. Para ello se calcula el balance hídrico según uso del suelo, zona climática y unidad geomorfológica. Para ello se elaboran alrededor de 20 balances hídricos en toda la microcuenca, constituyéndose en un insumo muy detallado de las características hídricas. Lo anterior permite contar con información precisa para otros estudios en esta temática, en el futuro. Para este caso, se obtiene entonces, como resultado intermedio, la oferta y la demanda de recurso hídrico, variables fundamentales para obtener la disponibilidad de dicho recurso en la microcuenca. Todas las variables se expresan espacialmente mediante la elaboración de coberturas que se analizan mediante un Sistema de Información Geográfica. Con base en este análisis espacial se elabora una zonificación que permite delimitar las áreas de disponibilidad del recurso hídrico, de esta manera se contará con un insumo importante en la toma de decisiones de lo que se refiere a la mejor administración de este recurso en lo que a su demanda se refiere.

Este proyecto se constituye en el último estudio de esta índole con el que se concluye el balance hídrico de la Región Central de Costa Rica, el cual inició en el año 2000.

Objetivo General: Realizar un diagnóstico de la disponibilidad del recurso hídrico en la microcuenca del río Par  que sirva de base para la identificación de las áreas con mayor problemática de disponibilidad de recurso hídrico donde se indicarán alternativas de uso del recurso en las mismas

Grupos Meta y Destinatarios: Municipalidad de Moravia, Municipalidad de San Isidro, Municipalidad de Santo Domingo, Municipalidad de Vázquez de Coronado, Organismos no gubernamentales, Organizaciones sociales, Sector público (Empresas públicas), Gobiernos locales (Municipalidades)

Descriptores: Agua, Corrientes De Agua, Recursos De Agua, Utilización Del Agua

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Geográficas

Investigador responsable Ligia I Hernando Echeverría

Contacto: 2277-3704

Clima urbano y variabilidad climática en la planificación urbana. Estudio de caso en los centros urbanos de Alajuela y Heredia, Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada

Resumen: Las ciudades en las regiones tropicales se expanden rápidamente y son objeto de impacto y consecuencias climáticas negativas, como la alteración de su microclima (calentamiento). Este proyecto busca analizar la interacción entre los tipos de coberturas urbanas, las condiciones atmosféricas, y la temperatura superficial; parámetros esenciales y necesarios en los estudios de climatología urbana y variabilidad climática (Watson, 2012). Para ello se enfocará en describir los patrones de climáticos de variabilidad y su correlación con las coberturas y uso de la tierra, tanto a escala regional y local. Con el fin de establecer unos lineamientos básicos sobre el tema climático en función del ordenamiento del territorio. Se pretende la elaboración de cartografía temática específica, así como la presentación de resultados pertinentes, para que puedan ser incorporados en la reglamentación o normativa territorial, de una manera fácil y comprensible por las diferentes entidades o instituciones competentes. Lo anterior, con el propósito de generar conciencia y una reacción a los problemas, que se pueden originar del nuevo contexto climático en las áreas urbanas, mediante el establecimiento de estrategias de adaptación a la variabilidad y cambio climático.

Objetivo General: Relacionar la variabilidad climática en función del cambio de las coberturas y uso de la tierra, en las áreas de los centros urbanos de Alajuela y Heredia, en los períodos de 1975 - 2015.

Grupos Meta y Destinatarios: Instituto Meteorológico Nacional (IMN), Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), Municipalidad de Alajuela, Municipalidad de Heredia, Organismos no gubernamentales, Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), Gobiernos locales (Municipalidades), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Universidades públicas, Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: clima urbano, planificación urbana

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Geográficas

Investigador responsable: Omar Enrique Barrantes Sotela.

Contacto: 2277-3637

Propuesta de zonificación de amenazas naturales y restricciones de uso de la tierra como insumo para Plan Regulador costero, distrito de Caldera, Esparza.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Mediante las técnicas de levantamiento y mapeo geomorfológico del sector costero del cantón de Esparza, se efectúa una identificación detallada de formas de relieve, atendiendo a sus características morfológicas, de génesis y de la dinámica de modelado.

Estas unidades de relieve se asocian a criterios de aptitud de tierras, de manera que a cada forma del terreno le sean adjudicadas variables de restricción de uso o de factibilidad, de acuerdo a información de uso potencial de tierras así como a otras condicionantes naturales que las eventuales ocupaciones conlleven. A partir de la configuración geomorfológica de este territorio, identificando asimismo peligros naturales, se compilan también variables de aspectos relacionados tales como geología, pendientes, hidrografía, y precipitación entre otros, así como información relativa a usos actuales del territorio y distribución espacial de la población.

El análisis de las particularidades del relieve y las repercusiones potenciales de su ocupación en conjunto con información temática complementaria, permite proponer no solo directrices que se enmarcan en los lineamientos del ordenamiento territorial actual así como de la jurisprudencia relativa a la Gestión del Riesgo por amenazas naturales de la ley No.8488.

Esta información se registra también como parte de los alcances legales y de complemento técnico que se inscriben como parte del próximo Plan Regulador Costero de Esparza, así como un insumo que viene a constituir un componente ausente dentro de las regulaciones que se establecen en el Plan Regulador Cantonal elaborado entre el 2000 y 2007 por la Escuela de Geografía de la UNA y publicado en febrero del 2008 en el Diario Oficial la Gaceta.

Objetivo General: Evaluar la configuración geomorfológica en el distrito de Caldera, cantón de Esparza, mediante estudios de levantamiento sistemático y del paisaje medio ambiental.

Grupos Meta y Destinatarios: Gobiernos locales (Municipalidades), instituciones u organizaciones, Áreas de conservación ambiental

Descriptores: Erosión de Playas, Erosión Del Suelo, Estudios Del Medio Ambiente, Evaluación Del Riesgo, Fotografía Aérea, Geografía Física, Geomorfología, Ordenamiento, Planes Sectoriales

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Geográfica

Investigador responsable Luis N Arroyo Gonzalez.

Contacto: 2277-3286

Modelado del campo de gravedad de alta resolución en la zona del Pacífico costarricense a partir de los datos de altimetría satelital

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: El proyecto está basado en una de las aplicaciones de la tecnología satelital moderna para el modelado del campo de gravedad.

Los datos de altimetría satelital, que permite la precisa determinación de la distancia entre el satélite altímetro y la superficie del mar, combinados con estimaciones de los modelos de topografía dinámica del océano y de anomalías del nivel del Mar en cada punto de medición, permite estimar la gravedad en las áreas marinas.

El proyecto tiene como objetivo calcular tres productos de gravedad: el potencial gravitatorio perturbador, las anomalías de gravedad y las ondulaciones de geoide para la zona de 10 por 10 grados en el Océano Pacífico cerca de Costa Rica con exclusión de las zonas costeras.

Todos los datos para los cálculos y los modelos necesarios se toman de la base de datos OpenADB del Instituto de Investigación Geodésica Alemán DGFI. Se utilizan datos de cuatro misiones de altimetría satelital de fases geodésicas, para obtener una cobertura de datos muy densa con propósito de resolver las ecuaciones normales, formuladas usando funciones de base esférica, para una cuadrícula de resolución espacial de 0,1 grados.

Objetivo General: Proponer un modelo del campo de gravedad de alta resolución para la zona del Pacífico de Costa Rica a través de la aplicación de las funciones de base esférica utilizando los datos de varias misiones de altimetría satelital de fases geodésicas con el fin de estimar el geoide, las anomalías de gravedad y el potencial gravitacional perturbador en dicha región.

Grupos Meta y Destinatarios: Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Geodesia, Gravimétrica

Unidades Académicas: Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia

Investigador responsable: Olga Pimenova

Contacto: 2562-6602

Determinación de los niveles de arsénico presentes en sistemas de abastecimiento de agua de las Regiones Chorotega y Huetar Norte de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: En el presente proyecto de investigación se analizarán los niveles de arsénico presentes en pozos y nacientes, de una muestra representativa de los sistemas de abastecimiento de aguas en las regiones Chorotega y Huetar Norte de Costa Rica, con el fin de verificar el grado de cumplimiento de los valores máximos permisibles para este metal, establecidos por la Organización Mundial de la Salud y el decreto 32327-S.

En aquellos sistemas que presenten incumplimientos se analizará mediante estudios hidrogeológicos la naturaleza de la procedencia del metal así como las posibles medidas a implementar para lograr la remoción de este metal.

Objetivo General: Diagnosticar los niveles de Arsénico presente en los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano ubicados en las Regiones Chorotega y Huetar Norte con el fin de orientar las acciones tendientes a la remoción de este contaminante

Grupos Meta y Destinatarios: Adolescentes, Adulto Mayor, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A), Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Niños (as)

Descriptores: Agua Potable, Contaminantes del Agua

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: María del Carme Chaves Villalobos

Contacto: 2277- 3292

Emisiones de Gases Efecto Invernadero: mejoramiento de métricas en acciones de mitigación y adaptación al cambio climático

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada

Resumen: El presente proyecto contribuirá sustancialmente en la mejora del sistema de métricas, que acompaña el eje de mitigación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático a través del desarrollo de factores nacional de emisión de alta confiabilidad que permitan aumentar la confiabilidad de las estimaciones de los inventarios de gases efecto invernadero. Durante el proceso de estimación de los factores nacionales de emisión de las fuentes más importantes se obtendrán diversos productos indirectos como la evaluación de la influencia de diferentes tecnologías y combustibles (energía), prácticas agrícolas y especies de cultivos en el caso del sector agropecuario sobre las emisiones de gases efecto invernadero.

El aporte al mejoramiento de la métrica no solo se orientará a la obtención de factores de emisión más representativos de las condiciones nacionales, sino al desarrollo de lineamientos metodológicos aclaros a la hora de estimar las incertidumbres asociadas al cálculo de las emisiones de GEI a ser reportadas en los inventarios. La mejora en la métrica asociada al desarrollo del presente proyecto de investigación permitirá fortalecer las capacidades existentes en diversos sectores del país para la generación de proyectos de reducción de emisiones de gases efecto invernadero, iniciativas de compensación y comercialización de bonos de carbono a nivel nacional e internacional.

Objetivo General: Contribuir al desarrollo y fortalecimiento de un sistema nacional de métricas de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, como mecanismo para garantizar la confiabilidad, trazabilidad, efectividad y transparencia de los proyectos ejecutados a nivel nacional en materia de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero.

Grupos Meta y Destinatarios: Gran empresa: industrial y artesanal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Ambiente y Energía, PYMES: agropecuario y forestal, Sector productivo privado (Otros)

Descriptores: Agricultura, Cambios Climáticos, Combustión, Transporte

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: José Félix Rojas Marín

Contacto: 2277-3292

Evaluación del papel de las emisiones carbono negro, como forzador de vida corta del cambio climático, en el sector agrícola y transporte de México y Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Agosto-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada*

Resumen: Se trabajará en el desarrollo de un diagnóstico preliminar de las emisiones de carbono negro generadas en los principales procesos productivos de los sectores agrícolas y transporte en Costa Rica y México, utilizando para ello las diversas técnicas de cuantificación de liberaciones a la atmósfera existentes (balance de materiales, factores de emisión, modelos mecanísticos y muestreo en fuente).

A partir de los resultados obtenidos, se espera concientizar a los tomadores de decisiones sobre la importancia de incluir este forzador de cambio climático en los sistemas nacionales de reporte de emisiones y apoyar la labor de identificación y evaluación de las posibles medidas a ser desarrolladas para lograr una reducción efectiva de esta categoría de partículas.

El proyecto propone establecer sinergias de trabajo entre grupos de investigación en México (Universidad Autónoma Metropolitana) y Costa Rica (Universidad Nacional) para desarrollar un estudio que apoye los esfuerzos que en materia de mitigación al cambio climático realizan ambos países, a través del fortalecimiento de la métrica relacionada con las emisiones de carbono negro y el desarrollo de capacidades en los tomadores de decisiones de agencias gubernamentales y sectores productivos para reconocer y abatir los impactos generados por este forzador radiactivo.

Objetivo General: Desarrollar insumos que apoyen la visualización de medidas de reducción de las emisiones de carbono negro en los sectores de transporte y agricultura, articulando esfuerzos entorno a los planes nacionales de cambio climático de México y Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, PYMES: agropecuario y forestal, Sector productivo privado (Otros), Empresas públicas, Otras instituciones u organizaciones.

Descriptor: Agricultura, Cambios Climáticos, Transporte

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: Jorge Herrera Murillo

Contacto: 2277-3279

Mercurio Atmosférico en Costa Rica: emisión, depositación y re-emisión

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Se desarrollará un estudio sobre la situación del mercurio en Costa Rica, que tomará como punto de partida la elaboración de un inventario de emisiones de este contaminante, el cual permitirá identificar por sector y proceso las tasas de generación de este metal. Adicionalmente, se analizará el grado de exposición y los niveles de este elemento en el medio ambiente para lo cual se cuantificará el mercurio total en tres regiones de Costa Rica para los cuatro sistemas terrestres (aire-suelo-agua-planta).

La determinación de mercurio total (Hgt) en suelos y sedimentos se realizará con el analizador AMA-254; en plantas de cultivos, agua potable y agua de lluvia se utilizará espectrometría de absorción atómica con generación de hidruros y por último en el aire se determinará con el analizador TEKRAN-2537A. A partir de los resultados obtenidos de las mediciones y el inventario de emisiones se realizará un análisis de la legislación existente en el país sobre mercurio.

Lo anterior con el fin de evaluar las fortalezas y debilidades del sistema regulatorio actual como punto de partida para el diseño de un nuevo esquema regulatorio acorde a la realidad del país y que garantice la reducción del riesgo de exposición de la población a este contaminante.

Objetivo General: Estudiar los fenómenos que caracterizan la emisión, deposición y reemisión de mercurio en el Área Metropolitana como mecanismo de orientación para la generación de políticas públicas para el control de los niveles ambientales de este contaminante.

Grupos Meta y Destinatarios: Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Sector público (Otras instituciones u organizaciones).

Descriptor: Atmosfera Inferior, Contaminantes del Aire, Emisores-receptores, Mercurio (metal).

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: José Félix Rojas Marín

Contacto: 2277- 3292

Modelado de la concentración de partículas PM10 en Costa Rica mediante el uso del modelo WRF-CHEM

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: En el presente proyecto se plantea el modelado de partículas PM10 en Costa Rica mediante el modelo WRF-Chem. La simulación se validará con mediciones reales colectadas por la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire para evaluar la efectividad del mismo.

Además, se establecerá una propuesta de índice de la calidad del aire referido a partículas PM10.

Esta herramienta permitirá facilitar la comunicación a la población de los datos de contaminación atmosférica utilizando un reporte con escalas temporales diarias que relacione los niveles de contaminación con los efectos a la salud humana.

La atmósfera es un sistema reactivo extremadamente complejo en el que numerosos procesos físicos y químicos se producen simultáneamente. Las mediciones ambientales dan solamente un resultado instantáneo de las condiciones atmosféricas en un momento y lugar determinado. Tales mediciones son a menudo difíciles de interpretar sin un modelo conceptual claro de los procesos atmosféricos.

Dado lo anterior, la incursión del Laboratorio de Análisis Ambiental en la modelación de contaminantes atmosféricos permitirá fortalecer la comprensión de los fenómenos atmosféricos que determinan la calidad del aire del país desde un punto de vista físico y químico, con la finalidad de tener una estrategia eficaz de mejora ante esta problemática.

Objetivo General: Realizar una simulación de la concentración de partículas PM10 en Costa Rica mediante el uso del modelo WRF-Chem seleccionando un dominio que incluya el área de medición de este contaminante como herramienta de apoyo al fortalecimiento de la gestión de la calidad del aire de la GAM

Grupos Meta y Destinatarios: Instituto Meteorológico Nacional (IMN), Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Municipalidad de Belén, Municipalidad de Escazú, Municipalidad de San José, Población en zonas con riesgo ambiental, Sector público(Gobiernos locales(Municipalidades), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Aerosoles, Circulación Atmosférica, Circulación De Contaminantes, Modelos Matemáticos

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable José Félix Rojas Marín

Contacto: 2277- 3292

Transformación del Mercurio en las emisiones volcánicas de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Las emisiones volcánicas son una de las fuentes primarias de mercurio elemental de origen natural más importantes del mundo, cuya contribución a nivel global no es despreciable, con alrededor de 90 ton/año (UNEP, 2008).

La magnitud de las emisiones permite su transporte y deposición a larga distancia, lo que promueve su distribución medioambiental. El mercurio es un metal muy bien conocido por sus especies altamente tóxicas y persistentes para la biota y los seres humanos, provocando en estos últimos daños al sistema nervioso y el cerebro; siendo la población más sensible los fetos y niños pequeños ya que se encuentran en pleno desarrollo.

En Costa Rica existen estudios preliminares sobre la presencia del mercurio en los volcanes y en la población costarricense, por lo que es importante estudiar la contribución que podría tener la importante actividad volcánica existente en el país y como esta podría afectar los principales centros poblacionales. Para esto se requieren estudios más detallados que determinen la composición de las emisiones en términos de las distintas especies en que el mercurio puede transformarse y llegar a sumideros con los que más fácilmente pueda ocurrir un contacto con la población que habita los alrededores. El presente proyecto pretende cuantificar la presencia de mercurio elemental gaseoso (MEG), mercurio reactivo gaseoso (MRG) y mercurio asociado a partículas (HgP) en distintas fuentes de actividad volcánica (cráteres activos y fumarolas) presentes en Costa Rica. Al mismo tiempo se estudiará la relación de la magnitud y distribución de estas especies con la presencia de compuestos halogenados y gases oxidantes presentes en las plumas de emisión.

Finalmente se recolectaran muestras de suelo y en cuerpos de agua (ríos y lagunas) en los alrededores de las fuentes para explorar posibles sumideros de las especies de mercurio precipitadas.

Objetivo General: Analizar los procesos de transformación del mercurio elemental emitido por la actividad volcánica, mediante un estudio de especiación, como estrategia para la evaluación de los impactos ambientales asociados a este elemento en los ecosistemas aledaños a estas fuentes naturales.

Grupos Meta y Destinatarios: Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Población en zonas con riesgo ambiental, Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades), Sector público (Áreas de conservación ambiental)

Descriptor: Contaminantes Del Aire, Mercurio (metal), Volcanes

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: José Félix Rojas Marín

Contacto: 2277-3292

Efecto del Cambio climático en la capacidad de autodepuración de dos microcuencas del Área Metropolitana de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2017 **Fecha Fin:** 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Se determinará el impacto proyectado del cambio climático sobre la capacidad de autodepuración de dos microcuencas pertenecientes a la subcuenca del Río Virilla, a saber el Río Bermúdez y Torres. Como parte del trabajo de investigación se propone el uso del modelo de oxígeno disuelto (OD) de Streeter y Phelps para la evaluación la modificación de la capacidad autodepuradora y las salidas de los modelos de circulación general para los escenarios de emisiones A1B, A2 y B1 desarrollados por el Instituto Meteorológico Nacional. La metodología propuesta consiste en cuatro etapas: la adecuación del modelo QUAL2K, la construcción de los escenarios base de autodepuración, la generación de los escenarios con cambio climático para el OD y por último la comparación entre ellos para el establecimiento de recomendaciones de variantes al modelo regulatorio de vertidos en cuerpos de agua superficial en el país

Objetivo General: Desarrollar una metodología para la determinación de los cambios en capacidad de autodepuración de dos microcuencas de la subcuenca del Río Virilla que se generarán como producto del cambio climático, como mecanismo para la determinación de los ajustes requeridos en modelo regulatorio de vertidos de aguas residuales a cuerpos receptores en Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Cambios Climáticos, Contaminación de las Aguas Continentales

Descriptor: cambio climático, autodepuración, microcuencas

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: María del Carme Chaves Villalobos

Contacto: 2277- 3292

Evaluación de la concentración de trihalometanos en sistemas de abastecimiento de agua de Costa Rica mediante Cromatografía de Gases utilizando la técnica de microextracción en fase sólida.

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Se realizará un diagnóstico nacional de los niveles de trihalometanos presentes en los sistemas de abastecimiento de agua que realizan desinfección con cloro. Para lo anterior se procederá a encuestar una muestra representativa de los sistemas de abastecimiento de agua con el fin de obtener información sobre las generalidades del proceso de desinfección.

En cada sistema, se tomarán muestras de agua, las cuales serán analizadas por cromatografía de gases con microextracción de fase sólida.

A partir de los resultados obtenidos, se identificarán los factores más determinantes en la formación de los trihalometanos con el fin de generar un manual de buenas prácticas de cloración que ayude a la prevención de la formación de estos subproductos

Objetivo General: Desarrollar un diagnóstico nacional de las concentraciones de trihalometanos presentes en sistemas de abastecimiento de agua donde se utiliza la cloración como medio de desinfección, con el fin de identificar los factores que determinan la formación de estos compuestos y así prevenir la ocurrencia de los mismos.

Grupos Meta y Destinatarios: Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. (ESPH), Ministerio de Salud, Organizaciones sociales, Sector público (Gobiernos locales), Sector público (Otras instituciones u organizaciones)

Descriptor: Abastecimiento de Agua, Cloración.

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: María del Carme Chaves Villalobos

Contacto: 2277- 3292

Red de monitoreo de la calidad del Aire del Área Metropolitana de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2021

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada

Resumen: Se desarrollarán las actividades requeridas para la operación de la red de monitoreo de contaminantes criterio del aire en el Área Metropolitana de Costa Rica.

Se medirán las concentraciones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁ y compuestos orgánicos volátiles utilizando técnicas de muestreo tanto manuales como automáticas.

Los datos generados serán validados y utilizados para la construcción de informes e indicadores de calidad del aire que faciliten la comunicación con la población y los tomadores de decisiones.

Adicionalmente se ejecutarán los mecanismos de control de calidad requeridos para garantizar la veracidad de la información generada, tales como: rutinas de calibración de los analizadores automáticos con gases certificados, medición de flujos de muestreo, comprobaciones internas de muestreadores de aire de alto volumen, entre otras.

Objetivo General: Vigilar las tendencias que guardan los contaminantes criterios del aire, en el Área Metropolitana de Costa Rica, como mecanismo de generación de la información oportuna para la toma de decisiones en materia de gestión de la calidad del aire y la protección a la salud de la población.

Grupos Meta y Destinatarios: Adulto Mayor, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Municipalidad de Alajuela, Municipalidad de Belén, Municipalidad de Escazú, Niños (as), Población en zonas con riesgo ambiental, Gobiernos locales(Municipalidades), Sector público(Otras instituciones u organizaciones)

Descriptor: Análisis Por Series Temporales, Análisis Químico Cuantitativo, Contaminación Del Aire

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable Diana Charit Mora Campos.

Contacto: 2277- 3292

Caracterización biofísica, morfométrica e hidrológica para proponer acciones de manejo de recursos hídricos en la subcuenca del río Páez, Cartago.

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Se requiere realizar una caracterización biofísica, morfométrica e hidrológica de la subcuenca del río Páez, para que sirva como base para la propuesta de posibles acciones en manejo de recursos hídricos en la subcuenca.

A partir de información secundaria, trabajo de campo, recorridos, ejecución de ensayos, recolección y procesado de muestras y modelado de la información se obtiene un inventario de recursos de la subcuenca los cuales posteriormente son analizados para ejecutar una valoración de su estado. Una vez que la caracterización ha finalizado, se proponen acciones específicas en manejo de recursos hídricos que funcionen como insumo para informar a los distintos actores dentro de la subcuenca y que sean usadas para realizar futuros proyectos, según los requerimientos y necesidades antes contemplados.

Este trabajo es parte de una serie de estudios propuestos en la zona norte de Cartago, donde no se cuenta con información biofísica actualizada, ni morfométrica ni hidrológica. Se parte de que es un primer estudio introductorio y que sea la referencia para construir un modelo conceptual del estado y valor actual de la subcuenca. La ejecución de este proyecto permitirá desarrollar y formular nuevas iniciativas futuras que permitan complementarlo e incrementar sus resultados y de esta manera mantener actualizado y monitoreado el inventario de la subcuenca.

Objetivo General: Realizar una caracterización biofísica, morfométrica e hidrológica en la subcuenca del río Páez, Cartago para la formulación de acciones de manejo de recursos hídricos.

Grupos Meta y Destinatarios: Municipalidad de Cartago, Municipalidad de Oreamuno, Municipalidad de Paraíso, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Descriptores: Cuencas Fluviales, Hidrología, Recursos Naturales

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: Pablo Ramírez Granados.

Contacto: 2277-3448

Páramo Ístmico: Flora, biogeografía y biología reproductiva.

Fecha Inicio: 01-Enero-2015 **Fecha Fin:** 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: Para Costa Rica y Panamá no existe un tratamiento de la flora del Páramo, los esfuerzos han quedado estancados en la siguiente lógica de acontecimientos escritos:

1. Once listas de plantas del Páramo ístmico y vegetación colindante que no permiten la identificación en el campo de las especies.
2. Una base de datos (Tropicos-Home) con revisiones taxonómicas realizadas por especialistas hasta el año 2013, que permite reconocer la nomenclatura actualizada pero no así la identificación de especies.
3. Descripciones taxonómicas dispersas en los diferentes tomos y volúmenes de las Floras de Guatemala, Costa Rica y Panamá, que hacen posible la identificación de algunas especies y de una manera lenta.
4. Una revisión taxonómica actual de la Flora Genérica de los Páramos de América, que complementa el punto anterior para diferenciar correctamente los géneros pero no así las especies del Páramo Ístmico.

Para concretar la realización de la Flora del Páramo Ístmico se realizarán giras mensuales de recolecta de especímenes y toma de fotografías, además las giras de campo permitirán a mediano y largo plazo el monitoreo biológico tanto de las formaciones vegetales como de dos especies endémicas (*Westoniella chirripoensis* y *Westoniella trianguifolia*, Asteraceae) en el contexto del cambio climático global. El presente trabajo tiene como objetivos realizar claves y descripciones taxonómicas para identificar familias, géneros y especies de plantas floríferas del Páramo de Costa Rica y Panamá, describir la composición y distribución espacial de la vegetación en el Cerro Frío del Páramo Buenavista (mapa de vegetación) y estudiar las poblaciones y los patrones fenológicos reproductivos de *Westoniella trianguifolia* y *Westoniella chirripoensis*, dos especies endémicas e indicadores del Páramo ístmico para lograr monitorear a mediano y largo plazo la dinámica fitogeográfica en el marco del cambio climático global.

Objetivo General: Escribir la Flora (Gimnospermas y Angiospermas) del Páramo Ístmico (Costa Rica y Panamá)

Grupos Meta y Destinatarios: Compañía Nacional de Fuerza y Luz S. A., Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Estudiantes Universitarios, Fundación para el Desarrollo Académico de la Universidad Nacional (FUNDAUNA), Instituto Costarricense de Turismo (ICT), Instituto Meteorológico Nacional (IMN), Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Cultura y Juventud, Ministerio de Educación Pública, Ministerio del Ambiente y Energía, Municipalidad de El Guarco, Municipalidad de Oreamuno, Museo Nacional de Costa Rica, Núcleo familiar/Sociedad, Organismos no gubernamentales, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), Sector público(Gobiernos locales(Municipalidades)), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector público(Áreas de conservación ambiental), Sector universitario(Universidades públicas), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptores: Análisis Biológico, Análisis Ecológico (estadística), Biogeografía, Biología, Cambios Climáticos, Degradación Del Medio Ambiente, Ecología Vegetal, Ecosistemas, Flores, Mapas Científicos, Medio Ambiente Natural, Poblaciones, Protección Del Medio Ambiente, Reproducción De Las Plantas, Vegetación

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: Gustavo Vargas Rojas.

Contacto: 2277-3459

Variación espacial y temporal de la composición isotópica de la precipitación a través de la división continental de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2014

Fecha Fin: 30-Junio-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada

Resumen: La ubicación geográfica de Costa Rica en el Istmo Centroamericano (ICA) ofrece sistemas montañosos con microclimas únicos en todo el país, recibiendo aportes de humedad directamente desde el Mar Caribe y el Océano Pacífico. Estos sistemas de microclima ofrecen una oportunidad excepcional para estudiar las variaciones isotópicas de las precipitaciones sobre la división continental de América central (DCCA). Esfuerzos de monitoreo realizados previamente por parte de la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) estuvieron basados en la recolección de muestras compuestas mensuales y la mayoría de las estaciones de muestreo se ubicaron dentro de las principales zonas urbanas pobladas del país. A nuestro entender, mediciones de isótopos estables de alta frecuencia de las aguas meteóricas en Costa Rica, por ejemplo, basadas en la recolección de muestras de cada tormenta, muestras diarias o semanales a través de la división continental, no se han realizado hasta la fecha. Los principales objetivos de este proyecto son: a) la consolidación de una red de monitoreo a largo plazo con una frecuencia de muestreo variable a través de Costa Rica, b) determinar las variaciones isotópicas espaciales y temporales de las aguas meteóricas utilizando mapas de distribución isotópicas, llamados en inglés isoscapes, y c) identificar los factores principales que controlan las variaciones isotópicas (por ejemplo, la temperatura superficial del mar, el origen de las tormentas, la cantidad de precipitación, las características topográficas). Este proyecto se basará en el esfuerzo inicial realizado por UNA-SIL para establecer una red de monitoreo en Costa Rica, así como en la mejora de la comprensión de los factores que controlan las variaciones isotópicas de las regiones montañosas tropicales, suministrando de esta forma datos isotópicos actualizados para calibrar y validar los modelos climáticos regionales y globales.

Objetivo General: Determinar las variaciones isotópicas espaciales y temporales del agua de lluvia en Costa Rica, y los principales factores asociados a su variación (la temperatura superficial del mar, el origen estacional, la cantidad de precipitación y las características topográficas) mediante el establecimiento de una red de monitoreo a largo plazo con una frecuencia de muestreo alta.

Grupos Meta y Destinatarios: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Estudiantes Universitarios, Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Población en zonas con riesgo ambiental, Profesionales en servicio: no académicos ni administrativos, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector público(Áreas de conservación ambiental), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptores: Costa Rica, Isotopos Estables, Precipitaciones

Unidades Académicas: Escuela de Química

Investigador responsable: Germain De Jesús Esquivel Hernández

Contacto: 2277-3484

Sostenibilidad y seguridad hídrica en los principales acuíferos de la vertiente pacífica de la Cordillera Volcánica Central de Costa Rica: análisis de la variabilidad hidroclimática a través del uso de isótopos estables

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionada*

Resumen: A pesar de las iniciativas actuales de investigación, existe un déficit de instrumentación hidrometeorológica que impide la cuantificación de balances hídricos, y por consiguiente, la delimitación de la sostenibilidad y seguridad hídrica para una región de vital importancia para el desarrollo del país. La instalación de una red de monitoreo hidrometeorológica y de muestreo automático en las cuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Tibás y Durazno permitirá determinar varios componentes hidrológicos: (i) balances hídricos, (ii) tiempo de residencia en los principales mantos acuíferos de la región, (iii) conectividad entre los sistemas hídricos subterráneos-superficiales. Los resultados de este proyecto aportarán la base científica necesaria para establecer programas y políticas para la gestión del recurso hídrico y la adaptación ante el cambio climático en la vertiente pacífica de la Cordillera Volcánica Central de Costa Rica.

Objetivo General: Analizar la variabilidad micro-climática e hidrológica en la región intermontañosa de la Cordillera del Valle Central de Costa Rica través del análisis de isótopos estables en aguas meteóricas, subterráneas y superficiales.

Grupos Meta y Destinatarios: Compañía Nacional de Fuerza y Luz S. A., Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. (ESPH), Estudiantes Universitarios, Ministerio del Ambiente y Energía, Municipalidad de Barva, Municipalidad de San Isidro, Personal administrativo , Población en zonas con riesgo ambiental, Profesionales en servicio: no académicos ni administrativos, Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), Sector público(Empresas públicas), Gobiernos locales(Organizaciones municipales), Universidades públicas, Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Descriptor: Hidrología, Hidrometeorología, Recursos De Agua, Recursos Naturales

Unidades Académicas: Escuela de Química

Investigador responsable: Ricardo Sánchez Murillo

Contacto: 2277-3357

Servicio regional de información oceanográfica (SERIO)

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2020

Área de la Ciencia: Ciencias de la tierra y ciencias ambientales relacionadas

Resumen: A partir del 2006 el SERIO se impulsa como un Programa permanente con períodos de vigencia de 5 años. Desde esa época, forman parte de la rutina operacional del SERIO la participación en seminarios y talleres de capacitación a Ministros de Agricultura de la región, a grupos de biólogos marinos de todos los países de Centroamérica, a Directores Nacionales de Pesca y a productores agropecuarios entre otros.

Se asesora permanentemente al Ministerio de Agricultura de los países del área en asuntos relacionados con variabilidad climática y sus impactos sobre los sectores agropecuarios a través de OSPESCA. Simultáneamente se publican artículos técnicos y científicos en su ámbito de acción. Este protagonismo que la UNA ha tenido a través del SERIO cada vez que se debe enfrentar alguna de las fases del Fenómeno ENOS, es reconocido a nivel centroamericano. Se emiten boletines mensuales en cuanto a la situación del ENOS. Somos miembros fundadores y formamos parte por Decreto Ejecutivo de la República de la Comisión COENOS, la cual vela permanentemente por el desarrollo de las fases del fenómeno antes citado. Al SERIO le corresponde el monitoreo oceanográfico y al IMN (Instituto Meteorológico Nacional) el monitoreo meteorológico del tema en mención.

La experiencia que se adquiere en este tipo de actividad, enriquece el perfil académico de los integrantes del SERIO, y le permite a la Universidad Nacional mantenerse vigente a nivel Centroamericano en el desarrollo de las Ciencias Marinas. Se ha participado frecuentemente en proyectos regionales e institucionales.

Objetivo General: Contribuir a una adecuada toma de decisiones respecto al manejo de la zona marino-costera, y la investigación marina, mediante un Servicio de Información Oceanográfica.

Grupos Meta y Destinatarios: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA), Ministerio de Agricultura y Ganadería, Organismos no gubernamentales, PYMES: agropecuario y forestal, Pesca, Población en zonas con riesgo ambiental, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades privadas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Biología Marina, Climatología, Contaminación Costera, Información, Oceanografía Física, Pesca

Unidades Académicas: Departamento de Física

Investigador responsable: Carlos L Brenes Rodríguez

Contacto: 2277-3995

Laboratorio de Bioquímica y Biotecnología de Proteínas

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2021

Área de la Ciencia: Ciencias biológicas (médicas y agrícolas)

Resumen: Las moléculas peptídicas (péptidos y proteínas) constituyen las moléculas de mayor uso en el campo biotecnológico. Algunas de estas moléculas se comercializan en forma de medicamentos como la insulina; en forma de ablandadores de carne; para el tratamiento de desechos o como pruebas de diagnóstico médico. En fin, el uso de estas moléculas es muy amplio por lo que es de suma importancia investigar en este campo. El establecimiento del Laboratorio de Bioquímica y Biotecnología de Proteínas (LBBP) como actividad permanente, ofrecerá un espacio para el desarrollo de investigación en el campo de las moléculas peptídicas. Este espacio contará con el equipamiento básico para la realización de investigación y pretende contar con una serie de protocolos de técnicas estandarizadas para facilitar la investigación con moléculas peptídicas. Estos protocolos contemplarán desde técnicas de detección, hasta técnicas de purificación de proteínas y péptidos. La investigación que se realice en el LBBP generará nuevo conocimiento, el cual será comunicado a la comunidad científica y a los estudiantes en forma de artículos científicos, ponencias, carteles y tesis de licenciatura o posgrado. La integración del trabajo estudiantil será de importancia para el funcionamiento del LBBP.

Objetivo General: Crear un espacio para el desarrollo de investigaciones biotecnológicas en el campo de las proteínas y péptidos (moléculas peptídicas) obtenidas a partir de organismos marinos y terrestres.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptores: Coenzimas, Peptidos, Proteinas, Toxinas

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Biológicas

Investigador responsable: Javier Alvarado Mesen

Contacto: 2277-3325

Evaluación de las interacciones entre factores proteicos que participan en los procesos de coagulación sanguínea mediante la implementación de ensayos de resonancia magnética nuclear (RMN) de proteínas en solución.

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 30-Junio-2017

Área de la Ciencia: Ciencias biológicas (médicas y agrícolas)

Resumen: En esta investigación se incursionará en el novedoso campo de la resonancia magnética nuclear (RMN) para evaluar las interacciones entre dos de las principales proteínas que participan en los procesos cardiovasculares, el FVIII y la trombina, implementando técnicas de RMN de proteínas en fase líquida por primera vez en Costa Rica, y en los laboratorios del CIPRONA. Una vez implementadas, estas técnicas serán accesibles a la comunidad de investigadores (ITCR, UCR, UNA, UNED y CENIBiot) y sociedad en general siendo de utilidad para el análisis de interacciones entre prácticamente cualquier tipo de proteínas, redundando así en el incremento del nivel de investigación nacional.

Este proyecto permitirá avanzar en el conocimiento de procesos moleculares que conllevan a la formación de coágulos sanguíneos, donde es sabido que los desajustes más severos en este proceso desencadenan serias enfermedades cardiovasculares, tales como infartos cardíacos y accidentes cerebrovasculares. En este sentido, los avances que se logren con este proyecto de investigación aportarán, a mediano o largo plazo, la posibilidad de desarrollar fármacos anti-trombóticos nuevos y más específicos que repercutirán en importantes beneficios sanitarios y económicos para la sociedad.

Objetivo General: Evaluación de las interacciones de los fragmentos recombinantes del factor VIII marcados con carbono - 13 y nitrógeno - 15 (FVIIIa2 y FVIIIa3) con la trombina mediante la implementación de ensayos de resonancia magnética nuclear (RMN) de proteínas en solución.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes universitarios, Profesionales en servicio: académicos (docentes)

Descriptores: Biotecnología, Resonancia magnética nuclear (RMN), Factores de coagulación sanguínea

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Biología

Investigador responsable: Javier Alvarado Mesen

Contacto: 2277-3325

Aportes para la gestión pesquera artesanal y semi-industrial del Golfo de Nicoya, Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias biológicas (médicas y agrícolas)*

Resumen: Con base en los antecedentes de los proyectos ejecutados desde el 2002 iniciando con el programa UNA-JICA-INCOPESCA, esta propuesta busca dar respuesta a interrogantes fundamentales que han quedado plasmados en los resultados generados y que son relevantes para la gestión pesquera del Golfo de Nicoya tales como: la protección de las zonas de reproducción y crecimiento de algunas especies de importancia comercial, el uso adecuado de los diferentes artes de pesca, identificación de poblaciones de pelágicos menores a través de pruebas moleculares. Todas estas acciones incluidas en esta propuesta tienen como propósito brindar las recomendaciones necesarias para el manejo sostenible de estas pesquerías mediante la participación activa e integral del sector pesquero del Golfo.

Objetivo General: Contribuir con la gestión para el manejo sostenible del Golfo de Nicoya mediante la validación de zonas de importancia biológica-pesquera, efectividad de los artes de pesca e identificación genética de las poblaciones de pequeños pelágicos para apoyar la sostenibilidad de los recursos.

Grupos Meta y Destinatarios: Organizaciones sociales, Población en condiciones de pobreza extrema (indigentes y otros), Población en zonas con riesgo ambiental, Sector público (Otras instituciones u organizaciones).

Descriptor: Biología Marina, Ecología, Ecosistemas, Genética de Poblaciones, Peces Marinos, Reproducción Animal.

Unidad Académica Titular: Escuela Ciencias Biológicas

Investigador responsable: Rosa Lidia Soto Rojas

Contacto: 2277- 3324

Determinación de las concentraciones de nitratos, cloruros y metales pesados como insumo para determinar la calidad del agua en los acuíferos Barva y Colima.

Fecha Inicio: 01-Enero-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias biológicas (médicas y agrícolas)

Resumen: Los acuíferos Barva, Colima Superior y Colima Inferior son la fuente principal de agua potable tanto para la población del Valle Central de Costa Rica, como para el desarrollo de las actividades agrícolas, comerciales e industriales. Sin embargo, la presencia de zonas agrícolas y el rápido crecimiento urbanístico e industrial que ha experimentado la zona oeste del Valle Central en los últimos años, han generado una carga de contaminantes químicos tales como nitratos, plaguicidas, fertilizantes, derivados de hidrocarburos, y metales pesados, entre otros. El Laboratorio de Hidrología Ambiental (LHA) de la Universidad Nacional (UNA) ha establecido una red de monitoreo de nitratos en los acuíferos Barva y Colima superior durante los años 2009 al 2013. La determinación de las concentraciones de nitratos, cloruros y metales pesados en distintos puntos de una región sirve como indicador de la calidad del agua subterránea. Debido a su elevado potencial para el abastecimiento, la calidad del agua del acuífero Barva debe ser controlada permanentemente a través de indicadores de contaminación. Por esta razón, el objetivo de esta propuesta es contribuir de una manera sustancial al conocimiento de la calidad del agua subterránea evaluando las concentraciones de nitratos, cloruros y metales pesados en los acuíferos Barva y Colima con el monitoreo de las concentraciones de nitratos, cloruros dándole seguimiento sistemático en el tiempo a la red previamente establecida por el LHA. Determinando sitios críticos para evaluar metales pesados y ampliar la red de monitoreo. Implementando una estrategia de comparación que permita estimar la calidad del agua utilizando como insumo información de los parámetros físico-químicos suministrada por diversos administradores del agua subterránea que de cómo resultado un proyecto SIG con la información procesada. Además se busca posicionar a la UNA a través del LHA como un referente técnico en los procesos de la evaluación de la calidad del agua de los acuíferos Barva y Colima por medio del establecimiento de mecanismos de difusión de los resultados obtenidos.

Objetivo General: Evaluar la tendencia temporal y espacial de la concentración de nitratos, cloruros y metales pesados como indicadores de la calidad del agua del acuífero libre Barva y el acuífero confinado Colima.

Grupos Meta y Destinatarios: Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. (ESPH), Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A), Organizaciones sociales, Sector público (Empresas públicas), Sector público (Gobiernos locales (Organizaciones municipales)) Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), Otros.

Descriptor: Abastecimiento de Agua, Agua Subterránea, Cloruros, Contaminación del Agua, Muestreo Sistemático, Nitratos Inorgánicos.

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Biológicas

Unidades Académicas participantes: Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR)

Investigador responsable: Alicia María Fonseca Sánchez.

Contacto: 2260 -2715

Caracterización molecular y conservación in vitro a mediano plazo de genotipos de vainilla del banco de germoplasma ubicado en la Finca Santa Lucía.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias biológicas (médicas y agrícolas)

Resumen: Esta propuesta pretende caracterizar molecularmente los recursos fitogenéticos de vainilla (*Vanilla spp.*) establecidos ex situ por el Instituto de Servicios Forestales y la Escuela de Ciencias Agrarias en el banco de germoplasma ubicado en la finca Santa Lucía, UNA, para luego conservarlos in vitro a mediano plazo. Debido a la dificultad en el aislamiento de ADN de buena calidad a partir de tejidos foliares de vainilla, se evaluarán 3 protocolos de extracción de ADN reportados en otros estudios que incluyen CTAB, MATAB y un kit comercial. La caracterización molecular se realizará por medio de la secuenciación de genes del cloroplasto psbB, psbC; psaB, matK y rbcL, así como el espaciador transcrito interno (ITS) de los genes nucleares ribosomales. Además, se realizará un análisis de la diversidad genética utilizando microsatélites (SSR) desarrollados para *V. planifolia* con el fin de detectar polimorfismos a nivel intra-específico. Para la conservación in vitro a mediano plazo se utilizarán diferentes medios de cultivo y condiciones ambientales con el fin de reducir la tasa de crecimiento y extender por hasta un año el intervalo de los subcultivos de los materiales seleccionados. La información generada en este estudio ayudará a la identificación del material que se encuentra actualmente en el banco de germoplasma y permitirá fortalecer los esfuerzos para la conservación de genes valiosos en sus poblaciones constituyendo fuentes importantes de variabilidad para la implementación de programas de intercambio de germoplasma a nivel mundial y como fuente de genes para la mejora genética enfocada a la obtención de materiales tolerantes y resistentes a factores bióticos y abióticos, reduciendo el riesgo potencial de erosión genética provocado por factores antropocéntricos o por la variabilidad climática (cambio climático).

Objetivo General: Caracterizar molecularmente la vainilla del banco de germoplasma ubicado en la finca Santa Lucía mediante secuenciación de ADN y microsatélites para su conservación in vitro a mediano plazo.

Grupos Meta y Destinatarios: Agroindustria, Biotecnología, Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot), PYMES: agropecuario y forestal, Producción agrícola, Sector productivo privado(Otros), Sector público(Empresas públicas), Sector público(Áreas de conservación ambiental), Sector universitario(Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Biotecnología, Conservación De Recursos, Conservación De Tejidos

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Biológicas agrarias

Investigador responsable: José Antón García García.

Contacto: 2277-3297

Aportes para la gestión pesquera artesanal y semi-industrial del Golfo de Nicoya, Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias biológicas (médicas y agrícolas)

Resumen: Con base en los antecedentes de los proyectos ejecutados desde el 2002 iniciando con el programa UNA-JICA-INCOPESCA, esta propuesta busca dar respuesta a interrogantes fundamentales que han quedado plasmados en los resultados generados y que son relevantes para la gestión pesquera del Golfo de Nicoya tales como: la protección de las zonas de reproducción y crecimiento de algunas especies de importancia comercial, el uso adecuado de los diferentes artes de pesca, identificación de poblaciones de pelágicos menores a través de pruebas moleculares. Todas estas acciones incluidas en esta propuesta tienen como propósito brindar las recomendaciones necesarias para el manejo sostenible de estas pesquerías mediante la participación activa e integral del sector pesquero del Golfo.

Objetivo General: Contribuir con la gestión para el manejo sostenible del Golfo de Nicoya mediante la validación de zonas de importancia biológica-pesquera, efectividad de los artes de pesca e identificación genética de las poblaciones de pequeños pelágicos para apoyar la sostenibilidad de los recursos.

Grupos Meta y Destinatarios: Organizaciones sociales, Población en condiciones de pobreza extrema (indigentes y otros), Población en zonas con riesgo ambiental, Sector público (Otras instituciones u organizaciones)

Descriptor: Biología Marina, Ecología, Ecosistemas, Genética De Poblaciones, Peces Marinos, Reproducción Animal

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Biológicas

Investigador responsable: Rosa Lidia Soto Rojas.

Contacto: 2277-3222

Monitoreo sistemático del flujo y la composición de gases en los volcanes de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2015 **Fecha Fin:** 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias físicas*

Resumen: Es bien conocido que cambios en el flujo y composición de gases emitidos por los volcanes pueden indicar movimientos de magma fresco dentro de los sistemas volcánicos y pueden ser precursores de actividad eruptiva (Daag *et al.*, 1996; Gerlach *et al.*, 1996; Giggenbach, 1996; Aiuppa *et al.*, 2007; Chiodini *et al.*, 2012). El proyecto "Monitoreo sistemático del flujo y la composición de gases en los volcanes de Costa Rica" estará enfocado en el desarrollo y mejora de los métodos de la vigilancia de gases volcánicos en Costa Rica a través del alcance de las siguientes dos metas: 1) La medición expedita del flujo de gases, y 2) La medición de la composición de gases en los volcanes más activos de Costa Rica. Para lograr los objetivos y metas se utilizarán nuevas técnicas e instrumental clásicos y tecnología de punta así como la instrumentación y facilidades analíticas del Laboratorio de Geoquímica Volcánica "Dr. Eduardo Malavassi Rojas" del OVISCORI-UNA. La metodología de trabajo estará integrada por: 1) La determinación de los flujos del dióxido de azufre (SO₂) se hará mediante espectrometría óptica de absorción diferencial (DOAS) (Platt, 1994; Galle *et al.*, 2002) en modo móvil y mediante estaciones fijas permanentes. 2) El otro componente importante será mediciones de las composiciones de gases usando dos métodos: a) Muestreo directo de gases usando botellas de Giggenbach (Giggenbach, 1991) para el posterior análisis completo de la composición de todos los componentes mayoritarios y menores en el laboratorio usando cromatografía de gases y cromatografía de iones, y b) Medición rápida *in situ* de los componentes gaseosos mayoritarios en los gases volcánicos para obtener los valores de SO₂/CO₂, SO₂/H₂S, etc., con el novedoso instrumento permanente llamado MultiGAS que tiene una serie de sensores electroquímicos e infrarrojo (Aiuppa *et al.*, 2007). Este proyecto también va a apoyar: 1) La continuación de la vigilancia de la composición de la depositación total ácida (lluvia ácida) en las áreas alrededor de los volcanes, ya que la composición química de la lluvia puede usarse como un "proxy" para conocer la composición de los gases/aerosoles en las plumas volcánicas (Edmonds *et al.*, 2003); 2) La medición de gases que difunden a través de los suelos y lagos volcánicos (Chiodini *et al.*, 1998; Mazot and Taran, 2009; Padilla *et al.*, 2013). El proyecto de monitoreo de los fluidos volcánicos se va a construir y consolidar en varias etapas y varios años de trabajo en el OVISCORI-UNA. Como resultado se espera fortalecer las capacidades del observatorio en cuanto a la vigilancia volcánica y elevar los esfuerzos en torno a la vigilancia de gases volcánicos a un nivel sin precedentes en América Central.

Objetivo General: Investigar los flujos y la composición de los gases en los volcanes de Costa Rica para mejorar el conocimiento y la vigilancia de estos volcanes, lo que beneficiará a la sociedad y la comunidad científica.

Grupos Meta y Destinatarios: Población en zonas con riesgo ambiental.

Descriptor: Riesgo, vulcanología.

Unidad Académica Titular: Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVISCORI)

Investigador responsable: Joost Maarten De Moor.

Contacto: 2562-4026

Síntesis y evaluación de quimiosensores fluorométricos como detectores selectivos de metales pesados en agua

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias Químicas

Resumen: La detección de iones y moléculas ha desempeñado un rol fundamental en la comprensión de sistemas químicos y biológicos aplicados a la medicina y el medio ambiente. Es por ello, que el diseño y síntesis de quimiosensores para el reconocimiento selectivo y sensible de metales pesados ha sido objeto de estudio en la última década. Uno de los enfoques de sintéticos más estudiados, se basa en la preparación de quimiosensores con propiedades colorimétricas o fluorescentes, que permita la detección en tiempo real y a simple vista de iones metálicos en agua. El proyecto propuesto desarrollará una nueva clase de quimiosensores utilizando fluoróforos derivados de la 1,8-naftilimida acoplados a quelatos multidentados del tipo aminas macrocíclicas y acetilacetamidas funcionalizadas, cuya capacidad de coordinación favorece la interacción más eficiente entre el ión metálico y el quimiosensor. La caracterización de estas moléculas se realizará por resonancia magnética nuclear de protón y carbono ($^1\text{H-RMN}$, $^{13}\text{C-RMN}$), análisis elemental y espectrometría de masas (LC-MS). La capacidad de detección de cada uno de los quimiosensores sintetizados se evaluará en el reconocimiento de los iones metálicos Hg^{2+} , Cd^{2+} y Pb^{2+} , mediante estudios espectrofluorométricos. Adicionalmente, el proyecto plantea desarrollar un prototipo funcional de espectrofluorómetro, en su primera etapa de diseño, que pueda ser utilizado en la medición de la intensidad fluorescente de los quimiosensores sintetizados. Este prototipo será desarrollado con miras de producir un equipo portable o de campo, que sean funcional para la detección y cuantificación de metales pesados en agua como proyección futura. Las unidades académicas participantes invertirán el presupuesto asignado a la compra de reactivos, materiales de laboratorio y equipo de investigación. El proyecto estimula a científicos universitarios jóvenes a participar activamente en el desarrollo de capacidades de investigación de primer nivel, y los conecta con tópicos de investigación en el área de la Química Supramolecular, que actualmente se desarrollan con éxito en todo el mundo.

Objetivo General: Desarrollar quimiosensores fluorescentes de derivados naftilimida funcionalizados con ligandos multidentados para la detección selectiva de metales pesados en agua.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Universidad Nacional (UNA).

Descriptor: Aminas, Metales

Unidad Académica Titular: Escuela de Química

Investigador responsable: Gilberto Piedra Marín

Contacto: 2277-3432

Determinación de la huella hídrica en dos unidades productivas domésticas como un nuevo criterio de valoración en el programa de Bandera Azul Ecológica para las categorías de Hogar Sostenible y Micro-cuencas Hidrológicas.

Fecha Inicio: 01-Enero-2015 **Fecha Fin:** 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias químicas

Resumen: El crecimiento demográfico, industrial, agropecuario y comercial son indicadores de la presión ejercida sobre el recurso hídrico del planeta, no obstante, el aspecto más relevante se centra en la identificación de los impactos y en cuantificar la huella generada por los hábitos de consumo de sus habitantes y de las actividades productivas que desarrollan. La huella hídrica es un indicador que responde a estas necesidades al ser una herramienta de evaluación de la sostenibilidad de los recursos hídricos, ya que permite calcular el volumen total de agua utilizada por los habitantes de una determinada región. La experiencia del Laboratorio de Manejo del Recurso Hídrico de la Universidad Nacional en la aplicación de indicadores ambientales como instrumentos de gestión ambiental, permitirá contribuir y fortalecer el Programa de Bandera Azul en las categorías de hogares sostenibles y micro-cuencas hidrológicas al calcular la huella hídrica de dos unidades domésticas productivas de la comunidad de San Antonio de Escazú. Para el desarrollo de este proyecto proponemos la caracterización de las unidades productivas domésticas y la evaluación del impacto de las unidades productivas domésticas sobre el río Catalina, que permitirán generar la información necesaria para analizar la huella hídrica en las unidades domésticas, relacionada con las actividades, productivas, comerciales y del hogar. Y finalmente establecer la metodología para la incorporación de la huella hídrica en la asignación de la Bandera Azul Ecológica.

Objetivo General: Determinar la huella hídrica en dos unidades productivas domésticas como un nuevo criterio de valoración en el programa de Bandera Azul Ecológica para las categorías de Hogar Sostenible y Micro-cuencas Hidrológicas.

Grupos Meta y Destinatarios: Microempresa: agropecuario y forestal, Núcleo familiar/Sociedad, Organizaciones sociales, Sector público (Empresas públicas), Sector universitario (Universidades públicas).

Descriptor: Abastecimiento de Agua, Aguas Residuales, Calidad del Medio Ambiente, Contaminación del Agua, Indicadores.

Unidad Académica Titular: Escuela de Química

Investigador responsable: Ilena Vega Guzmán.

Contacto: 2562- 3839

Cambios estacionales de la calidad del agua del Golfo de Papagayo, Guanacaste, Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Ciencias químicas

Resumen: El objetivo principal de este proyecto es estudiar mediante una evaluación que contemple parámetros físicos, químicos y microbiológicos en diferentes épocas del año la calidad actual de las aguas del Golfo de Papagayo, Costa Rica, como insumo para la toma de decisiones en el manejo de la zona marino costera. En los últimos años en esta zona se han realizado algunos estudios sobre clima y temperatura del mar, biodiversidad marina, estado y conservación de los arrecifes coralinos, así como algunos estudios microbiológicos realizados por el AYA que demuestran altos niveles de contaminación fecal en el área costera.

Esta zona posee una gran riqueza biológica, por lo que es muy atractiva para el desarrollo del turismo nacional e internacional generando una importante fuente de empleo y divisas a la Región Chorotega y al país, por lo que es de gran relevancia evaluar la contaminación y determinar el impacto potencial que las diferentes actividades humanas puedan estar provocando sobre este ecosistema marino. La información que se genere en esta investigación servirá de apoyo a la reglamentación nacional (para el caso de los contaminantes emergentes) y permitirá contar con información base para la toma de decisiones en la gestión ambiental del Golfo de Papagayo (tanto a las Municipalidades Liberia, Santa Cruz y Carrillo, Ministerio de Salud, MINAE) y de esta forma proteger de manera más adecuada este ecosistema marino-costero.

Objetivo General: Evaluar la calidad del agua del Golfo de Papagayo durante diferentes épocas del año mediante parámetros físicos, químicos y microbiológicos como insumo para la toma de decisiones en el manejo de la zona marino costera.

Grupos Meta y Destinatarios: Comisión Reguladora de Turismo (al ICT), Microempresa servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Municipalidad de Carrillo, Municipalidad de La Cruz, Municipalidad de Liberia, Organismos no gubernamentales, Sector público(Gobiernos locales(Organizaciones municipales)), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Turismo

Descriptor: calidad de agua área de conservación Guanacaste, golfo de papagayo

Unidad Académica Titular: Escuela de Química

Investigador responsable: Andrea Suarez Serrano

Contacto: 2562-6268 / 2562-6269

Determinación de la huella hídrica en dos unidades productivas domésticas como un nuevo criterio de valoración en el programa de Bandera Azul Ecológica para las categorías de Hogar Sostenible y Micro-cuencas Hidrológicas.

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias químicas

Resumen: El crecimiento demográfico, industrial, agropecuario y comercial son indicadores de la presión ejercida sobre el recurso hídrico del planeta, no obstante, el aspecto más relevante se centra en la identificación de los impactos y en cuantificar la huella generada por los hábitos de consumo de sus habitantes y de las actividades productivas que desarrollan. La huella hídrica es un indicador que responde a estas necesidades al ser una herramienta de evaluación de la sostenibilidad de los recursos hídricos, ya que permite calcular el volumen total de agua utilizada por los habitantes de una determinada región. La experiencia del Laboratorio de Manejo del Recurso Hídrico de la Universidad Nacional en la aplicación de indicadores ambientales como instrumentos de gestión ambiental, permitirá contribuir y fortalecer el Programa de Bandera Azul en las categorías de hogares sostenibles y micro-cuencas hidrológicas al calcular la huella hídrica de dos unidades domésticas productivas de la comunidad de San Antonio de Escazú.

Para el desarrollo de este proyecto proponemos la caracterización de las unidades productivas domésticas y la evaluación del impacto de las unidades productivas domésticas sobre el río Catalina, que permitirán generar la información necesaria para analizar la huella hídrica en las unidades domésticas, relacionada con las actividades, productivas, comerciales y del hogar. Y finalmente establecer la metodología para la incorporación de la huella hídrica en la asignación de la Bandera Azul Ecológica.

Objetivo General: Determinar la huella hídrica en dos unidades productivas domésticas como un nuevo criterio de valoración en el programa de Bandera Azul Ecológica para las categorías de Hogar Sostenible y Micro-cuencas Hidrológicas.

Grupos Meta y Destinatarios: Microempresa: agropecuario y forestal, Núcleo familiar/Sociedad, Organizaciones sociales, Sector público (Empresas públicas), Sector universitario (Universidades públicas)

Descriptor: Abastecimiento De Agua, Aguas Residuales, Calidad Del Medio Ambiente, Contaminación Del Agua, Indicadores

Unidad Académica Titular: Escuela de Química

Investigador responsable: Leonardo Mena Rivera

Contacto: 2277- 3356

Leomr11 gmail.com

Actualización de los valores de humedad y peso específico de diez residuos recolectados en el 3 Distritos del Cantón Central de Heredia

Fecha Inicio: 29-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias químicas

Resumen: Se pretende con el proyecto determinar el promedio de humedad y peso específico de diez residuos ordinarios del Cantón Central de Heredia, a saber: residuos orgánicos crudos, residuos orgánicos cocinados, residuos orgánicos de poda, papel, cartón, plástico, vidrio, tetrabrick, aluminio y hojalata. Esto con el fin de generar información oportuna que permita estimar parámetros como volumen de residuos, y que se necesita para diseñar centros de acopio. Para lo cual se diseñará una metodología de toma de muestras y se tomaran muestras en al menos tres distritos distintos del Cantón de Heredia, en puntos que serán seleccionados por conveniencia y para la determinación de las propiedades se aplicará el método gravimétrico. Posteriormente los datos serán tratados con paquetes estadísticos que permitan generar tanto el dato buscado como otros parámetros de interés estadístico.

Objetivo General: Actualizar los valores de humedad y peso específico promedio para diez residuos ordinarios para generar información que sirva como insumo en la Gestión Integral de Residuos, ya sea en los diseños de centros de acopio o disposición o en la estimación de lixiviados.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Organismos no gubernamentales, PYMES servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, otros, PYMES: industrial y artesanal, Sector productivo privado(Otros), Sector público(Empresas públicas), Sector público(Gobiernos locales(Municipalidades)), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector público(Áreas de conservación ambiental), Sector universitario(Universidades privadas), Sector universitario(Universidades públicas)

Descriptores: Densidad (masa), Humedad, Residuos, Residuos Domésticos, Residuos Orgánicos

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: Ligia Dina Solís Torres

Contacto: 2277-3290

Métodos de elementos finitos virtuales mixtos y afines para problemas en mecánica de medios continuos

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Matemáticas

Resumen: La elaboración de métodos numéricos adecuados para resolver problemas lineales y no lineales en mecánica de los medios continuos se ha convertido en un área de investigación bastante activa en las últimas décadas. En particular, los métodos mixtos de elementos finitos, versiones aumentadas y la introducción de pseudo-esfuerzos y variables post-procesadas, corresponden a técnicas importantes y útiles para desarrollar nuevos esquemas que conducen a la solución numérica de una amplia gama de problemas que surgen en elasticidad, plasticidad, visco-elasticidad y mecánica de fluidos.

En una tesis doctoral reciente: Sequeira, F.A. (2015). "Métodos de elementos finitos mixtos y afines para problemas no-lineales y de transmisión en mecánica de medios continuos", Tesis Doctoral, Universidad de Concepción, Chile; se consideraron varios de estos problemas lineales, no lineales y de transmisión, utilizando principalmente para su aproximación esquemas de Galerkin discontinuo hibridizado, en conjunto con las técnicas previamente mencionadas. Sin embargo, en dicha disertación, no se consideró una nueva familia de métodos novedosos, conocida como métodos de elementos virtuales, cuya característica principal corresponde a la libertad en la elección de formas geométricas a la hora de discretizar un determinado dominio de interés.

De acuerdo a lo anterior, en el presente proyecto de investigación se pretende abordar diversos aspectos matemáticos y numéricos acerca de los métodos de elementos virtuales, aplicados a problemas lineales y no lineales, que se rigen por sistemas de ecuaciones diferenciales parciales, los cuales surgen en mecánica de medios continuos. Entre los intereses cabe mencionar el análisis de existencia, así como la obtención de estimaciones de error a-priori (convergencia). Más aún, se espera reportar diversos experimentos numéricos que ilustren el correcto rendimiento de los métodos propuestos y confirmen además los resultados teóricos obtenidos. Para ello, se hará uso de lenguajes de programación de alto nivel numérico; en los cuales se implementarán los códigos que se requieran.

Objetivo General: Estudiar la aplicación del método de elementos finitos virtuales mixtos, en el análisis numérico de ecuaciones diferenciales parciales relacionadas a la mecánica de medios continuos

Grupos Meta y Destinatarios: Enseñanza, Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Sector universitario(Otras), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Análisis (matemáticas), Educación Científica, Formación Profesional, Informática, Matemática Aplicada, Profesores De Enseñanza Superior

Unidad Académica Titular: Escuela de Matemática

Nombre: Filander Sequeira Chavarria

Contacto: 2562-6027

La formación matemática de los maestros y maestras en la Escuela Normal de Costa Rica: el caso de la aritmética

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Matemáticas

Resumen: Este proyecto pretende caracterizar la formación recibida por los maestros y maestras de la Escuela Normal de Costa Rica. Con especificidad, enfocará la formación en como una de las áreas prioritarias en la educación primaria en Costa Rica. Forma parte de las investigaciones históricas en educación matemática.

Para llevarlo a cabo se seleccionarán dos libros de texto de matemáticas utilizados en la época para la preparación de los maestros y se implementará las técnicas de análisis de contenido para el estudio de libros de texto históricos de matemáticas (Picado, Rico y Gómez, 2013).

Los libros que se analizarán son MANUAL PARA EL MAESTRO. CURSO ELEMENTAL DE ARITMÉTICA (1897) de F. F. Noriega y ELEMENTOS DE ARITMÉTICA RAZONADA (1937) de Fabio Rojas Díaz, disponibles en la Biblioteca Nacional.

Objetivo General: Caracterizar la formación de maestros en la Escuela Normal para la enseñanza de la aritmética en Costa Rica desde el análisis de los libros de texto MANUAL PARA EL MAESTRO. CURSO ELEMENTAL DE ARITMÉTICA (1897) de F. F. Noriega y ELEMENTOS DE ARITMÉTICA RAZONADA (1937) de Fabio Rojas Díaz.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Ministerio de Educación Pública, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptores: formación aritmética, maestros en la Escuela Normal

Unidad Académica Titular: Escuela de Matemática

Nombre: Miguel Evelio Picado Alfaro

Contacto: 2562-6280

Cubrimientos abelianos minimales y conjuntos no conmutativos maximales en grupos simétricos y alternantes.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Matemáticas

Resumen: En 1976, Paul Erdős* propuso el siguiente problema. Sea G un grupo no abeliano (finito), se construye un grafo V a partir de G de la siguiente manera: Los vértices del grafo son los elementos de G , y la arista (g,h) pertenece al grafo si y solo si $gh=hg$. Determinar el conjunto totalmente desconexo más grande. Determinar el tamaño mínimo de la descomposición de V en cliques.

En términos de Teoría de Grupos, el problema se refiere a buscar el subconjunto A más grande de G tal que cualesquiera dos elementos no conmutan, o al menos determinar su tamaño. El otro se refiere a determinar un cubrimiento B de G por grupos abelianos de modo que la cantidad de grupos que se ocupa sea mínima.

El problema ha sido estudiado a lo largo de los años por muchos matemáticos de todo el mundo. En este proyecto, se estudia el problema específicamente para grupos alternantes, es decir para los subgrupos de permutaciones pares de $Sym(n)$. El objetivo es dar respuesta parcial o total a cualquiera de las preguntas.

Objetivo General: OG1. Estudiar los tamaños de los cubrimientos abelianos minimales y los conjuntos maximales no conmutativos para grupos alternantes.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Profesionales en servicio: académicos (docentes)

Descriptores: Algebra, Grupos, Grupos Abelianos, Grupos Finitos, Homomorfismos, Matemática Pura, Matemáticas, Teoría De Grafos, Teoría De Grupos

Unidad Académica Titular: Escuela de Matemática

Nombre: Jeremías Ramírez Jiménez

Contacto: 2562-6027

La deserción y repitencia en el curso de Matemática General en la Universidad Nacional.

Fecha Inicio: 04-Julio-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Matemáticas

Resumen: La matemática se ha convertido, para un número importante de estudiantes, en un obstáculo para el logro de sus objetivos académicos. Lamentablemente para muchos de ellos este obstáculo ha trascendido la parte académica y se ha establecido como un impedimento cognitivo y emocional que se ha visto condicionado por lo que el estudiante siente, percibe y sus expectativas personales, profesionales y académicas. A nivel universitario, específicamente en la Universidad Nacional, la problemática del bajo rendimiento en los cursos iniciales de matemática para distintas carreras ha alcanzado niveles preocupantes tanto para el personal docente y administrativo como para las autoridades universitarias. A esta problemática se le debe sumar la repitencia y deserción, que conducen, entre muchos otros factores, a un fracaso escolar.

Dadas las situaciones anteriormente expresadas y con el propósito de generar datos confiables sobre la repitencia y deserción, sus causas y generar recomendaciones, es que se hace necesario estudiar estos fenómenos en el curso de Matemática General, ofertado por la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional. Aunque la Escuela de Matemática ha hecho un esfuerzo por sistematizar algunos datos y generar indicadores, este ha sido insuficiente. Existe la necesidad de profundizar en este fenómeno para conocer su alcance real y, a partir de los resultados, generar acciones orientadas a atender esta problemática.

Objetivo General: Identificar factores asociados a la deserción y repitencia en el curso de Matemática General, impartido por la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional, con el propósito de proponer estrategias para la atención de esta problemática.

Grupos Meta y Destinatarios: Enseñanza, Estudiantes Universitarios, Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Ministerio de Educación Pública, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Abandono Escolar, Enseñanza Superior, Matemáticas, Rendimiento

Unidad Académica Titular: Escuela de Matemática

Investigador responsable: Rony Wilson Gamboa Araya

Contacto: 2277-3314

Factores asociados a la deserción estudiantil en la carrera de Enseñanza de la Matemática de la UNA

Fecha Inicio: 04-Julio-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Matemáticas

Resumen: El estudio tiene como fin determinar el perfil de los estudiantes desertores de la carrera de Enseñanza de la Matemática en la UNA mediante la creación y validación de un instrumento que permita recolectar información acerca de las principales variables de riesgo a los estudiantes que ingresen a la carrera a partir del año 2017.

Además, para el diseño del instrumento y complementar la información con entrevistas semi-estructuradas a los estudiantes que se logren identificar como desertores y estén dispuestos a ser entrevistados. En una primera instancia, se realizarán entrevistas a estudiantes que ya hayan desertado de la carrera durante el año 2016 con la intención de que brinden información relevante a cerca del fenómeno en la Escuela de Matemática, además sus opiniones y percepciones serán de gran utilidad para diseñar el instrumento y mejorar la estructura de las entrevistas que se aplicarán a los estudiantes desertores durante el período de ejecución del proyecto. Mediante el estudio de bibliografía pertinente, los datos de las entrevistas iniciales y la aplicación del cuestionario se espera caracterizar a los estudiantes de nuevo ingreso de la cohorte del 2017 e identificar variables sociodemográficas que podrían tener relevancia a la hora de estudiar el fenómeno de la deserción.

Así mismo, la aplicación de las entrevistas semi-estructuradas a integrantes de las cohortes del 2017 y 2018 brindará información útil para la identificación de factores asociados al fenómeno de la deserción, y puede que reafirmen algunas creencias sobre la deserción en la Escuela de Matemática de la UNA o bien arrojen nueva información al respecto.

Con base en los resultados anteriores se brindarán posibles recomendaciones que pueden ser tomadas por las autoridades de la escuela para minimizar la deserción en la carrera y/o en los cursos.

Objetivo General: Analizar los factores asociados a la deserción en la carrera de Enseñanza de la Matemática en la UNA.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptores: Abandono Escolar, Educación, Matemáticas, Sector De La Educación Superior

Unidad Académica Titular: Escuela de Matemática

Investigador responsable: José Andey Zamora Araya

Contacto: 2562-6027

Formación docente en II Ciclo de la Educación General Básica en cuanto al tema de las Matemáticas

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Matemáticas

Resumen: El bajo rendimiento académico en el área de las Matemáticas, en especial en los niveles de secundaria y educación superior es un aspecto que preocupa. Si un estudiante llega a la secundaria con un desarrollo escaso de habilidades matemáticas, es muy posible que tenga dificultades para el avance en este nivel; los cimientos se dan en I y II Ciclo de la Educación General Básica por ello la importancia de trabajar con dicho nivel.

La labor del docente de I y II Ciclo es de gran relevancia, no solo debe impartir diversas materias, sino que atiende a individuos en una etapa de formación emocional importante donde las actitudes del docente influyen de manera directa sobre la percepción del estudiante.

En 2012 se cambia el programa de Matemáticas del MEP, este cambio conlleva una reestructuración en la manera en que se desarrollan las clases de matemática en el aula y algunos contenidos fueron incluidos. El docente que imparte Matemáticas en primaria debe estar preparado para desarrollar conceptos matemáticos básicos, para ello no le es suficiente conocer el contenido sino debe manejar aspectos didácticos; sin embargo en diversas investigaciones se ha detectado que estos docentes consideran que la formación recibida en la universidad no es la idónea para afrontar el reto que tienen actualmente.

Por esta razón este proyecto busca realizar un análisis de la formación docente inicial de los encargados de impartir las clases de Matemática en II Ciclo de la Educación General Básica, de manera especial en las áreas de Medidas y Probabilidad y Estadística. Además, aunque en el mercado existen varios libros dirigidos al trabajo de aula, no se encuentran materiales que fortalezcan aspectos conceptuales del docente y le ayuden a la planificación de sus lecciones, por ende las investigadoras pretenden realizar un material que le sirva al docente de II Ciclo para refrescar sus conocimientos en el área de las Matemáticas y además contribuya en el planeamiento de su labor de aula.

Objetivo General: Analizar el estado actual de la formación inicial (universitaria) de los docentes encargados del I y II Ciclos de la Educación General Básica en el área de Matemáticas.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes I y II Ciclo, Ministerio de Educación Pública,

Descriptor: Educación Básica, Enseñanza Primaria, Matemáticas Profesionales en servicio: académicos (docentes)

Unidad Académica Titular: Escuela de Matemática

Investigador responsable: Marianela Alpízar Vargas

Contacto: 2562-6281

Estudio del comportamiento del fitoplancton nocivo y floraciones algales para contribuir a la mitigación de sus efectos sobre la salud pública y los sistemas productivos en el Golfo de Nicoya, Puntarenas, Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2013

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Otras ciencias naturales

Resumen: Desde los años ochenta hasta la fecha en el Laboratorio de Fitoplancton Marino (LFM) de la Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, se han realizado investigaciones en el área del fitoplancton marino, especialmente el nocivo y productor de floraciones algales nocivas (FANs), conocidas como mareas rojas. Algunas especies de microalgas producen potentes toxinas que son transferidas a los diferentes niveles de la cadena alimentaria hasta llegar al ser humano, lo que representa un riesgo para la salud pública, las pesquerías, la maricultura y el turismo; sus efectos producen serios problemas socio-económicos y ambientales. El LFM, se ha convertido en un laboratorio de referencia nacional porque la información generada, se comparte con diferentes sectores nacionales (por ejemplo salud, pesca y turismo) quienes consideran de gran relevancia el aporte de la Universidad Nacional a esta problemática, que cada día afecta más a las comunidades costeras. Además, gran parte del quehacer de la Comisión Interinstitucional para la Prevención y Control de la Marea Roja en Costa Rica se basa sobre esta información, la cual es considerada prioritaria para la toma de decisiones o para realizar recomendaciones al Ministerio de Salud, en caso de una situación de riesgo para los consumidores de productos marinos y en general la salud de los costarricenses. Por lo expuesto anteriormente, esta actividad académica continuará contribuyendo a mitigar estos impactos, y comprender mejor la dinámica y la ecología de las FANs en el Golfo de Nicoya. Se propone continuar con el muestreo de las microalgas nocivas y los eventos FANs en la parte externa, media e interna del Golfo de Nicoya. Cada dos semanas se realizará una gira a las cuatro estaciones de muestreo (Tárcoles, Caldera, Muelle de Puntarenas e Isla Pajarita), para identificar las especies de microalgas nocivas presentes y determinar su concentración, se tomarán muestras de agua de mar a 1 y 5 m de profundidad. Se medirán *in situ* algunos parámetros físico-químicos y climatológicos de apoyo.

Objetivo General: Evaluar el comportamiento del fitoplancton nocivo especialmente el productor de las FANs y ficotoxinas para contribuir a la mitigación de sus efectos en la salud pública y los sistemas productivos en el Golfo de Nicoya.

Grupos Meta y Destinatarios: Núcleo familiar/Sociedad, Sector público (Otras instituciones u organizaciones)

Descriptor: fitoplancton nocivo, floraciones algales, salud pública, sistemas productivos

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Biológicas

Investigador responsable: Emilia Calvo Vargas

Contacto: 2661- 3022

Ciencias Agrarias

Caracterización polifásica de nematodos transmisores de virus (Nematoda: Longidoridae) aislados de cultivos de costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Agricultura, silvicultura, pesca*

Resumen: Los nematodos de la familia Longidoridae presentan algunas especies con la capacidad de transmitir virus a plantas y por consiguiente, representan un riesgo fitosanitario en cultivos de importancia agrícola. El conocimiento sobre este grupo de nematodos en Costa Rica es escaso; sin embargo, el Laboratorio de Nematología de la UNA cuenta en su colección de nematodos con ejemplares recolectados de cultivos e identificados hasta género lo que indica su presencia en el país. Este proyecto pretende realizar por primera vez una investigación exhaustiva desde el punto de vista taxonómico (análisis morfológicos, morfométricos y microfotografías de las especies encontradas) y análisis moleculares (PCR, RFLP y secuenciación) con el objetivo de recolectar e identificar polifásicamente nematodos de esta familia asociados a cultivos agrícolas y forestales en Costa Rica. Se muestrearán cultivos que de acuerdo a la literatura son susceptibles a nepovirus vg fresa, mora, frambuesa, caña de azúcar, tomate, pepino, chayote, frijol, tabaco, uva y maíz entre otros. La información generada en este proyecto, será una herramienta útil tanto para la comunidad científica nacional como internacional ya que se podrá conocer qué especies de *Xiphinemas* y *Longidorus* pueden estar presentes en algunos cultivos y representar un problema al ser vectores de virus. Por otra parte, podrá ser utilizada con propósitos investigativos y académicos para el aprendizaje tanto de extensionistas como de estudiantes afines a las ciencias agropecuarias y forestales. Además, la información recopilada en esta investigación, será de mucha utilidad en la toma de decisiones por parte del gobierno e instituciones relacionadas ya que los nematodos vectores de virus tienen gran importancia en la bioseguridad al ser un problema en el acceso a nuevos mercados y a las restricciones cuarentenarias de algunos países.

Objetivo General: Caracterizar mediante criterios polifásicos (morfología, morfometría y análisis moleculares) las especies de *Xiphinemas* y *Longidorus* asociadas a cultivos agrícolas y forestales en las seis regiones agrícolas de Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, Comité del Fideicomiso para la Protección y el Fomento Agrop. para Peq. y Med. Productores (FIDAGRO), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Consejo Nacional de Producción (CNP) Estudiantes Universitarios, Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO), Instituto Nacional de Innovación Tecnológica Agropecuaria (INTA), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Instituto del Café de Costa Rica (ICAFFE), Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Organismos no gubernamentales, Organizaciones sociales, PYMES: agropecuario y forestal, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER), Sector productivo privado (Otros), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades públicas), Servicio Fitosanitario del Estado, Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR).

Descriptor: Caracterización polifásica, nematodos, *Xiphinemas*, *Longidorus*

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Agrarias

Investigador responsable: Alejandro Esquivel Hernández.

Contacto: 2277- 3947

P.M.T. 2015-2017: Potencial para la reproducción vegetativa de manglillo (Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll. Arg) y teca (Tectona grandis Linn.f.) mediante jardines de multiplicación clonal en el pacífico sur de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Agricultura, silvicultura, pesca*

Resumen: La teca y el manglillo son especies forestales productoras de madera de gran calidad, utilizada para diversos fines en la industria forestal. La teca ha sido ampliamente utilizada en los programas de reforestación con fines comerciales en Costa Rica, mientras que el manglillo, especie nativa proveniente de bosque natural, que ha sido fuertemente aprovechada por su preciosa madera, de ahí que su utilización como especie potencial en programas de reforestación cobra valor tanto por la calidad de la madera que produce como por la importancia ecológica, en vista de la amenaza que tiene. El objetivo de la presente investigación es evaluar el potencial y variabilidad de la inducción de brotación y enraizamiento del manglillo y la teca para el establecimiento de un jardín clonal para la reproducción vegetativa de ambas especies. Surge a raíz de la imperiosa necesidad de impulsar la reforestación con material genético de superior calidad que aumente la cobertura forestal y con ello apoye el incremento en la captura de carbono y el cumplimiento de la meta país de C-neutralidad; además desarrollar proyectos que aporten positivamente al desarrollo de los cantones menos favorecidos del país; sin olvidar la necesidad de los estudiantes de la carrera de ingeniería forestal tanto de la UNA como del TEC por conocimiento nuevo que les brinden herramientas para su desarrollo profesional y finalmente, pero no menos importante, la obligación de unir esfuerzos mediante la vinculación de unidades académicas en busca de la sinergia que potencie el impacto del quehacer de nuestra institución. Los productos que finalmente se obtendrán mediante la ejecución de la propuesta son dos artículos científicos, uno por cada especie, que traten el potencial y la variabilidad en la inducción de brotes y el enraizamiento de cada especie para el establecimiento de un jardín de multiplicación clonal. Para lograr el establecimiento de dicho jardín para cada especie se deben cubrir una serie de etapas que a continuación se resumen: Año 1 (2015) se seleccionarán los árboles que serán visitados y evaluados, de una base de datos amplia, a los cuales se les inducirá la producción de brotes, y finalmente se tomarán explantes que contengan las yemas apicales, las cuales serán transportadas al vivero del INISEFOR en Puerto Jiménez; Año 2 (2016) se terminarán de recibir los explantes de los árboles con capacidad de rebrotar y se finalizará la investigación e la efectividad en el enraizamiento de cada especie (proceso apenas iniciado en el 2015), además con la información generada de los procesos de rebrotación y enraizamiento se procederán a producir las plantas que serán establecidas en el jardín; finalmente en el Año 3 (2017) se terminará la instalación, del jardín de multiplicación clonal para cada especie y la redacción de los dos artículos científicos. Se realizará un Taller en zona sur con reforestadores y técnicos para socializar los resultados alcanzados.

Objetivo General: Establecer un jardín clonal en el vivero del INISEFOR-UNA ubicado en Puerto Jiménez, para la reproducción vegetativa de teca y manglillo con el fin de poner a disposición de los productores material de mayor calidad para el establecimiento de sistemas de producción forestal.

Grupos Meta y Destinatarios: Aseproboscu, Asopro Veracruz, Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, Estudiantes Universitarios, Gran empresa: agropecuario y forestal, Microempresa: agropecuario y forestal, Organismos no gubernamentales, Organizaciones sociales, PYMES: agropecuario y forestal, Producción forestal, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA).

Descriptores: Reproducción de las Plantas, Silvicultura, Vivero Forestal.

Unidad Académica Titular: Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR)

Investigador responsable: Rafael A Murillo Cruz.

Contacto: 2562- 4618

Monitoreo continuo de ecosistemas forestales con miras al beneficio permanente de sector forestal nacional

Fecha Inicio: 01-Enero-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Agricultura, silvicultura, pesca*

Resumen: El monitoreo continuo de ecosistemas forestales es una herramienta de investigación que permite conocer la dinámica del bosque y su respuesta a la influencia de factores externos como la fragmentación y el cambio climático, así como generar la información necesaria para un manejo adaptativo. Se propone entonces continuar y fortalecer el proceso de monitoreo iniciado por el proyecto Monitoreo de Ecosistemas Forestales para el Fortalecimiento de Estrategias de Conservación y Uso de Bosques: una Contribución a la Iniciativa Costa Rica Carbono Neutral, así como la incorporación de nuevas líneas de investigación relacionadas con la diversidad funcional y su dinámica en los bosques bajo estudio, y la relación que pueda existir entre la composición florística y otros factores como el clima y los suelos. Esto se realizará a través de un trabajo institucional con organizaciones involucradas en el monitoreo de ecosistemas forestales, entre las que se pueden mencionar el Centro Científico Tropical, el Museo Nacional y el Sistema de Áreas de Conservación, entre otros. El proyecto pretende continuar fortaleciendo a las instituciones que actualmente están trabajando en el monitoreo a largo plazo.

Objetivo General: Generar información científica, oportuna y confiable, obtenida a partir del monitoreo de Parcelas Permanentes de Muestreo en bosque natural, como una herramienta para la toma de decisiones orientadas al manejo y conservación de los ecosistemas forestales del país.

Grupos Meta y Destinatarios: Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Museo Nacional de Costa Rica, Organismos no gubernamentales, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector público (Áreas de conservación ambiental), Sector universitario (Universidades públicas), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR).

Descriptor: Bases de Datos, Conservación Forestal, Ecología, Recursos Forestales, Redes de Información, Zonas Forestales.

Unidad Académica Titular: Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR)

Investigador responsable: Gustavo Hernández Sánchez

Contacto: 2562- 4600

Conservación, selección y desarrollo de métodos de cultivo de clones superiores de caoba (*Swietenia macrophylla*)

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Agricultura, silvicultura, pesca*

Resumen: La presente propuesta tiene como finalidad continuar el proceso de mejoramiento genético de caoba, que se ha venido desarrollando desde finales del 2006 en el INISEFOR. Ante la ausencia de plantaciones de caoba en el país aptas para la selección de árboles plus, durante la primera fase (2006) se seleccionaron 308 genotipos con un comportamiento juvenil superior, provenientes de 168 familias provenientes de 10 poblaciones naturales de Bolivia y Costa Rica. En la siguiente fase (2007-2009), se procedió al desarrollo de un protocolo de propagación vegetativa de los genotipos seleccionados y se estableció en invernadero un jardín clonal juvenil para su reproducción masiva. Durante la tercera fase (2010-2013), se han establecido ensayos clonales de campo, principalmente en la zona de vida Bosque muy Húmedo Tropical sin estación seca marcada (Guápiles y Sarapiquí). Algunos clones tienen un excelente crecimiento, de hasta 4 m de altura durante el primer año. Sin embargo, no se han encontrado clones resistentes al barrenador, pero aquellos clones con mayor vigor y alta capacidad de respuesta al ataque, tienen un alto potencial productivo bajo condiciones de adecuadas de cultivo. La presente propuesta va dirigida a 1) establecer un banco genético de campo con al menos 200 genotipos, que sirva de base para futuros trabajos de conservación y mejoramiento genético avanzado de la especie, 2) Continuar evaluando y seleccionando clones aptos para las zonas de vida Bosque Seco Tropical y Bosque Húmedo Tropical, en sitios con estación seca definida, mediante nuevos experimentos clonales, 3) Desarrollar un sistema de silvicultura intensiva adecuado a las características de los clones superiores, que permitan maximizar la expresión fenotípica de la superioridad genética de dichos clones. Para ello se aplicará arado y rastra, la eliminación frecuente de malezas, se evaluará la respuesta a diferentes dosis de fertilizante, se evaluarán diferentes frecuencias de aplicación del insecticida para el control del barrenador y el efecto de podas aplicadas correcta y oportunamente en aquellos árboles que sean atacados. También se hará una estimación de los costos de producción para diferentes las alternativas de manejo que se evalúen.

Objetivo General: Contribuir al cultivo sostenible de madera de alto valor, mediante la conservación, selección y cultivo intensivo de clones superiores de caoba.

Grupos Meta y Destinatarios: Academia Nacional de Ciencias; Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica; Consejo Nacional de Rectores (CONARE); Consejos Regionales Ambientales; Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. (ESPH); Fundación para el Desarrollo Académico de la Universidad Nacional (FUNDAUNA); Gran empresa: agropecuario y forestal; Gran empresa: industrial y artesanal; Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE); Microempresa: agropecuario y forestal; Microempresa: industrial y artesanal; Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Ambiente y Energía; Núcleo familiar/Sociedad; Oficina Nacional Forestal; Oficina Nacional de Semillas (ONS); Organismos no gubernamentales; PYMES: agropecuario y forestal; Personal técnico o auxiliar; Producción forestal; Profesionales en servicio: académicos (docentes); Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA); Sector público (Empresas públicas); Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades)); Sector público (Otras instituciones u organizaciones); Sector público (Áreas de conservación ambiental); Sector universitario (Universidades públicas); Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

Descriptores: Conservación Forestal, Mejora Genética, Silvicultura.

Unidades Académicas: Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR)

Investigador responsable: Eugenio Corea Arias

Contacto: 2237- 4151

Fincas integrales de la región Chorotega de Costa Rica, incidencia política y generación de materiales educativos

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Agricultura, silvicultura, pesca*

Resumen: Este proyecto busca recuperar la riqueza tecnológica-productiva y socio-cultural de las fincas integrales de la región Chorotega de Costa Rica, para la incidencia política en la formulación de una iniciativa de fomento y fortalecimiento. Mediante un proceso de selección de fincas, se pretenden documentar tres fincas que presenten la mayor organización, complejidad, diversidad productiva e integración productiva. Esto basándose en la metodología de Jiménez (2002) que contempla 4 diagnósticos: 1. Biofísico y del entorno, 2. Productivo-tecnológico, 3. Socio-cultural y 4. Económico, en los cuales se recopila información físico-ambiental, se describen los sistemas productivos, el papel de la familia, la rentabilidad de la finca, entre otros. Además incluye un análisis FODA y un plan de mejora, que se elabora junto con los productores/as. Esta información se recopila en un estudio de caso por finca, para su posterior difusión en organizaciones de productores e instituciones públicas y privadas agropecuarias y forestales. Además se realizarán dos talleres: uno de realimentación con los/as productores/as para intercambiar sus prácticas, y un segundo para elaborar una propuesta de promoción y fortalecimiento de fincas integrales a fin de motivar cambios en la política pública en relación con estas fincas. Además se elaborarán materiales educativos para productores/as y estudiantes.

Objetivo General: Recuperar la riqueza tecnológica-productiva y socio-cultural de las fincas integrales de pequeños productores de la región Chorotega de Costa Rica, para la incidencia política en la formulación de una iniciativa de fomento y fortalecimiento.

Grupos Meta y Destinatarios: Consejo Nacional de Producción (CNP), Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), Microempresa: agropecuario y forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Ambiente y Energía, Producción agrícola, Producción forestal, Producción pecuaria

Descriptor: Agricultura Tropical

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: María José Avellan Zumbado.

Contacto: 2277-3457

Situación sanitaria del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en zonas productivas de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Agricultura, silvicultura, pesca*

Resumen: La acuicultura es uno de los sistemas de producción de alimentos de más rápido crecimiento en todo el mundo, debido a que contribuye con proteína animal para una población que aumenta día con día, reforzando así la seguridad alimentaria. Además, aporta al mejoramiento de las condiciones de vida a través de la generación de empleos y de divisas. Desde el entorno productivo, estos productos no contaminan y no alteran los ecosistemas, sino más bien aportan a la flora y fauna de los sistemas. Sin embargo, los problemas en este tipo de actividad son muy frecuentes, sobre todo, por un manejo inadecuado de la explotación y por la presencia de agentes infecciosos.

El presente proyecto pretende investigar el estado sanitario del camarón blanco en forma sistemática. Primero se desarrollarán los instrumentos de diagnóstico molecular (reacción en cadena de la polimerasa y secuenciación), los cuales serán aplicados para determinar la presencia de agentes infecciosos seleccionados (parásitos, bacterias y virus) en camarones. Mediante métodos espaciales (sistemas de posicionamiento geográfico, sistemas de información geográfica y sistemas de sensibilidad remota) se determinará la distribución de los patógenos. Además, se caracterizará el manejo del camarón en las fincas analizadas y se determinarán cuáles de los posibles factores estresores pueden estar asociados con la presencia de agentes infecciosos o asociados a brotes de enfermedad en fincas camaroneras de nuestro país. Finalmente se capacitará a los productores de camarones en prácticas de manejo para prevenir y controlar estas enfermedades. Los resultados obtenidos serán comunicados a la población meta junto con las recomendaciones pertinentes.

Objetivo General: Determinar el estado sanitario del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) y factores estresores asociados a la presencia de agentes infecciosos para prevenir y controlar las enfermedades infecciosas de este cultivo.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Microempresa: agropecuario y forestal

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades públicas), Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA)

Descriptores: Bacterias, Cría De Crustáceos, Parásitos, Salud, Virus

Unidades Académicas: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador responsable: Gaby Dolz Wiedner.

Contacto: 25624508

Fortalecimiento de las capacidades de producción y comercialización de plátano sostenible para pequeños productores indígenas y no indígenas en el cantón de Talamanca

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Agricultura, silvicultura, pesca*

Resumen: La producción de plátano es una estrategia de vida de muchos pequeños productores de la zona de Talamanca, tanto en Alta como Baja Talamanca, tanto para productores indígenas como no indígenas. Este sistema de monocultivo es altamente dependiente del uso de agroquímicos sintéticos, conllevando a altos costos de producción, y aumentando la vulnerabilidad de los sistemas de producción.

Por otro lado, el Programa de Infantes y Salud Ambiental (ISA) con un enfoque eco sistémico del IRET, en evaluaciones realizadas en la zona de Talamanca entre el 2006 y el 2009, encontró moléculas residuales del fungicida Mancozeb y del insecticida clorpirifos en la orina de niños que viven cerca de plantaciones que utilizan este insumo intensamente, y niveles mucho menores en niños que viven cerca de las plantaciones orgánicas. Posteriormente, como parte de las actividades del Programa ISA entre 2010 y 2014, se establecieron cuatro parcelas experimentales

agro-ecológicas, usando un enfoque participativo, dentro de las fincas de plátano de productores indígenas y no indígenas para buscar alternativas a la producción convencional (Díaz et al., 2011). Los resultados de estas parciales demostraron que es posible producir un plátano de forma agroecológica. Sin embargo, los productores expresaron la necesidad de tener acceso a un mercado para el plátano de bajo insumos agrotóxicos y/o orgánico para que la producción sea económicamente más atractiva.

Este proyecto busca el escalamiento de las experiencias anteriores con las parcelas experimentales de plátano para Promover en forma participativa la producción agroecológica, el manejo poscosecha y la comercialización alternativa (según las condiciones y los recursos de cada productor) zonas estratégicas de Talamanca (Sixaola y alta Talamanca).

Las actividades del proyecto serán llevados a cabo por un grupo transdisciplinario de la Escuela de Ciencias Agrarias, la Maestría de Agricultura Ecológica y el IRET, junto con los productores de las diferentes comunidades.

Entre los productores esperados, se espera contar con una estrategia de manejo de producción de plátano agroecológica, que podrá apoyar a los productores convencionales y orgánicos.

Objetivo General: Promover en forma participativa la producción agroecológica, el manejo poscosecha y la comercialización alternativa de plátano sostenible en la zona de Talamanca, como estrategia de resiliencia socioecológica.

Grupos Meta y Destinatarios: Población en condiciones de pobreza extrema (indigentes y otros), Población en zonas con riesgo ambiental, Población femenina, Población indígena

Descriptores: Calidad Del Medio Ambiente, Control De Producción, Diversificación De La Producción, Poblaciones Indígenas

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Agrarias

Investigador responsable: Esteban Arboleda Julio.

Contacto: 2277-3654

Highly Hazardous Pesticides phase out and alternatives in Costa Rica

Fecha Inicio: 15-Abril-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Agricultura, silvicultura, pesca*

Resumen: This innovative, multi-stakeholder project will directly address the serious problems caused by Highly Hazardous Pesticide (HHP) use, risky practices and pesticide-related harm to human health, biodiversity and natural resources in Costa Rica. It will be implemented as a civil society project by the Regional Institute for Research on Toxic Substances (IRET), collaborating with the National University and the National SAICM Focal Point in the Ministry of Environment (MINAE). The project will address the inadequate management of pesticides throughout their lifecycle from import, regulation, to distribution, use and disposal of waste and empty containers. It will engage decision makers in government agencies and in the agricultural sector, farmers cultivating at small, medium and large scales and civil society organisations including NGOs, trades unions, researchers and students in awareness-raising about the FAO/WHO HHP initiative. Stakeholders together will identify priority actions needs and develop a National HHP Action Plan for the country.

Main capacity-building activities will try out alternative, ecologically-sound pest, disease and weed management practices successfully used elsewhere, with a focus on coffee and pineapple production, working with farmer groups to assess their feasibility in the Costa Rican context and with certification standards and supply chain actors to help promote their uptake. HHP awareness and risk reduction training will be conducted with farm workers, trade unions and small scale farm families. Project results and lessons will be assessed and shared via a Central American regional workshop, hosted by the applicant IRET, and globally through PAN UK, the international partner. PAN UK will facilitate links with certification standards, retailers and the FAO JPMP HHP Working Group and provide expert inputs on non-chemical pest management, including dissemination channels for a current FAO-supported project on "Growing Coffee without Endosulfan"

Objetivo General: Identify pesticides and use patterns which can be considered Highly Hazardous in the Costa Rican context, using a life cycle approach and promote politics and alternatives for risk reduce.

Grupos Meta y Destinatarios: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Ambiente y Energía, Sector público (Otras instituciones u organizaciones)

Descriptores:

Unidades Académicas: Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET)

Investigador responsable: Fernando Ramírez Muñoz.

Contacto: 2277-3711

Vivero Forestal-Escuela de Ciencias Ambientales

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Agricultura, silvicultura, pesca

Resumen: La Escuela de Ciencias Ambientales ha tenido como una de sus actividades permanentes el trabajo realizado por el vivero forestal. Este permanece desde hace más de 30 años y surgió como una iniciativa para la producción de árboles con el objetivo de servir como área de aprendizaje en las ciencias forestales, sin embargo, con el paso de los años y las nuevas exigencias, este proyecto ha ido realizando esfuerzos importantes que lo han convertido no solo en un espacio para la docencia, sino también en un importante referente en la promoción del cultivo y uso de especies forestales de manera responsable.

La oferta de árboles de calidad para uso en diferentes proyectos depende en gran medida del profesional a cargo de los procesos de producción en los viveros forestales, de manera que para la Escuela de Ciencias Ambientales es indispensable la permanencia de un espacio que permita a los futuros profesionales la ejecución de prácticas de mayor valor agregado en términos de investigación y generación de información que sea insumo para procesos de extensión y educación a la comunidad en general en temas de reforestación, mitigación y adaptación al cambio climático, conservación del medio ambiente y desarrollo sostenible.

La Escuela de Ciencias Ambientales en su plan estratégico plantea como un objetivo el desarrollo de investigación, extensión y la prestación de servicios que generen resultados confiables, con rigor científico para contribuir a la toma de decisiones en la gestión de los recursos del ambiente, así como formar profesionales con capacidades transformadoras y emprendedoras que contribuyan a la sociedad. Es por eso que el vivero como un ?aula viva? permanente pretende desarrollar actividades productivas estrechamente relacionadas con la docencia integrando la investigación y la extensión para contribuir con una formación holística de nuevos profesionales en ciencias ambientales.

Objetivo General: Desarrollar actividades de producción de especies forestales y productos no maderables del bosque articuladas con la docencia, investigación y la extensión para el mejoramiento de las capacidades técnicas de profesionales en Ciencias Ambientales

Grupos Meta y Destinatarios: Apicultura, Enseñanza, Estudiantes I y II Ciclo, Estudiantes III y IV Ciclo, Estudiantes Universitarios, Fundación para el Desarrollo Académico de la Universidad Nacional (FUNDAUNA), Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Organismos no gubernamentales

Producción forestal, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Sector público(Áreas de conservación ambiental), Sector universitario(Universidades públicas), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Árboles, Árboles Forestales, Conservación De La Naturaleza, Conservación Forestal, Cultivo De Plantas (operación), Cultivo En Invernadero, Especies Raras, Plantas Silvestres, Vivero Forestal

Unidades Académicas: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: Gustavo Vargas Rojas

Contacto: 2277-3459

Caracterización genómica de caprinos lecheros y ovinos de carne costarricenses, para la identificación de individuos promisorios como base de un programa de mejoramiento genético

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: *Biotecnología agrícola*

Resumen: La propuesta pretende analizar la estructura poblacional genética de caprinos lecheros y ovinos de carne de Costa Rica, por medio del chip Illumina de 50,000 loci para seleccionar animales promisorios como base de un programa de mejoramiento genético. Para ello, se realizarán los procesos de toma de rasgos fenotípicos por individuo y 100 muestras de sangre proveniente de 10 individuos de al menos 10 poblaciones representativas de las seis regiones

del país, luego se purificará, procesará y enviará el ADN para genotipado con Illumina SNPs 50k Beadchip. Se analizarán los datos del genotipado mediante el uso de programas como Genepop, GeneAlex, Cervus y Popstree, para la determinación de los parámetros de diversidad genética (cantidad de alelos observados y alelos efectivos, heterocigosis observada (H_o) y esperada (H_e), contenido de información polimórfica (CIP), índice de consanguinidad (FIS)), las varianzas génicas y frecuencias alélicas presentes en la población. Se examinará el estatus sanitario y se realizará la clasificación andrológica certificada de al menos 10 individuos promisorios, a través de procedimientos oficiales del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) y del Laboratorio de Andrología de la Escuela de Medicina Veterinaria UNA, con el fin de identificar los machos a los cuales se les crioconservará el semen. Finalmente, se reforzarán las capacidades en el manejo del recurso genético y técnicas bioreproductivas en rumiantes menores, por medio de la inclusión de un curso en la malla curricular de la Escuela de Ciencias Agrarias, así como también la realización de una pasantía en el extranjero de un académico del grupo proponente para que se capacite en el uso de herramientas moleculares y análisis de Illumina 50k, talleres y charlas impartidas por expertos científicos internacionales. Con el fin de fortalecer las capacidades técnicas de académicos y estudiantes universitarios se desarrollarán proyectos de graduación de pregrado y posgrado. Lo anterior, permitirá la mejora de la competitividad de los sistemas productivos y el adecuado manejo de los recursos caprinos y ovinos. Además, el proyecto establecerá la comunicación estratégica con instituciones y organizaciones de productores costarricenses vinculadas al sector de los pequeños rumiantes (ASOOVIAMCO y COOPECAPRINA), con el fin de sensibilizar y fomentar el establecimiento de programas de mejoramiento genético por selección genómica y la utilización de las técnicas bioreproductivas como medio para acelerar el progreso genético de los hatos.

Objetivo General: Analizar la estructura poblacional genética de caprinos lecheros y ovinos de carne de Costa Rica, por medio del chip Illumina de 50,000 loci para seleccionar animales promisorios como base de un programa de mejoramiento genético.

Grupos Meta y Destinatarios: Biotecnología, Estudiantes Universitarios, Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Ministerio de Agricultura y Ganadería, Personal técnico o auxiliar, Producción pecuaria, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Sector productivo privado(Otros), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Biología Molecular, Biotecnología, Cabras, Corderos, Mejora Genética

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Agrarias

Investigador responsable: Esteban José Jiménez Alfaro.

Contacto: 2277-3084

Determinación de la prevalencia de resistencia a benzoimidazoles, lactonas macrocíclicas e imidazotiazoles de nemátodos gastrointestinales de ovinos de carne de Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Ciencia veterinaria*

Resumen: El objetivo del proyecto consiste en determinar la prevalencia de la resistencia antihelmíntica a las familias de desparasitantes de amplio espectro disponibles en el país: benzoimidazoles, lactonas macrocíclicas e imidazotiazoles en nemátodos gastrointestinales de ovinos de carne de Costa Rica. Se muestrearán 47 fincas, mediante la técnica de reducción en el conteo de huevos descrita por Coles (1992). Desde hace varios años, se vienen reportando casos de resistencia antihelmíntica alrededor del mundo. En el continente americano existe gran cantidad de hatos ovinos con nemátodos gastrointestinales resistentes: Brasil, Argentina, Uruguay, Paraguay, Estado Unidos, México, Cuba, Guadalupe y Nicaragua. Todos, a excepción de Cuba, ya reportan cepas multiresistentes. En Costa Rica hay un único estudio que determinó la presencia de este problema en explotaciones de ovinos. El mismo, se realizó entre el 2006 y 2007, se determinó resistencia al albendazol y a la ivermectina en un 85.7% y 71.4% respectivamente (Maroto et al.; 2011). Los datos obtenidos serán útiles no solo para los productores, sino también para los médicos veterinarios practicantes, estudiantes de medicina veterinaria y representantes de las casas comerciales, para enfocar desde sus áreas de trabajo o estudio el control de NGL.

Objetivo General: Determinar la prevalencia de resistencia a benzoimidazoles (albendazol), lactonas macrocíclicas (ivermectina) e imidazotiazoles (levamisol) de los nemátodos gastrointestinales de ovinos de carne de Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Comité del Fideicomiso para la Protección y el Fomento Agrop. para Peq. y Med. Productores (FIDAGRO, Estudiantes Universitarios, Gran empresa: agropecuario y forestal, Instituto Nacional de Innovación Tecnológica Agropecuaria (INTA), Microempresa: agropecuario y forestal, PYMES: agropecuario y forestal, Personal técnico o auxiliar

Profesionales en servicio: no académicos ni administrativos, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA) Sector productivo privado(Otros), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario(Otras), Sector universitario(Universidades públicas), Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA)

Descriptor: Costos de Producción, Factores de Producción, Parásitos, Resistencia A Los Medicamentos, Tolerancia A Los Medicamentos

Unidad Académica Titular: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador Natalia Soto Barrientos

Contacto: 2562-4556

Producción sustentable de leche bovina en Finca Santa Lucia

Fecha Inicio: 01-Enero-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Zootecnia y ciencia de los productos lácteos

Resumen: A través de La Finca Santa Lucia, La Escuela de Ciencias Agrarias ha venido desarrollando actividades productivas en el campo de la producción animal, en específico ha desarrollado un sistema de producción bovina orientada a la producción de leche, disponiendo de alguna infraestructura básica para su manejo.

Se plantea mediante el desarrollo de este proyecto, que esta finca continúe siendo un espacio para la investigación en los aspectos zootécnicos de la producción láctea, la docencia, la producción y la extensión con el fin de transferir los avances tecnológicos a los productores.

En la actualidad, el sector lechero costarricense se enfrenta a diversas dificultades, las cuales le exigen ser cada vez más competitivo. Algunos de los estos factores son por ejemplo la eliminación de barreras arancelarias establecidos mediante tratados de libre comercio y los sistemas de manejo utilizados, los cuales generalmente son de alta demanda de insumos externos a la finca que en su mayoría son importados de otros países genera inestabilidad en la economía de las fincas debido a la alta volatilidad de los precios internacionales de estos ingredientes.

Debido a los aspectos anteriormente mencionados y a otros mas, se requiere aumentar la eficiencia de los sistemas de producción lecheros, para esto es importante el desarrollo científico y la implementación e innovación de nuevas tecnologías que mejoren la eficiencia de la producción, en donde se maximice la utilización y aprovechamiento de los recursos tanto externos como internos de la finca, haciendo esto más competitivo los sistemas productivos.

La utilización de las fuentes forrajeras disponibles en la propia finca generara una menor dependencia de insumos externos los cuales se producen con una alta demanda energetica, generando una mayor estabilidad económica de la actividad, lo cual complementado con prácticas que disminuyen el efecto sobre el ambiente, y haciendo un manejo adecuado de los desechos, garantiza la sostenibilidad del sistema de producción.

Estas técnicas y prácticas se plantearan teniendo en cuenta normas que garanticen el bienestar animal, en función de crear estados de confort a los animales y por ende una mejor productividad.

Además se plantea trascender la producción primaria e incursionar en la industrialización de la leche, transformándola en varios productos con valor agregado (queso, yogurt) abriendo más espacios de comercialización y disminuyendo la brecha entre el productor y el consumidor.

El monitoreo técnico-productivo en el manejo del hato lechero crea información pertinente, la cual posibilita la sistematización de la misma, vital en el proceso de toma de decisiones a partir del análisis y generación de indicadores técnicos y económicos que permiten evaluar la eficiencia de utilización de los recursos.

Objetivo General: Implementar y evaluar técnicas de manejo en un sistema ganadero que permitan la producción e industrialización de leche bovina, considerando su sustentabilidad y cumpliendo con normas de bienestar animal, para la docencia, investigación, transferencia tecnológica y producción.

Grupos Meta y Destinatarios: Organizaciones sociales, PYMES: agropecuario y forestal, Sector productivo privado(Otros), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario(Universidades públicas)

Descriptor: Producción, Productos Lácteos, Vacunos De Leche

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Agrarias

Investigador responsable: Andrés Alpizar Naranjo

Contacto: 2277-3084

**FORTALECIMIENTO DE LAS PYMES DEL SECTOR ALIMENTARIO.A
través del aseguramiento metrológico de sus equipos de medición,
mejoramiento de condiciones de trabajo y de los procesos productivos
industriales**

Fecha Inicio:01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Otras ciencias agrícolas*

Resumen: La dinámica competitiva actual somete a las Pymes del sector alimentario a un entorno altamente cambiante al cual tienen que adaptarse para sobrevivir. Un aspecto esencial lo constituye que esta dinámica competitiva se genere tanto interna como externamente, lo cual incrementa las exigencias hacia estos conglomerados productivos. El otro aspecto a destacar, es que se impone a las empresas el reto de apostar por la innovación y por la incorporación del conocimiento como variables estratégicas para su desarrollo.

Costa Rica ha definido la estrategia de implementar modelos que permitan procesos de innovación y de aseguramiento de la calidad; sin embargo, no se cuenta con estudios de este tipo en Pymes a nivel nacional y regional. Por lo tanto, con este proyecto se pretende desarrollar una estrategia para el fortalecimiento de las pymes que operan en el sector alimentario, de forma tal que cuenten con asesoría y evaluación gratuita sobre temas de metrología, condiciones de trabajo, procesos productivos industriales.

En este sentido, la propuesta abarca los siguientes aspectos: análisis del estado metrológico actual de los equipos críticos que posee la PYME; análisis de las condiciones de trabajo del personal; análisis de los procesos productivos industriales. Estos aspectos se constituyen en potenciales temas de investigación y extensión que desde el Programa de Estudios en Calidad, Ambiente y Metrología (PROCAME) y la Escuela de Ciencias Agrarias, tienen el potencial de generar gran impacto dentro de este sector empresarial, ya que se asegura que las mediciones que se están realizando sean veraces. Esto permite que los equipos calibrados se mantengan en buenas condiciones evitando o minimizando los riesgos eléctricos y de incendio, entre otros, y salvaguarda la integridad y la salud de las personas que los manipulan, así como la satisfacción al cliente, inocuidad y manipulación de alimentos con equipos en óptimas condiciones.

El impacto que trae para la población meta sería: evidenciar las necesidades en el tema metrológico en el sector alimentario a nivel país; mejorar en aspectos que pueden afectar la calidad y productividad de la empresa; asegurar el cumplimiento de las normas técnicas, normativas y reglamentarias de los productos y servicios que se ofrecen al consumidor.

Objetivo General: Elaborar una estrategia para el fortalecimiento de 30 Pymes del sector alimentario mediante la implementación de un sistema de aseguramiento metrológico, mejoramiento de las condiciones de trabajo y de los procesos productivos industriales para el mejoramiento de sus capacidades de competitividad y participación en el mercado nacional o internacional.

Grupos Meta y Destinatarios: Agroindustria, Alimentos y bebidas, Artesanal, Cultivar S.A., Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología, Agropecuaria en Costa Rica (FITTACORI), Microempresa: agropecuario y forestal, PYMES: industrial y artesanal, Producción agrícola, Sector productivo privado (Otros)

Descriptor: Capacitación, aseguramiento metrológico, micro, pequeña y mediana empresa, procesos productivos, aseguramiento de la calidad, PYMES alimentarias.

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Agrarias

Investigador responsable: Karla Vetrani Chavarría

Contacto: 2277-3723

Ciencias Sociales

Análisis del tipo y los niveles de actividad física y el ambiente de juego de escolares de escuelas públicas urbanas y rurales Heredianas en el recreo escolar

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la educación

Resumen: Los recreos escolares presentan el potencial más evidente para la promoción de estilos en movimiento dentro del sistema educativo costarricense, lo que hace necesario poder contar con información que describa los niveles y tipo de actividad física que realizan los escolares en ese período para el desarrollo de intervenciones que ofrezcan mayor nivel de éxito o para estructurar los recreos de tal forma que sean espacios en movimiento.

Objetivo General: Analizar el Tipo de actividad, niveles de Actividad física y ambiente de juego de escolares de escuelas públicas urbanas y rurales Heredianas tipo 1 en el recreo escolar

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes I y II Ciclo, Ministerio de Educación Pública, Sector público (Otras instituciones u organizaciones)

Descriptor: Educación Básica, Educación Física, Niños

Unidad Académica Titular: Ciencias del Deporte

Investigador responsable: Carlos E Álvarez Bogantes.

Contacto: 2562-4787

Formación docente en II Ciclo de la Educación General Básica en cuanto al tema de las Matemáticas

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la educación

Resumen: El bajo rendimiento académico en el área de las Matemáticas, en especial en los niveles de secundaria y educación superior es un aspecto que preocupa. Si un estudiante llega a la secundaria con un desarrollo escaso de habilidades matemáticas, es muy posible que tenga dificultades para el avance en este nivel; los cimientos se dan en I y II Ciclo de la Educación General Básica por ello la importancia de trabajar con dicho nivel. La labor del docente de I y II Ciclo es de gran relevancia, no solo debe impartir diversas materias, sino que atiende a individuos en una etapa de formación emocional importante donde las actitudes del docente influyen de manera directa sobre la percepción del estudiante. En 2012 se cambia el programa de Matemáticas del MEP, este cambio conlleva una reestructuración en la manera en que se desarrollan las clases de matemática en el aula y algunos contenidos fueron incluidos. El docente que imparte Matemáticas en primaria debe estar preparado para desarrollar conceptos matemáticos básicos, para ello no le es suficiente conocer el contenido sino debe manejar aspectos didácticos; sin embargo en diversas investigaciones se ha detectado que estos docentes consideran que la formación recibida en la universidad no es la idónea para afrontar el reto que tienen actualmente. Por esta razón este proyecto busca realizar un análisis de la formación docente inicial de los encargados de impartir las clases de Matemática en II Ciclo de la Educación General Básica, de manera especial en las áreas de Medidas y Probabilidad y Estadística. Además, aunque en el mercado existen varios libros dirigidos al trabajo de aula, no se encuentran materiales que fortalezcan aspectos conceptuales del docente y le ayuden a la planificación de sus lecciones, por ende las investigadoras pretenden realizar un material que le sirva al docente de II Ciclo para refrescar sus conocimientos en el área de las Matemáticas y además contribuya en el planeamiento de su labor de aula.

Objetivo General: 1. Analizar el estado actual de la formación inicial (universitaria) de los docentes encargados del I y II Ciclos de la Educación General Básica en el área de Matemáticas.

2. Generar material didáctico, dirigido al docente, que contribuya con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en el II Ciclo de la Educación General Básica y en la actualización de los docentes encargados de dicho ciclo en las áreas de Medidas y Probabilidad y Estadística.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes I y II Ciclo, Ministerio de Educación Pública, Profesionales en servicio: académicos (docentes)

Descriptor: Educación Básica, Enseñanza Primaria, Matemáticas

Unidad Académica Titular: Escuela de Matemáticas

Investigador responsable: Marinéala Alpízar Vargas.

Contacto: 2562-6281

Perfil del docente y su vinculación con el modelo educativo en la educación bibliotecológica y de documentación en Iberoamérica y el Caribe: estudio Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información, Universidad Nacional, Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Julio-2015

Fecha Fin: 01-Julio-2017

Área de la Ciencia: Ciencias de la educación

Resumen: En todo contexto educativo, el docente es un actor principal en el proceso de la calidad educativa, ya que constituye el ligamen entre el aprendizaje del estudiantado y el modelo educativo adoptado por la unidad académica. En este sentido, los modelos educativos llegan al aula por medio del docente que no está fuera de experimentar los cambios que también están experimentando las universidades. Esta situación conlleva alteraciones en las funciones, roles y tareas del profesorado, que exigen competencias para el desarrollo de funciones que vinculen el modelo educativo.

La investigación pretende determinar y analizar la congruencia entre el perfil del docente y el modelo educativo que permea el plan de estudios de bibliotecología y documentación de la Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información de la Universidad Nacional. Se analizará el perfil actual de los docentes y el modelo educativo que permea el plan de estudios de bibliotecología y documentación.

Los resultados de esta investigación, aportarán a la Escuela una clara visión de los cuadros académicos y su correspondencia con el modelo educativo, insumos para el planeamiento de estrategias que permitan fortalecer aquellos aspectos que los requieran para contribuir al logro de la correspondencia con el modelo propuesto en la Unidad Académica.

Objetivo General: Analizar la congruencia entre el perfil del docente y el modelo educativo que permea el plan de estudios de la carrera de bibliotecología y documentación de la Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Sector público (Otras instituciones u organizaciones)

Descriptor: Perfil docente, Modelo educativo, Bibliotecología, Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información

Unidad Académica Titular: Escuela de Bibliotecología de la Información General

Investigador responsable: Karla Yolanda Rodríguez Salas..

Contacto: 2562-4080

Liderazgo en las organizaciones educativas costarricenses pa la justicia social: tendencias y desafíos

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 30-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Ciencias de la educación

Resumen: El proyecto tiene como objetivo indagar sobre el liderazgo pedagógico para la justicia social en los contextos costarricenses y establecer un marco de referencia nacional y regional, que nos permita seguir liderando en materia de administración educativa. Para tal efecto, se realiza una investigación, que se enmarca dentro del enfoque de investigación mixto que favorece el análisis del quehacer de los directivos escolares en las organizaciones, sin dejar de lado las percepciones de la comunidad educativa. Esto permite diseñar propuestas de mejoramiento de la formación de los futuros administradores educativos. Se pretende de esta manera responder a uno de los objetivos estratégicos del CIDE, ¿Fortalecer la investigación disciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria, que profundice en áreas estratégicas del conocimiento, con el fin de impactar procesos educativos, tanto nacionales como internacionales?.

Objetivo General: Analizar desde una perspectiva de justicia social el estilo de liderazgo de los directores educativos costarricenses como plataforma para la transformación social

Grupos Meta y Destinatarios: Profesionales en servicio: académicos (docentes)

Descriptores: liderazgo pedagógico, justicia social, gestión educativa, estilos de liderazgo, desafíos de la educación.

Unidad Académica Titular: División de Educación para el Trabajo (CIDE)

Investigador responsable: Norma Virginia Cerdas Montano.

Contacto: 2277-3369

Políticas e instrumentos para la innovación en Costa Rica: Evaluación de impactos en las poblaciones meta

Fecha Inicio: 05-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Economía y negocios*

Resumen: El Observatorio de la Coyuntura Económica y Social es un proyecto de investigación de la Escuela de Economía de la Universidad Nacional, con más de diez años de vigencia, cuyo objetivo principal es generar productos alternativos sobre análisis de coyuntura económica y social que apoyen las capacidades de las personas, especialmente de aquéllas con acceso limitado y sesgado a la información y con bajos niveles de participación económica, política y social, para que puedan plantear alternativas integrales en la agenda nacional en pro del bien común.

El análisis de coyuntura responde a tres interrogantes básicas: ¿cómo se encuentra la economía actualmente?, ¿qué factores explican dicha situación? y, ¿cuáles son los escenarios más probables en el corto plazo? Es importante mencionar que a pesar de que en un análisis de coyuntura se deben separar los fenómenos transitorios de aquellos otros de carácter permanente y/o estructural, la combinación de factores siempre estará presente en los resultados de investigación.

Los estudios o informes realizados se divulgan a través de conferencias de prensa, conferencias públicas, comunicados de prensa, correos electrónicos, redes sociales, revistas académicas, entre otros. Además se participa activamente en entrevistas y programas de radio y televisión nacional.

Objetivo General: Analizar las políticas e instrumentos para la innovación en Costa Rica, así como los actores públicos y privados que vienen impulsando esas políticas e instrumentos, con el fin de determinar el alcance de las mismas y el tipo de impactos que están teniendo en las poblaciones meta

Grupos Meta y Destinatarios: Agroindustria, Comisión de Promoción de la Competencia (CPC), Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica (FITTA), Instituto Nacional de Innovación Tecnológica Agropecuaria (INTA), Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Economía Industria y Comercio Organismos no gubernamentales, Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades públicas), TICs, Turismo.

Descriptor: Análisis Económico, Evaluación Económica, Innovaciones.

Unidad Académica Titular: Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE)

Investigador responsable: Jeffrey Orozco Barrantes

Contacto: 2562- 4322

Observatorio de la Coyuntura Económica y Social

Fecha Inicio: 01-Enero-2014 **Fecha Fin:** 31-Diciembre-2016

Área de la Ciencia: *Economía y negocios*

Sector de Aplicación: Estructuras y relaciones sociales (educación, humanidades, economía)

Resumen: El Observatorio de la Coyuntura Económica y Social es un proyecto de investigación de la Escuela de Economía de la Universidad Nacional, con más de diez años de vigencia, cuyo objetivo principal es generar productos alternativos sobre análisis de coyuntura económica y social que apoyen las capacidades de las personas, especialmente de aquellas con acceso limitado y sesgado a la información y con bajos niveles de participación económica, política y social, para que puedan plantear alternativas integrales en la agenda nacional en pro del bien común.

El análisis de coyuntura responde a tres interrogantes básicas: ¿cómo se encuentra la economía actualmente?, ¿qué factores explican dicha situación? y, ¿cuáles son los escenarios más probables en el corto plazo? Es importante mencionar que a pesar de que en un análisis de coyuntura se deben separar los fenómenos transitorios de aquellos otros de carácter permanente y/o estructural, la combinación de factores siempre estará presente en los resultados de investigación.

Los estudios o informes realizados se divulgan a través de conferencias de prensa, conferencias públicas, comunicados de prensa, correos electrónicos, redes sociales, revistas académicas, entre otros. Además se participa activamente en entrevistas y programas de radio y televisión nacional.

Objetivo General: Generar productos alternativos sobre análisis de coyuntura económica y social que apoyen las capacidades de las personas, especialmente de aquellas con acceso limitado y sesgado a la información y con bajos niveles de participación económica, política y social, para que puedan plantear alternativas integrales en la agenda nacional en pro con el bien común.

Grupos Meta y Destinatarios: Adulto, Estudiantes Universitarios, Organismos no gubernamentales, Organizaciones sociales, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector público (Empresas públicas), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades públicas).

Descriptores: Análisis De Datos, Análisis Económico, Análisis Estadístico, Análisis Macroeconómico, Desarrollo, Economía, Macroeconomía.

Unidad Académica Titular: Escuela de Economía

Investigador responsable: Roxana Morales Ramos

Contacto: 2562-4142

Cadenas agroindustriales en Centroamérica: políticas productivas para el posicionamiento estratégico

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: *Economía y negocios*

Resumen: El proceso de globalización envolvente que ha matizado el desarrollo reciente de la economía mundial ha llevado a reconocer la participación en cadenas globales de valor, desde la perspectiva de producción e inserción internacional de los países. Ello es resultado de la forma en que se ha organizado la producción a nivel internacional y desde el punto de vista analítico y conceptual a la visualización del proceso en el entorno de las cadenas de valor. Los países en desarrollo, y particularmente los centroamericanos, han participado de esta tendencia, desarrollando estrategias para ligar sus recursos productivos a las cadenas globales. Ante ello, surge la interrogante de si desde el punto de vista del diseño de políticas, en un contexto más amplio en su aporte al desarrollo de los países, bastaría con “encadenarse”, o si a ese esfuerzo deben agregarse elementos estratégicos que garanticen, tanto la participación en las cadenas, sino también la posibilidad de mejorar el tipo de participación en ellas, de forma sostenible. El análisis se realiza desde la perspectiva conceptual y metodológica desarrollada del enfoque de cadenas globales de mercancías / valor, centrado en el planteamiento de políticas productivas en una muestra de cadenas en los países centroamericanos (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica), en las cuales estas políticas haya abordado la aspiración implícita de posicionar al país en aspectos clave para la gobernanza de las cadenas.

Objetivo General: Analizar las políticas productivas de posicionamiento estratégico en cadenas de valor centroamericanas, en términos de su alcance y aporte al fortalecimiento de la participación en cadenas globales de valor, a efectos de establecer aspectos clave de mejora en su formulación.

Grupos Meta y Destinatarios: Gran empresa: agropecuario y forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Economía Industria y Comercio, PYMES: agropecuario y forestal, Sector productivo privado (Otros)

Descriptor: cadenas de valor, Cadenas agroindustriales, políticas productivas

Unidad Académica Titular: Centro Nacional de Política Económica (CINPE)

Investigador responsable: Rafael A. Díaz Porras.

Contacto: 2562-4342

Mercado interno y desarrollo productivo: caso del café torrefacto en Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: *Economía y negocios*

Resumen: A partir de los procesos de ajuste de la economía costarricense durante las dos últimas décadas del siglo XX, el modelo de desarrollo se basó en una fuerte estrategia de promoción de exportaciones y posteriormente de atracción de inversión extranjera directa. Se pasó de mercados internos protegidos para la producción nacional a procesos de mayor exposición a la competencia internacional. Un caso interesante de analizar en dicho proceso los constituye el café, cuyo apogeo como sector corresponde con las etapas iniciales de inserción internacional de Costa Rica y la fundamentación del modelo agro exportador. Para este sector el mercado interno era una especie de obligación en un mercado cautivo, de baja calidad, con productos considerados parte de la canasta básica del costarricense. Con los procesos de apertura el panorama fue cambiando, de espacio residual, a un espacio de competencia con mayor valor agregado. El presente proyecto se orienta a analizar el desarrollo del mercado interno de café torrefacto (tostado y molido), a efectos de observar el papel que juega el mercado interno, como un espacio para fortalecer la producción agrícola nacional, frente a la competencia externa y la competitividad internacional del sector. Los resultados a obtener en el proyecto permitirán valorar el aporte de la industria torrefactora al desarrollo nacional y local, con análisis de su cadena de valor, las estrategias de sus actores productores, clarificando opciones de estrategia y políticas para el sector.

Objetivo General: Analizar la evolución de la industria de café torrefacto de Costa Rica en su significado para el desarrollo productivo del sector cafetalero, para derivar lecciones y lineamientos de políticas de desarrollo para el sector cafetalero y el mercado interno.

Grupos Meta y Destinatarios: Agroindustria, Alimentos y bebidas, Microempresa: agropecuario y forestal, Producción agrícola, Sector productivo privado(Otros)

Descriptores: café torrefacto, desarrollo productivo

Unidad Académica Titular: Centro Nacional de Política Económica (CINPE)

Investigador responsable: Rafael A. Díaz Porras.

Contacto: 2562-4342

Programa integrado de análisis de las estrategias en el uso del espacio rural para el desarrollo territorial sostenible. Fase II

Fecha Inicio: 01-Julio-2015

Fecha Fin: 01-Julio-2020

Área de la Ciencia: *Economía y negocios*

Resumen: En el Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE), específicamente en el Núcleo "Políticas para la Ruralidad y el Desarrollo Local", se han venido incorporando elementos teóricos que provienen de la Nueva Economía Institucional (Ménard y Shirley, 2005), de la Nueva Geografía Económica (Pecqueur, 2004), y del Análisis del Proceso de Políticas y de la Acción Pública (Sabatier, 2007), para el abordaje y análisis de las relaciones económicas de las organizaciones de pequeños y medianos productores agroindustriales en medios rurales. Muchas de estas organizaciones no solo se orientan hacia los mercados domésticos, sino también a los mercados internacionales (más dinámicos y exigentes), con una clara vocación empresarial y con un importante efecto sobre el desarrollo territorial. Dentro de este análisis, es de crucial importancia determinar las condiciones sociales, geográficas y económicas en que operan las organizaciones rurales. Temas importantes son: la estructura de los mercados en que participan las organizaciones, los agentes involucrados, las estrategias que se siguen para el uso y conservación de recursos, para organizar y comercialización la producción, y la eficiencia y eficacia de estas estrategias, en términos de bienestar y desarrollo territorial. Adicionalmente es importante analizar el efecto que hay sobre la base natural de recursos y los cambios de uso que se dan en los espacios rurales. La cooperación y la organización de actores juegan un papel muy importante en presencia de mercados imperfectos, pues se asume que una mayor cooperación entre actores produce cadenas más eficientes e integradas. El análisis y evaluación de diferentes estrategias de uso de recursos y de organización de la producción bajo contextos institucionales y políticos dados, deberán producir el conocimiento necesario para identificar aquellas estrategias de desarrollo territorial más adecuadas. Finalmente, se espera hacer recomendaciones de política económica que potencien aquellas estrategias de desarrollo más válidas en cada caso.

Objetivo General: Sistematizar diferentes estrategias de desarrollo territorial para la recomendación de políticas públicas para el desarrollo territorial sostenible.

Grupos Meta y Destinatarios: Agroindustria, Microempresa: agropecuario y forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Ministerio del Ambiente y Energía, Organizaciones sociales, PYMES: agropecuario y forestal, Producción agrícola, Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA), Sector productivo privado(Otros), Sector público(Gobiernos locales(Municipalidades)), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector público(Áreas de conservación ambiental), Universidad Nacional (UNA)

Descriptores: Acuerdos Agrícolas, Agotamiento De Recursos, Agricultura Cooperativa, Agro cadenas, Cambios Climáticos, Economía Agrícola, Política Agraria, Política Comercial Internacional, Política Del Medio Ambiente

Unidad Académica Titular: Centro Nacional de Política Económica (CINPE)

Investigador responsable: Fernando Sáenz Segura.

Contacto: 2562-4327

Efecto de las organizaciones de economía solidaria y comercio justo sobre el desarrollo económico y social de las comunidades en Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Economía y negocios*

Resumen: El concepto de la economía solidaria ha sido ampliamente desarrollado a nivel teórico, académicos de las ciencias sociales han mostrado las ventajas del concepto como un mecanismo de generación de empleo, distribución equitativa del ingreso y desarrollo local. Sin embargo, a nivel práctico el concepto ha sido poco estudiado en Costa Rica, por un lado tenemos un desarrollo teórico y académico del concepto, pero por otro tenemos una escases de estudios que nos muestren a nivel práctico cuáles son los efectos económicos y sociales de las organizaciones que trabajan bajo un marco de economía solidaria. El presente proyecto pretende por un lado aclarar teóricamente el concepto de economía solidaria, es decir, establecer las categorías conceptuales para luego proseguir con la caracterización de las organizaciones que trabajan bajo el marco de economía solidaria, es en este punto que el proyecto debe dilucidar cuáles son los elementos que diferencian las organizaciones que operan con lineamientos de economía solidaria con respecto a otras empresas u organizaciones que no lo hacen. Seguidamente, se analizará política y organizativamente a las asociaciones y cooperativas que trabajan con el concepto de economía solidaria. Posteriormente, el proyecto pretende recomendar sistemas de producción sostenibles para algunas de las organizaciones y asociaciones que trabajan con el concepto de economía solidaria, de tal manera que se impacte positivamente el medio ambiente con las propuestas realizadas en forma conjunta entre academia y sector privado. Asimismo, el proyecto pretende estudiar los encadenamientos que generan los diferentes sistemas productivos donde operan las asociaciones y cooperativas de economía solidaria, con el fin de descubrir procesos de producción más eficientes y canales de comercialización que garanticen la sostenibilidad en el tiempo de las organizaciones. Por último, se dará paso a un estudio a profundidad sobre los efectos económicos, sociales y ambientales que dichas organizaciones tienen sobre los espacios locales donde operaran. Es precisamente este elemento del proyecto el que nos permitirá resolver el vacío de información sobre los efectos reales que tiene las organizaciones de economía solidaria sobre la sociedad

Objetivo General: Determinar los efectos de las cooperativas y asociaciones de productores que trabajan con el modelo de economía solidaria y comercio justo sobre el desarrollo económico y social en las zonas de influencia donde operan.

Grupos Meta y Destinatarios: Adulto, Agroindustria, Alimentos y bebidas, Artesanal, Estudiantes Universitarios, PYMES servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, otros, Pesca, Producción agrícola, Turismo

Descriptores: Asociaciones De Personal, Cooperativas Agrícolas, Cooperativas De Productores, Relaciones Cooperativas

Unidad Académica Titular: Escuela de Economía

Investigador responsable: Jorge Andrey Valenciano Salazar.

Contacto: 2562-4142

El papel de la innovación en el incremento de la productividad y el crecimiento de las empresas del sector servicios en Costa Rica

Fecha Inicio: 02-Enero-2017

Fecha Fin: 30-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Economía y negocios*

Resumen: El propósito del trabajo es coadyuvar a comprender el papel de la innovación en el incremento de la productividad y el crecimiento de las empresas del sector servicios en Costa Rica. La metodología será de orden cuantitativa por medio de las encuestas de innovación realizadas por CINPE y el MICITT para los años 2011/12 y 2016/2017. El aporte del proyecto sería investigar el tema de innovación como factor determinante del crecimiento e incremento de la productividad en empresas de servicios, en un país en vías de desarrollo como Costa Rica, con una composición empresarial mayoritariamente dedicada a los servicios y compuesta por pymes. El tema de innovación en empresas de servicios ha sido poco estudiado y en la mayoría de casos para naciones desarrolladas.

Objetivo General: Analizar los impactos de la innovación en la productividad y crecimiento en las empresas del sector servicios con el fin de proponer medidas de política pública para apoyar el desempeño y las actividades de innovación de las empresas del sector.

Grupos Meta y Destinatarios: Organismos no gubernamentales, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades públicas)

Descriptor: innovación, productividad, sector servicios

Unidad Académica Titular: Centro Nacional de Política Económica (CINPE)

Investigador responsable: Jeffrey Orozco Barrantes.

Contacto: 2562-4336

Negociaciones comerciales y Desarrollo: análisis de la experiencia centroamericana.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2020

Área de la Ciencia: *Economía y negocios*

Resumen: En la última década el comercio internacional ha mostrado cambios cualitativos y cuantitativos importantes. Estos cambios se han manifestado en un aumento en el intercambio de bienes y servicios a nivel mundial pero también han provocado una transformación en el mapa mundial del comercio. Por una parte observamos como los países en desarrollo han aumentado su participación en el comercio mundial mientras que los países desarrollados han disminuido su participación. Esta expansión del comercio, se dio básicamente por la reducción de barreras comerciales, de transporte, obstáculos normativos, costos internos de transacción, y disminución de barreras arancelarias, además podemos mencionar otros factores importantes como el desarrollo del internet y la economía digital, la expansión de las cadenas de suministro por parte los grandes países en desarrollo, caracterizadas por la fragmentación de los procesos productivos a escala internacional. El comercio internacional ha venido evolucionado constantemente en un contexto caracterizado por la firma de acuerdos comerciales, avances en los procesos de integración regional y diversificación en la canasta exportable de los países en especial de las economías pequeñas como las centroamericanas. En este sentido el comercio es concebido, como un proceso dinámico que muestra una estrecha relación entre especialización, tamaño del mercado y comercio internacional.

Objetivo General: Analizar la evolución del comercio centroamericano y sus efectos en el desarrollo de los países del área, mediante la evaluación de las políticas implementadas en la región y los flujos comerciales efectivos, buscando contribuir a la solución de problemas complejos que afecten la consecución de las metas de desarrollo de estos países.

Grupos Meta y Destinatarios: Microempresa servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, Microempresa: agropecuario y forestal, Microempresa: industrial y artesanal, PYMES servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, otros, PYMES: agropecuario y forestal

Descriptor: Comercio, Desarrollo Local, Estrategias De Desarrollo, Integración Regional, Polos De Desarrollo, Potencial De Desarrollo

Unidad Académica Titular: Centro Nacional de Política Económica (CINPE)

Investigador responsable: Randall M Arce Alvarado.

Contacto: 2562-4325

Regulación, innovación y ambiente en el servicio de agua potable en Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: Economía y negocios

Resumen: La regulación del servicio de agua potable es crucial para el funcionamiento del mercado y el desarrollo del sector de agua potable. Si bien es cierto, el suministro de agua potable implica diversos aspectos entre los que se encuentra la adecuación de su calidad para consumo humano, las posibilidades de que dicho servicio sea de calidad y se mantenga en el tiempo están asociados con la sostenibilidad del recurso hídrico y una adecuada inversión en desarrollo, mantenimiento y capacidad de la red de abastecimiento, así como en una adecuada gestión de la demanda y sus usos. Para ello se requiere encontrar la forma más conveniente de hacerlo, tanto desde el punto de vista técnico como del económico. La estimación del cobro, así como del uso del recurso por parte de las compañías encargadas de la regulación de los acueductos del país puede ser mejorada y estandarizada para una equitativa distribución y suministro del agua. La calidad del servicio, las tarifas y el control e impacto ambiental de la actividad deben ser regulados por las entidades nacionales, pues el recurso hídrico es limitado y nos corresponde a todos involucrarnos en la mejora conjunta e innovación del servicio de agua potable en Costa Rica. La presente investigación tiene como propósito de analizar los principales desafíos asociados con la provisión, sostenibilidad y calidad del abastecimiento de agua potable en el país, considerando además, la gran diversidad de los actores involucrados y las diversas características técnicas y económicas de las empresas, AYA, ESPH, ASADAS y Municipalidades, que operan los servicios. De igual forma, nos interesa analizar cómo, la innovación se produce en cada uno de los puntos de la cadena, generando alternativas de sostenibilidad, suministro, conservación, calidad y eficacia en la prestación de tan importante y estratégico servicio social. Es el propósito de la presente investigación estudiar las distintas facetas de la regulación asociada a precios, calidad y condiciones ambientales que generan restricciones y/o motivaciones para un adecuado resultado del sector. Los principales productos que se esperan obtener de este proyecto son, un libro sobre el tema de regulación, innovación y medio ambiente en el sector de agua potable en Costa Rica. Un segundo producto será un conjunto de indicadores que permitan medir de manera más adecuada la relación entre regulación e innovación y regulación y sostenibilidad en el sector de agua, tipificado según las distintas modalidades de gestión existentes a saber, AyA, ESPH, Municipalidades y ASADAS. Serán productos secundarios importantes el desarrollo de tesis de grado en el campo y el fortalecimiento de la docencia con un curso de posgrado especializado en el tema y dirigido a los actores del sector. Adicionalmente se publicarán al menos dos artículos de revista y 10 artículos de opinión periodística sobre el tema a lo largo de la investigación.

Objetivo General: Analizar el funcionamiento del sector de aguas en Costa Rica en lo referente a su estructura regulatoria y los efectos que la misma tiene sobre la innovación y la sostenibilidad ambiental del recurso hídrico.

Grupos Meta y Destinatarios: Organizaciones sociales, Sector público (Empresas públicas), Gobiernos locales (Municipalidades),

Descriptor: Abastecimiento De Agua, Calidad Del Medio Ambiente, Costa Rica, Función Innovación

Unidad Académica Titular: Centro Nacional de Política Económica (CINPE)

Investigador responsable: Leiner Vargas Alfaro

Contacto: 2562-4346

Proyecto de Estudios Fiscales

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Economía y negocios*

Resumen: La segunda fase del Proyecto de Estudios Fiscales (PEF), que impulsa la Escuela de Economía de la Universidad Nacional, nace como una necesidad y oportunidad del debate nacional sobre la situación recurrente de las finanzas públicas deficitarias y la ruta del modelo de desarrollo económico-social que se requiere. Ante este panorama, la segunda fase del PEF se orienta hacia la investigación científica como marco analítico que contribuya a la creación de políticas fiscales en concordancia con las metas de variables macroeconómicas como el empleo, crecimiento económico y mejoras en el bienestar de la sociedad. Los resultados obtenidos durante la segunda fase de la investigación serán divulgados a partir publicaciones, foros, ponencias y conferencias con el propósito de sean utilizados como herramientas de análisis en el proceso de toma de decisiones de política fiscal. Ante la dificultad de dimensionar las consecuencias del desequilibrio fiscal, la segunda fase del proyecto fiscal busca informar al sector estudiantil, académico y la sociedad costarricense en general, de forma clara y simple, sobre la evolución de las principales cuentas fiscales, indicadores socioeconómicos y los respectivos pronósticos.

Objetivo General: Elaborar, en materia fiscal, los instrumentos teóricos y empíricos, tanto para el análisis de la coyuntura, como para la construcción de propuestas que coadyuven a la toma de decisiones ante la crisis fiscal recurrente.

Grupos Meta y Destinatarios: Banco Central de Costa Rica (BCCR), Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas de Costa Rica (CPCECR), Ministerio de Economía Industria y Comercio, Ministerio de Hacienda, Sector público(Empresas públicas), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario(Otras), Sector universitario(Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: estudios fiscales

Unidad Académica Titular: Escuela de Economía

Investigador responsable: David Cardoza Rodriguez.

Contacto: 2562-4142

Análisis espacial de los procesos de impacto socioeconómicos en Puerto Caldera considerando el periodo desde la administración por concesión.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Geografía social y económica*

Resumen: La presente propuesta es referida a un Proyecto de Investigación Académica en el marco del Convenio de Cooperación con las siguientes instituciones: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad de la Habana (Cuba), Universidad Autónoma de Chiriquí (Panamá), Universidad Autónoma de Nicaragua y la Universidad Nacional (Costa Rica). Se desarrolla como parte del proceso de internacionalización que la UNA, por medio de la Dirección de la Escuela de Ciencias Geográficas recientemente impulsa, sobre el trabajo en redes de investigación con actores regionales. Para la temática seleccionada se considera el Proyecto: "Puertos e Impactos territoriales debido a los procesos de mundialización y sus flujos" que se ha venido desarrollando con un grupo de académicos de varios países. Se considera la propuesta de investigación como una posibilidad en ampliar estudios de carácter territorial, con enfoques distintos, pero en lugares donde la Escuela de Ciencias Geográficas viene realizando trabajos de investigación académica desde el año 2000, por medio del Proyecto del Plan Regulador Cantonal en Esparza. Además, el presente proyecto se enmarca dentro del Programa de Gestión y Ordenamiento del Territorio como uno de los aportes de aplicación práctica que generará insumos en experiencias, metodologías y aportes como parte de sus productos.

Objetivo General: Analizar espacialmente la infraestructura portuaria e impacto socioeconómico para identificar el potencial de internacionalización hacia la Cuenca del Pacífico de la ciudad-puerto de Caldera

Grupos Meta y Destinatarios: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP), Municipalidad de Esparza, Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades)), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades públicas)

Descriptor: infraestructura portuaria, internacionalización, Cuenca del Pacífico

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Geográficas

Investigador responsable: Luis Francisco Rodríguez Soto.

Contacto: 2277-3002

Expresiones del conservadurismo en la cultura política costarricense durante el periodo 2000-2015.

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: *Sociología*

Resumen: El objetivo general de este proyecto es estudiar las expresiones del conservadurismo en la cultura política costarricense durante el periodo 2000-2015, para observar los cambios en su configuración política, su comportamiento y su incidencia en las políticas públicas y en el acceso a derechos de distintos grupos poblaciones.

Para esto se analizarán las luchas por el reconocimiento del Estado laico, la oposición de actores políticos al reconocimiento de los derechos de la diversidad sexual, la oposición de actores políticos a la educación sexual pública y la participación de partidos políticos evangélicos en campañas electorales y su acceso a puestos de representación política. Para llevar a cabo este análisis se utilizará una metodología de análisis de coyuntura, que se utiliza para el estudio de momentos sociohistóricos determinados, en cuanto a la correlación de fuerzas en distintas escalas (nacional, regional o local), de los grupos o actores sociales involucrados en los procesos que se estudian. En el marco de esta metodología se realizará una encuesta, se realizará análisis de prensa escrita, a fin de identificar actores, alianzas, prácticas y discursos, se realizará análisis de discursos, así como entrevistas a actores vinculados a la temática.

Como parte del proceso de investigación, al concluir el proyecto se espera tener tres borradores de artículos que permitirán la retroalimentación y el diálogo entre las personas que forman parte del Programa Umbral Político; tres artículos académicos sobre la temática investigada; tres mesas de conversación, foros o actividades o públicas, a fin de enriquecer la discusión en torno al tema y tres materiales de difusión de los proyectos de investigación.

Objetivo General: Estudiar las expresiones del conservadurismo en la cultura política costarricense durante el periodo 2000-2015, para observar los cambios en su configuración política, su comportamiento y su incidencia en las políticas públicas y en el acceso a derechos de distintos grupos poblaciones.

Grupos Meta y Destinatarios: Adolescentes, Adulto, Organizaciones sociales

Descriptor: Conservadurismo, Derecho A La Salud, Derechos Humanos, Educación Sexual, Encuestas, Estados, Parlamento, Política De Coyuntura

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios de la Población (IDESPO)

Investigador responsable: Sindy Mora Solano.

Contacto: 2562-4135

Segundo diagnóstico institucional: relaciones de equidad entre mujeres y hombres en la Universidad Nacional.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Sociología*

Resumen: En el año 2006 desde el Instituto de Estudios de la Mujer se realizó el primer Diagnóstico Institucional: relaciones de equidad entre mujeres y hombres en la Universidad Nacional. Este proyecto de investigación se propuso determinar posibles brechas por motivos de género que pudiesen estar afectando la vida laboral y profesional de la población trabajadora de la Universidad Nacional. Producto de este trabajo, se propuso la Política Institucional para la Igualdad y la Equidad de Género en la Universidad Nacional. La idea de un segundo Diagnóstico, tiene el mismo propósito y para ello se propone hacer una revisión de las mismas variables diez años después, para determinar si han sucedido cambios y proponer acciones o medidas correctivas para superar las diferencias y avanzar hacia la igualdad y la equidad de género. Se parte de los aportes que han brindado los estudios de género, los cuales han permitido visibilizar las relaciones desiguales de poder que en nuestra sociedad jerarquizan el lugar que ocupan mujeres y hombres. Por ser la Universidad un espacio donde de igual manera las desigualdades se manifiestan, es que la propuesta de un Segundo Diagnóstico, tiene como objetivo el evidenciar esas desigualdades.

Objetivo General: Analizar, desde una perspectiva de género, la posición y condiciones socio-laborales de las personas funcionarias de la Universidad Nacional, con el propósito de determinar posibles brechas de inequidad de género que puedan limitar el pleno desarrollo profesional y personal de mujeres y hombres.

Grupos Meta y Destinatarios: Sector universitario (Universidades públicas)

Descriptor: Género, Igualdad Social

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios de la Población (IDESPO)

Investigador responsable: Dóris Fernández Carvajal.

Contacto: 2562-4133

Pensamiento pedagógico crítico y dinámicas sociopolíticas en América Latina (siglos XIX al XXI)

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Sociología*

Resumen: En esta investigación se analiza el proceso histórico y sociocultural de construcción del pensamiento pedagógico crítico latinoamericano, que se va conformando en medio complejas luchas políticas y sociales que han experimentado las sociedades de nuestra región durante los últimos dos siglos, y que se nutre de las ideas y tradiciones de distintos actores, sujetos sociales y movimientos intelectuales, a partir de las cuales se han delineado propuestas de cambio, reformas y alternativas de transformación en todos los órdenes de la vida social. En este sentido, interesa comprender las características de ese pensamiento pedagógico y los aportes de sus protagonistas, y situarlos críticamente en medio de las disputas que han constituido el campo de la educación en América Latina: escenario de tensiones ideológicas y culturales en el que se decide la reproducción de la hegemonía en las formaciones sociales modernas.

Objetivo General: Analizar las principales expresiones del pensamiento pedagógico crítico latinoamericano desde la independencia hasta nuestros días, y su relación con las dinámicas sociopolíticas en momentos clave de la historia de América Latina en los siglos XIX, XX y XXI.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Universidad Estatal a Distancia (UNED)
Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Grupos Meta y Destinatarios: Sector universitario (Universidades públicas)

Descriptor: Género, Igualdad Social

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios Latinoamericanos

Investigador responsable: Rafael F. Cuevas Molina.

Contacto: 2562-4057

Programa Análisis de Coyuntura de la Sociedad Costarricense

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2020

Área de la Ciencia: *Sociología*

Resumen: En la década de los 70 el análisis de coyuntura supuso una preocupación de importancia para la Universidad Nacional; posteriormente en los años 90 carece de relevancia hasta inicios del primer quinquenio. En el marco de esta preocupación, a inicios del año 2000 Henry Mora y Carlos Carranza intercambian ideas sobre el tema; lo que dio por resultado la realización de seminarios y diversas actividades de extensión que se materializan en publicaciones y repercuten en la consolidación del programa de un periodo comprendido desde el 2006 al 2011. La experiencia adquirida en estos años han sentado las bases para la formación de competencias humanas y profesionales que permitieron aprehender de las dinámicas sociopolíticas. Donde la coyuntura se ha posicionado como el eje transversal en la gestión del proyecto para la comprensión integral de la realidad social desde las dimensiones socioeconómica, sociopolítica y sociocultural en la que se inmersas las prácticas de diversos sectores y actores sociales. Permitiendo describir las condiciones sociales que determinan la gobernabilidad/ingobernabilidad en contextos específicos, momentos de momentos de crisis y/o falta de definición de alternativas, al igual que las diversas movilizaciones sociales; lo cual comprende nuestro objeto de estudio.

Con el propósito de brindar un análisis integral de la coyuntura sociopolítica costarricense, se expone una estrategia metodológica fundamentada en un exhaustivo análisis documental desde una perspectiva intersectorial que expone posicionamientos de distintos sectores en relación a los eventos coyunturales de interés; enfatizando en la descripción e interpretación de cómo se manifiestan el conflicto y las contradicciones en las relaciones de poder sociopolítica. Dentro de los productos esperados con la implementación de esta se encuentran: la entrega trimestral sobre ámbitos o sectores sociales estratégicos en la coyuntura costarricense, taller de consulta a la sociedad civil sobre distintos ejes coyunturales anualmente, gira trimestral en las Sedes Regionales de la UNA tomando en consideración las directrices indicadas por la Rectoría en esta nueva administración.

Objetivo General: Analizar las principales dinámicas sociopolíticas costarricenses que permita la interpretación de la coyuntura actual con las transformaciones y los escenarios posibles.

Grupos Meta y Destinatarios: Sector público(Gobiernos locales(Municipalidades)), Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario(Universidades públicas)

Descriptor: Análisis de la Información, Análisis Funcional, Calidad del Medio Ambiente, Clases Sociales, Conceptos Teóricos, Conflictos Políticos, Conflictos Sociales, Costa Rica, Derechos De La Mujer, Derechos Humanos, Educación, Efectos Ambientales, Estructuras Sociales, Migrantes

Movimientos Feministas, Opinión Pública, Política, Sector Público, Seguridad, Socialización (sociología), Sociología De La Educación, Sociología Del Conocimiento, Sociología Política, Trabajo Universidades, Zonas Rurales, Zonas Urbanas

Unidad Académica Titular: Escuela de Sociología

Investigador responsable: Carlos Carranza Villalobos.

Contacto: 2277-3257

Análisis de la situación de mujeres y hombres en Costa Rica desde una perspectiva de género

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: El presente proyecto es la II fase del proyecto Análisis de la situación de mujeres y hombres en Costa Rica desde una perspectiva de género y tiene como objetivo contribuir a la generación de conocimiento sobre la situación de mujeres y hombres en Costa Rica desde la perspectiva de género, en tanto se reconoce que los fenómenos de la vida social se permean y se transversan por las múltiples y diversas variables y dimensiones que se encuentran alrededor de las relaciones de género. Concretamente tiene como referente conceptual considerar trabajo como aquella actividad que se puede delegar a un tercero, como lo planteó Margaret Reid en 1934, por lo tanto incluye tanto el trabajo que se realiza para el mercado laboral como el trabajo que se realiza fuera de él. En los últimos años ha sido posible la cuantificación y visibilización de ambos trabajos por medio de las encuestas sobre uso del tiempo, que son herramientas particularmente útiles para obtener estadísticas con enfoque de género ya que cuantifican el tiempo dedicado a todas las formas de trabajo y evidencian el tiempo asignado a trabajo no remunerado de los hogares, que facilitan su reconocimiento y aporte a la economía de los países, proporcionando así elementos que contribuyen a mejorar las estimaciones del valor de productos y de servicios, hecho crucial si se toma en cuenta que las actividades realizadas por las mujeres con frecuencia no son contabilizadas en las estadísticas y, por tanto, quedan excluidas de las políticas públicas.

El proyecto en su fase I estudió el trabajo no remunerado a partir de la Encuesta sobre Uso del Tiempo del 2011, la segunda fase plantea dos retos: el estudio de la pobreza de tiempo (entendida como carencia de tiempo para dedicarse a trabajo remunerado, a actividades de tiempo libre y a actividades personales) y el análisis de la situación de mujeres y de hombres en el mercado laboral. Por lo que se utiliza básicamente el mismo objetivo general, que es lo suficientemente amplio para abarcar los dos nuevos ámbitos propuestos. Así mismo se utiliza como base el marco conceptual y la justificación con los ajustes pertinentes de los dos ámbitos investigar en la nueva propuesta. Metodológicamente, también seguirá la propuesta de la fase I que buscó la complementariedad de los métodos cuantitativos y cualitativos bajo la corriente epistemológica de la perspectiva de género. La información de índole cuantitativa se analizará a partir de las bases de datos, como censos y encuestas que elabora el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). El enfoque cualitativo se alimentará de las metodologías de deconstrucción y análisis de contenido y del discurso para poder desentramar las estructuras de poder que se diluyen en las relaciones de género y que condicionan, en muchos sentidos, el accionar de los seres sociales. Los productos que se esperan obtener son dos publicaciones.

Objetivo General: Contribuir a la generación de conocimiento acerca de la situación de las mujeres y los hombres en Costa Rica, a partir de la perspectiva de género, que sirva como aporte estratégico para el planteamiento de políticas públicas en favor de la igualdad y la equidad.

Grupos Meta y Destinatarios: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Instituto Nacional de las Mujeres (INAMU), Población femenina, Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Poblaciones, Pobreza, Trabajo

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios de la Población (IDESPO)

Investigador responsable: Irma Sandoval Carvajal.

Contacto: 2562-4130

Desplazados ambientales: nuevos procesos de exclusión y desigualdad en Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: La investigación "Desplazados ambientales: nuevos procesos de exclusión y desigualdad en Costa Rica", se orienta a analizar como objeto de estudio la relación entre determinantes socio ambientales producidos por el cambio climático que se configuran como motivos de desplazamientos de población en el escenario costarricense actual, en el contexto de producción de una dinámica de diferenciación económica, política, social, cultural y geográfica que reconfigura territorios y la relación de las poblaciones.

La producción de dinámicas de diferenciación geográfica (Harvey, 2000) está relacionada a legados históricos y geográficos perpetuamente reproducidos, sostenidos, socavados y reconfigurados por procesos socioeconómicos, sociopolíticos y socio ecológicos.

Objetivo General: Analizar la relación entre eventos ambientales producidos por el cambio climático y los procesos de desplazamiento de poblaciones en Costa Rica en los últimos diez años.

Grupos Meta y Destinatarios: Dirección General de Migración y Extranjería (DGME), Ministerio de Educación Pública, Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Población en zonas con riesgo ambiental, Población migrante

Descriptor: Calidad Del Medio Ambiente, Gestión Del Medio Ambiente, Influencias Del Ambiente, Migrantes, Política Del Medio Ambiente, Protección Del Medio Ambiente, Proyectos De Desarrollo

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios de la Población (IDESPO)

Investigador responsable: Hugo Gonzalez Calvo.

Contacto: 2562-4057

Programa Umbral político

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2020

Área de la Ciencia: Otras Ciencias Sociales

Resumen: El programa Umbral Político constituye una plataforma de encuentro interdisciplinario e intersectorial para generar investigaciones crítico-propositivas, desde una perspectiva poblacional y de derechos humanos, que aportan insumos para la comprensión de las culturas políticas, con sus características y tendencias. Con los aportes de sus investigaciones y el diálogo académico abierto a la diversidad política, el programa busca contribuir en la comprensión de las formas de hacer y comprender la política y construir los espacios de articulación plural de lo social

Objetivo General: Generar un espacio de confluencia para el diálogo y la investigación interdisciplinaria sobre las culturas políticas con perspectiva poblacional y de derechos humanos que aporte insumos para los procesos de democratización en Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Municipalidad de Alajuela, Municipalidad de Belén, Municipalidad de Heredia, Municipalidad de San Pablo, Municipalidad de Santo Domingo, Núcleo familiar/Sociedad, Organismos no gubernamentales, Organizaciones sociales, Población femenina, Profesionales en servicio: no académicos ni administrativos, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Sector público(Gobiernos locales(Municipalidades)), Sector universitario(Universidades privadas), Sector universitario(Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Análisis De Datos, Cultura, Democracia, Política

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios de la Población (IDESPO)

Investigador responsable: Andrés Díaz González.

Contacto: 2562-4130

Migración, Cambio social e Identidades

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2021

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: El Programa Migraciones, Cambio social e Identidades, es un espacio académico que facilita la elaboración de propuestas de investigación y desarrolla la promoción, sensibilización y fortalecimiento de capacidades entre diversos actores institucionales y civiles, orientadas al estudio y abordaje de los procesos relacionados con los desplazamientos humanos desde una perspectiva nacional (costarricense) y regional (centroamericana), para incidir en la toma de decisiones a nivel político y favorecer acciones para la protección de los derechos humanos de las personas migrantes.

Busca definir los usos pedagógicos de la investigación resultante a través de la generación de alianzas con personas y equipos de investigación ubicados en Costa Rica y en otros países de la región, vinculados al estudio y abordaje de las diferentes dimensiones que comporta el proceso migratorio. Procura nutrir a su vez información comunicada y actualizada al curso Migraciones en Costa Rica, impartido por IDESPO desde hace varios años.

El programa fomenta la introducción de un enfoque regional que permita el reconocimiento de la temática migratoria desde un espacio territorial amplio (Centroamérica), con acotaciones en los ámbitos nacionales (los países de la región centroamericana), locales (comunidades de origen, tránsito y destino) y transfronterizas (espacios binacionales con importantes marcos de movilidad humana) cuando sea necesario. Se orienta a partir de los postulados del transnacionalismo social, los estudios culturales y el cambio social, como marcos orientadores para la comprensión del fenómeno de las migraciones y su complejidad actual.

Objetivo General: Desarrollar investigación sobre los desplazamientos humanos en Costa Rica y Centroamérica, tanto internos como internacionales, que genere insumos que faciliten la toma de decisiones de las instancias estatales y de protección de los derechos humanos y permita desarrollar procesos para la sensibilización y fortalecimiento de las capacidades entre actores de la sociedad civil migrante y promigrante, medios de comunicación, universidades e instituciones públicas de la región centroamericana.

Grupos Meta y Destinatarios: Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, Consejos Regionales Ambientales, Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), Instituto Nacional de las Mujeres (INAMU), Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), Ministerio de Gobernación y Policía, Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, Patronato Nacional de Infancia (PANI), Población con discapacidad, Población en condiciones de pobreza extrema (indigentes y otros), Población en zonas con riesgo ambiental, Población femenina, Población indígena, Población migrante, Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Migraciones Internacionales, Migraciones Poblacionales, Migraciones Rurales, Migraciones Temporales, Migrantes, Poblaciones, Poblaciones Indígena, Poblaciones Rurales, Poblaciones Urbanas Pobreza

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios de la Población (IDESPO)

Investigador responsable: Guillermo Acuña González.

Contacto: 2561-4136

Acercando la Política Económica y la Política Social: el papel de la EVALUACIÓN

Fecha Inicio: 15-Julio-2016

Fecha Fin: 15-Julio-2019

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: El proyecto tiene como propósito principal valorar hasta qué punto el proceso de institucionalización de la evaluación en la gestión pública (esto es, la asunción de la evaluación como parte de las funciones de un ente rector en el sector público), iniciado en América Latina y el Caribe en las últimas dos décadas y que constituye una novedad en el accionar de la evaluación (en tanto cuerpo teórico e instrumental práctico) contribuye o no (y si lo hace, ¿en qué sentido?) a los propósitos de procurar un acercamiento entre la política económica y la política social: una tarea pendiente de los Estados Nacionales, ya que tradicionalmente la política social se formula en forma subsidiaria a la política económica, como estancos separados y campos de acción asilados y cercenados, obviando sus vinculaciones e interacciones. Para el cumplimiento de dicho propósito, el proyecto partiendo de una actualización del estado de arte de la situación al inicio del mismo, se centrará en el estudio de dos países seleccionados como estudios de casos: Chile, el país que al momento de la formulación del presente proyecto exhibe el mayor grado de maduración en materia de institucionalización de la evaluación de la gestión pública en el continente; y, Costa Rica, que está iniciando con dicho proceso y para tal fin se han seleccionado 15 evaluaciones estratégicas y cuenta con la manifiesta voluntad política de las autoridades nacionales (el Presidente de la República y la Ministra de Planificación se han pronunciado públicamente en ese sentido) y el apoyo de la comunidad internacional en el tema (es la sede del Programa Fomento de las Capacidades de Evaluación - FOCEVAL - y acaba de asumir la coordinación general de la Red de Seguimiento, Evaluación y Sistematización en América Latina y el Caribe - RELAC -). Con los resultados del proyecto se espera realizar una contribución académica a la toma de decisiones institucionales, de cara a las acciones de seguimiento a la Declaratoria del 2015 como Año Internacional de la Evaluación según proclamación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Objetivo General: Valorar hasta qué punto el proceso de institucionalización de la evaluación en la gestión pública (esto es, la asunción de la evaluación como parte de las funciones de un ente rector en el sector público), iniciado en América Latina y el Caribe en las últimas dos décadas y que constituye una novedad en el accionar de la evaluación (en tanto cuerpo teórico e instrumental práctico) contribuye o no (y si lo hace, ¿en qué sentido?) a los propósitos de procurar un acercamiento entre la política económica y la política social: una tarea pendiente de los Estados Nacionales.

Grupos Meta y Destinatarios: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Sector público (Otras instituciones u organizaciones)

Descriptor: evaluación, gestión pública, política económica, política social

Unidad Académica Titular: Centro Internacional de Política para el Desarrollo Sostenible (CINPE)

Investigador responsable: Arlette Pichardo Muñiz.

Contacto: 2562-4339

Repertorio Americano y el Medio Ambiente (1919-1952)

Fecha Inicio: 21-Marzo-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: Este proyecto estudiará el pensamiento que los intelectuales latinoamericanos emitieron en la revista "Repertorio Americano" entre 1919 a 1952 sobre las continuidades y rupturas discursivas en torno a la preservación del medio ambiente, la necesidad de que el sistema educativo incorpore el estudio de la educación ambiental y la influencia de la naturaleza en el desarrollo emocional del ser humano. En este sentido la figura del árbol juega un papel fundamental. El fin de esta investigación es el de analizar cómo las opiniones de los intelectuales que escribían en esta revista durante el período antes mencionado influyeron en tres aspectos que no se habían tocado antes en América Latina: la sensibilización acerca de la preservación del medio ambiente, el papel que juega la naturaleza en el estado anímico del ser humano y en la necesidad de que los estados latinoamericanos formulen una política educativa medioambiental.

Objetivo General: Analizar la progresividad de las ideas emitidas por los intelectuales latinoamericanos en "Repertorio Americano" entre 1919 a 1952 sobre la preservación del medio ambiente, la incorporación dentro del sistema educativo del estudio de la educación ambiental y la influencia de la naturaleza en el desarrollo emocional del ser humano.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Cultura, Desarrollo, Medio Ambiente Natural, Pensamiento

Unidad Académica Titular: Institutos de Estudios Latinos (IDELA)

Investigador responsable: Chester Urbina Gaitan.

Contacto: 2562-4057

Presencia de relaciones «imagen-texto» y la importancia de las «artes visuales» en el Repertorio Americano (1919-1958)

Fecha Inicio: 01-Julio-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: La investigación se propone como un análisis de la presencia e importancia de las relaciones "imagen-texto" en la revista Repertorio Americano (1919-1958). Para ello se realizará una revisión exhaustiva de todos los números publicados de esta importante revista costarricense y latinoamericana, para recopilar y analizar la referencia tanto a artistas costarricenses como latinoamericanos e internacionales, así como la presencia de obras reproducidas y otras manifestaciones de la imagen: caricatura, dibujo, diseño, cine, entre otras. Igualmente, se investigarán las manifestaciones críticas y ensayísticas de la revista en relación a las artes visuales y la imagen, lo mismo a través de reseñas y estudios monográficos de artistas, que de debates sobre tendencias artísticas de la época y sus vínculos con el arte costarricense y latinoamericano.

Todo ello se relacionará, además, con los contextos socio-políticos y de debate cultural-intelectual que se producen en las diferentes épocas de la revista, así como con las tendencias de otras revistas culturales similares de América Latina.

Objetivo General: Analizar y sistematizar la presencia de las relaciones "imagen-texto" y en general la importancia de las "artes visuales" en el devenir de la revista Repertorio Americano (1919-1958), tanto a nivel estético y semiótico como en sus connotaciones culturales, políticas y sociales. Productos Esperados:

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Ministerio de Cultura y Juventud, Ministerio de Educación Pública, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptores: América, Archivos, Artes Plásticas, Costa Rica, Revisiones Críticas

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios Latinos (IDELA)

Investigador responsable: Ernesto Calvo Álvarez.

Contacto: 2562-4057

Autocontrol y fiabilidad del contexto social en niños preescolares

Fecha Inicio: 16-Enero-2017

Fecha Fin: 13-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: Este proyecto propone una réplica y validación con algunas modificaciones añadidas al estudio clásico basado en el paradigma conocido como test de la golosina o del masmelo, que consiste en una tarea para evaluar la capacidad de postergación de la recompensa en niños. Para esto se realizará una réplica del estudio realizado por Kidd, Palmeri y Aslin (2013), que manipula la fiabilidad de la situación introduciendo una promesa previa a la anterior tarea que ya sea se cumple o se incumple justo antes de la realización de la tarea del masmelo, con la intención de crear una situación confiable o no confiable para el niño. Además de lo anterior, se introducirá el estudio en niños provenientes de diferentes circunstancias socio-económicas, específicamente de nivel bajo y nivel alto, para analizar la respuesta a esta tarea y comparar el desempeño entre niños en situación solvente versus niños en situación de escasez. Se espera validar la técnica introducida por el estudio original, agregando además el análisis de la fiabilidad, así como según la situación socioeconómica, lo que se espera se vea reflejado en resultados diferenciados. Este estudio brindará insumos para discutir las implicaciones sociales y cognitivas del autocontrol infantil. Este proyecto contribuirá a mejorar la comprensión del desarrollo infantil en cuanto al autocontrol, lo cual permitirá formular recomendaciones para su mejor manejo. Este proyecto se adscribe al Programa de Derechos y Responsabilidades de la Niñez y la Adolescencia del INEINA.

Objetivo General: Analizar la influencia de la fiabilidad del entorno social en la capacidad de autocontrol de niños y niñas en edad preescolar en una tarea de espera y retraso de la recompensa conocida como tarea del masmelo.

Grupos Meta y Destinatarios: Niños (as)

Descriptores: Desarrollo, Desarrollo De Capacidades, Pobreza

Unidad Académica Titular: Instituto del Niño (CIDE)

Investigador responsable: Pablo Chaverri Chaves.

Contacto: 2277-3360

Lectura de relatos, conversación entre niños y adultos, y su relación con el desarrollo socio-emocional de las y los niños

Fecha Inicio: 16-Enero-2017

Fecha Fin: 14-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: Este proyecto consiste en un trabajo de investigación tanto teórica como empírica sobre la influencia de la lectura de relatos, la conversación emocional, la reminiscencia y la lectura dialógica en el desarrollo socio-emocional de niños y niñas. En una primera etapa se hará una revisión de literatura para elaborar un estado de la cuestión en esta temática general, el cual permitirá identificar buenas prácticas con respecto a los anteriores aspectos en la promoción del desarrollo socioemocional infantil con base en evidencias, luego de lo cual se analizarán datos de intervenciones psicoeducativas realizadas por el Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP) de la Universidad de Costa Rica, con el objetivo de evaluar empíricamente el efecto de esta intervención en el desarrollo socioemocional de las y los niños. Este proyecto es parte del Programa de Desarrollo Integral de la Niñez y la Adolescencia del INEINA.

Objetivo General: Analizar la influencia de la lectura de relatos, la conversación emocional, la reminiscencia y la lectura dialógica en el desarrollo socio-emocional de niños y niñas, para comprender su incidencia en el desarrollo cognitivo infantil.

Grupos Meta y Destinatarios: Adulto, Niños (as)

Descriptores: Desarrollo cognitivo infantil

Unidad Académica Titular: Instituto del Niño (CIDE)

Investigador responsable: Pablo Chaverri Chaves.

Contacto: 2277-3360

Estudio de las prácticas innovadoras y los procesos sociales: en las pequeñas y medianas industrias del sector agroalimentario, en un contexto de crisis financiera de los centros hegemónicos.

Fecha Inicio: 01-Enero-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: Otras Ciencias Sociales

Resumen: La innovación es, en la actualidad, un proceso humano esencial para alcanzar el desarrollo social, económico, ambiental y cultural en casi todos los países. De hecho, la mayor parte de los indicadores positivos en el campo de la salud, la educación, el trabajo y ambiente que posee los continentes, los países, las regiones y las localidades, depende en gran medida del nivel de desarrollo y consolidación de la innovación que poseen. Es más, el desarrollo humano y los procesos innovadores, son, en el presente, dos cuestiones profundamente interrelacionadas, tanto así que, hoy es prácticamente imposible encontrar un país con excelentes indicadores socioeconómicos que no tenga una sólida y sostenible política pública en innovación, respalda la misma por una fuerte inversión económica, en recurso humano, en marcos jurídicos, cultura creativa e investigación y desarrollo. Sin innovación tecnológica, sin innovación en procesos y sin innovación social, el desarrollo humano de calidad es, hoy por hoy, literalmente imposible. De ahí que, hoy sea absolutamente pertinente, necesario e indispensable hacer investigaciones en el campo de la innovación desde, por ejemplo, la sociología. Una ciencia social que, todavía no ha dicho todo lo que puede y debe decir, sobre el tema de la innovación. Especialmente debido al hecho de que desde la sociología pensamos que todo proceso innovador, tecnológico, administrativo y social, debe necesariamente promover el bienestar humano integral, es decir, la solidaridad, la equidad, la inclusión, la igualdad, en suma, el buen vivir. Pues bien, por el contexto anterior, este proyecto se orienta a documentar, describir, explicar y analizar desde una perspectiva sociológica, las prácticas innovadoras concretas que las pequeñas y medianas industrias innovadoras del sector agroalimentario del país, producen y reproducen diariamente en sus espacios sociales específicos; todo más allá de lo que únicamente pueda o no decir sobre lo que significa e implica hacer lo que hacen en cuanto a prácticas innovadoras. Interesa, entonces, investigar esencialmente las prácticas innovadoras, para luego desde dichas prácticas recabar las creencias, tradiciones y visiones que sobre la innovación posee estos innovadores. Todo el trabajo anterior se pretende realizar utilizando como eje central el enfoque epistemológico y metodológico de la etnometodología, junto con otros enfoques adicionales que conforme se avance en la investigación también serán utilizados, a saber, la fenomenología y el constructivismo social.

Objetivo General: 1) Caracterizar las prácticas innovadoras, como construcción social, desarrolladas en las pequeñas y medianas industrias del sector agroalimentario, en una época de crisis financiera de los centros hegemónicos y promover un proceso de discusión y actualización sobre el quehacer desempeñado por parte de los actores y las actoras institucionales del Sistema de Ciencia y Tecnología en cuanto al discurso y las prácticas innovadoras.

Grupos Meta y Destinatarios: Agroindustria, PYMES: agropecuario y forestal.

Descriptor: Pymes, Sector Agroalimentario, Prácticas Innovadoras.

Unidad Académica Titular: Escuela de Sociología

Investigador responsable: Alexis Chinchilla Jiménez.

Contacto: 2277- 3689

Observatorio de la política internacional

Fecha Inicio: 02-Enero-2012

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: El Observatorio de la Política Internacional OPI) es una instancia dedicada a la discusión y análisis de las relaciones internacionales, la política exterior de Costa Rica y la política internacional en general. Reúne los esfuerzos de profesionales y analistas de las Escuelas de Relaciones Internacionales de la Universidad Nacional y de Ciencias Políticas de la Universidad de Costa Rica. El Observatorio generará una serie de productos periódicos y análisis de coyuntura y organizará eventos académicos relacionados con el estudio de la política internacional dirigidos a la comunidad nacional. El Observatorio operará a través de una Comisión de Coordinación que definirá las políticas generales, líneas de investigación y compromisos de cada institución, así como la asignación de recursos, la cual cuenta con la presencia de los directores y subdirectores de ambas escuelas.

Objetivo General: Constituir el Observatorio de la Política Internacional como una instancia de discusión y análisis de las relaciones internacionales y la política exterior de Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Adulto, Estudiantes Universitarios, Organismos no gubernamentales, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Otras), Sector universitario (Universidades privadas).

Descriptor: 2001-2050, Organizaciones Internacionales, Política Exterior, Regiones Políticas, Relaciones Internacionales.

Unidad Académica Titular: Escuela de Relaciones Internacionales

Investigador responsable: Sergio Moya Mena

Contacto: 2562 -4165

Constitución de un Centro de Estudios de Medio Oriente y África del Norte, CEMOAN

Fecha Inicio: 02-Enero-2012

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: Este proyecto plantea el establecimiento del Centro de Estudios de Medio Oriente y África del Norte, CEMOAN, como una instancia de investigación y, generación de conocimiento adscrita a la Escuela de Relaciones Internacionales de la Universidad Nacional. El CEMOAN operará desde una perspectiva interdisciplinaria, constituyendo un espacio de reflexión crítica y autónoma que aportará al saber humanista, a la valorización de la diversidad cultural, al pluralismo y la alteridad, en los diversos sectores de la comunidad nacional y latinoamericana.

Objetivo General: Constituir el Centro de Estudios de Medio Oriente y África del Norte como un espacio de reflexión, formación, creación y difusión de conocimiento en el estudio de los fenómenos políticos, estratégicos, culturales, religiosos y económicos de Medio Oriente y África del Norte.

Grupos Meta y Destinatarios: Adulto, Estudiantes Universitarios, Profesionales en servicio: académicos (docentes).

Descriptor: África del Norte, Conflictos Políticos, Cooperación Internacional, Investigación para La Paz, Islam, Israel, Negociaciones Internacionales, Países Árabes, Relaciones Internacionales, Seguridad Mundial, Sociología de La Religión.

Unidad Académica Titular: Escuela de Relaciones Internacionales

Investigador responsable: Sergio Moya Mena.

Contacto: 2562- 4165

Programa de Investigación en Política Internacional

Fecha Inicio: 11-Enero-2016

Fecha Fin: 05-Diciembre-2021

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: Uno de los campos de estudio de Relaciones Internacionales, en cuanto disciplina científica, es la política internacional. Esta requiere una atención prioritaria, sobre todo en la actual coyuntura de construcción de un nuevo orden internacional, no solo en el ámbito académico, sino en el de investigación y extensión. Por ello, la Escuela de Relaciones Internacionales estableció un programa que vincule los proyectos de investigación y otras actividades vigentes en la unidad académica, para lograr una mayor articulación y difusión. De esta forma el programa de Política Internacional busca realizar distintas actividades en directa coordinación con las iniciativas que se han estado desarrollando desde hace varios años.

Objetivo General: Constituirse en el referente para el análisis de la coyuntura internacional a inicios del siglo XXI y de los factores condicionantes de la naturaleza y dinámica de la política internacional -entendida como uno de los campos de acción y objetos de estudio de Relaciones Internacionales-, teniendo en cuenta las interacciones entre agentes estatales y entre estos y los actores no estatales, enfatizando las áreas temáticas identificadas, con el propósito del desarrollo de programas de investigación por parte de académicos y estudiantes de la Escuela de Relaciones Internacionales, que estén articulados con los proyectos, subprogramas y actividades.

Grupos Meta y Destinatarios:

Estudiantes Universitarios, Organismos no gubernamentales, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Ciencias Sociales Y Humanidades, Relaciones Internacionales

Unidad Académica Titular: Escuela de Relaciones Internacionales

Investigador responsable: Carlos Murillo Zamora.

Contacto: 2562-4165

Seguridad internacional a inicios del siglo XXI: retos y desafíos en un sistema internacional transformado

Fecha Inicio: 11-Enero-2016

Fecha Fin: 10-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: Uno de los campos que más han cambiado en las últimas décadas, tras el fin de la Guerra Fría, es la seguridad internacional. Esto porque se han empoderado actores no estatales y han surgido nuevas amenazas a la seguridad mundial. Hoy existen muchos flujos, tanto de personas, bienes y servicios, transfronterizos que no pueden ser controlados por los gobiernos, que generan altos niveles de incertidumbre sobre la capacidad del Estado, según se le concibió en siglos anteriores. De ahí la necesidad de una reconceptualización de la noción de seguridad internacional que ha dominado los análisis en la disciplina durante la mayor parte del siglo XX y las primeras décadas de la presente centuria.

Objetivo General: Analizar los fundamentos y dinámica de la seguridad internacional en el contexto de las transformaciones del sistema internacional a inicios del siglo XXI, considerando las interacciones entre actores estatales y no estatales (legítimos, ilegítimos), desde la perspectiva del constructivismo y los aportes de la Escuela de Copenhague para la identificación de los principales retos y desafíos en el marco de la política internacional, así como su incidencia en las políticas públicas relacionadas con la seguridad y defensa de los Estados, enfatizando el caso centroamericano, conduciendo al reconocimiento del nuevo escenario para las decisiones.

Productos Esperados:

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR), Estados, Relaciones Internacionales, Seguridad Mundial, Seguridad Nacional

Descriptor: Estados, Relaciones Internacionales, Seguridad Mundial, Seguridad Nacional

Unidad Académica Titular: Escuela de Relaciones Internacionales

Investigador responsable: Carlos Murillo Zamora.

Contacto: 2562-4165

Aspectos de la estructura informacional del español. III etapa

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: Con base en los logros obtenidos en los proyectos anteriores (Aspectos de la estructura informacional del español, etapas I y II), donde se identificaron las estructuras principales de tópico y foco, corresponde ahora complementar ese inventario, primero con un recuento de estructuras no marcadas y después con un análisis prosódico de las mismas, todo con el fin de lograr una visión totalizadora de la categoría de estructura informacional y su manifestación en el español de Centroamérica.

La idea es, al final de esta investigación, contar con un compendio o inventario de la diversidad de estructuras marcadas y no marcadas para funciones informacionales en el español centroamericano.

Objetivo General: Realizar un inventario de estructuras no marcadas para la expresión de tópico y foco en el español de Centroamérica y su correlato prosódico. El mismo se realizará con base en el gigantesco corpus preparado por el Programa PROLHISPA. (Herrera, Núñez y Quesada, 2015)

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Lingüística

Unidad Académica Titular: Escuela de Literatura y Ciencias del Lenguaje

Investigador responsable: Bibiana Núñez Alvarado

Contacto: 2562-4051

Programa Académico de Investigación de Planificación y Promoción Social(PIPPS)

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2021

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: La escuela de Planificación y Promoción Social crea el Programa de Investigación (PIPPS), con el propósito de fortalecer y realizar investigación disciplinaria, multi e interdisciplinaria con las modalidades de investigación pura y aplicada en estrecha relación con la actividad de la docencia y extensión universitaria. Este programa es una unidad estratégica integral de naturaleza disciplinaria, multidisciplinaria e interdisciplinaria que articula sistemáticamente proyectos y actividades con el fin de fortalecer, promover y proyectar la investigación, la docencia y la extensión universitaria al interior y exterior del quehacer académico de la EPPS.

El PIPPS tiene como propósito integrar recursos humanos y materiales para lograr la coordinación académica y administrativa entre diferentes proyectos y actividades, de tal manera que facilite el desarrollo de la investigación científica.

El PIPPS debe contribuir a la integración de políticas institucionales de investigación en relación al quehacer académico de la EPPS y a la definición de temáticas que apoyen la integración académica de la Unidad académica. Para ello se definen estrategias investigativas que incluyen: diseño y realización de estudios de planificación, publicaciones y eventos científicos y didácticos, seminarios de metodología de la investigación que generan mayor capacitación para los docentes, extensionistas y estudiantes de la carrera de Planificación Económica y Social. Por otra parte el producto de la investigación se coinvertirán en artículos, ponencias, antologías, libros que retroalimenten teórica y metodológicamente los proyectos de docencia y extensión universitaria y por último se produce investigación que será útil para la resolución de problemas y necesidades de la sociedad costarricense y Centroamericana en pro de mejorar las condiciones de vida especialmente de los sectores poblacionales y sectores organizacionales públicas y privadas del país y de la región que atiende la EPPS-UNA.

Objetivo General: Fortalecer el desarrollo de la actividad académica de la EPPS con la generación de investigaciones teóricas y aplicadas, así como la formación de académicos y estudiantes que proyecten las áreas sustantivas del que hacer académico por medio de la investigación Productos Esperados:

Grupos Meta y Destinatarios: Organismos no gubernamentales, Organizaciones sociales, Sector público (Empresas públicas), Sector público (Gobiernos locales(Organizaciones municipales)), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario(Otras)

Descriptor: Ciencias Sociales Y Humanidades, Estructuras Sociales, Integración Social, Planificación Social, Política Social

Unidad Académica Titular: Escuela de Planificación y promoción social

Investigador responsable: Ronald Salas Barquero.

Contacto: 2277-3409

**De la colonización a la apropiación de los recursos disponibles de una
región de la zona transfronteriza norte de Costa Rica: dinámicas de
apropiación, antropización e identificaciones sincréticas: 1919-1984. Fase
3.**

Fecha Inicio: 02-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: En esta tercera etapa del proyecto, se estudia de manera integral Upala y La Cruz, luego de su proceso colonizador, caracterizado predominantemente por migrantes nicaragüenses en donde la zona fronteriza norte como punto geopolítico, adquiere connotaciones importantes en su configuración cultural y económica.

En esta tercera fase, el análisis incorpora la presencia de las haciendas y las vías de comunicación terrestres y por agua, con la intención de brindar una interpretación histórica que posibilite la comprensión de la zona norte-norte del país, destacando el sincretismo en la convivencia de personas y actividades productivas y comerciales en esta zona transfronteriza que forma parte de la cuenca del Río San Juan. Interesa enlazarlo con las políticas del Estado en cuanto al sector agrario, la infraestructura para el transporte y lo comercial.

Se parte de una revisión documental en fuentes primarias y secundarias y de la construcción de una zonificación agroecológica para delimitar las especificidades físicas-geográficas y socio-económicas de la zona en estudio, para abordar el proceso de antropización en el cual se destacan las disputas por el acceso y la reproducción de los recursos, pretende estudiar las identificaciones locales, tratando de superar las visiones tradicionales de las otredades nacionales, en función de una explicación más compleja del quehacer cotidiano.

Objetivo General: Interpretar la dinámica histórica del proceso de consolidación de la población en una región de la zona transfronteriza norte, a partir de sus características agroecológicas y de las actividades productivas y comerciales que en el largo plazo de antropización, incidieron en identificaciones sincréticas: 1919-1984.

Grupos Meta y Destinatarios: Enseñanza, Estudiantes Universitarios, Municipalidad de La Cruz, Población en zonas con riesgo ambiental, Población migrante, Producción agrícola, Producción pecuaria, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Sector público(Gobiernos locales(Organizaciones municipales)), Sector público(Áreas de conservación ambiental)

Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Agricultura, Comunidades Locales, Desarrollo Local, Fronteras, Historia

Unidad Académica Titular: Escuela de Historia

Investigador responsable: Margarita Torres Hernández.

Contacto: 2562-4120

La Guerra de 1823: El Ascenso de los Militares en Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: La Guerra de 1823 fue planeada y llevada adelante por un grupo que tomó el poder en la Costa Rica postcolonial. Este plan se fraguó desde 1821 y culminó con el nombramiento del primer Jefe de Estado Juan Mora Fernández en 1824. Desde 1808 hasta 1824 hubo un vacío de poder que se llenó con los oficiales milicianos. Al producirse la independencia los militares tomaron el control para asegurar el nuevo país. El proyecto logró consolidarse después de ir a una guerra en 1823. No obstante, el grupo ganador de la contienda alcanzó el poder con el nuevo primer Jefe de Estado en 1824. Con lo cual, los militares obtuvieron el poder en Costa Rica y evitaron conflagraciones que ensangrentaron el resto de la región.

Objetivo General: Analizar como los militares ascendieron al poder político en la coyuntura de 1813 a 1824

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes III y IV Ciclo, Estudiantes Universitarios, Ministerio de Educación Pública, Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptores: Educación Básica, Educación General, Historia, Ministerio de Educación, Sector de la Educación Superior

Unidad Académica Titular: Escuela de Historia

Investigador responsable: Aron Arguedas Zamora.

Contacto: 2562-4120

Sobre arbustos y bebidas. Historia ambiental comparada de la producción de cacao y café en Costa Rica desde la Segunda Guerra Mundial

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo principal reconstruir la historia de la producción de cacao en Costa Rica entre la Segunda Guerra Mundial y el presente. Para ello desarrolla cuatro líneas de análisis: primero, estudia los cambios ocurridos en la dinámica agroecológica del cultivo, relacionados con las variaciones en los sistemas de cultivo y en el manejo multifuncional de las plantaciones (sistemas agroforestales, producción de leña y otros alimentos), así como en el uso de variedades. Segundo, analiza las transformaciones experimentadas en las prácticas culturales tradicionales asociadas con el secado y fermentación de la fruta, con el objetivo de identificar su potencial de réplica en el presente. Tercero, aborda la evolución histórica de la industria vinculada con la producción de cacao en Costa Rica.

Y cuarto, compara los anteriores aspectos con la evolución mostrada por la producción de café durante ese mismo período, con la finalidad de encontrar semejanzas y diferencias entre estos cultivos arbustivos, pero, especialmente, con la idea de identificar posibles rutas de desarrollo y avance en el cacao desde el punto de vista productivo y comercial, a la luz de las tendencias imperantes en la producción del café en las últimas décadas, delineadas a partir de la diferenciación en el mercado mediante el origen y la calidad. Este estudio se plantea en el marco de una relación de cooperación y colaboración con los proyectos "Generación de capacidades para la evaluación sensorial y gestión de la diversidad microbiológica local: fermentación del cacao costarricense hacia el desarrollo de calidades diferenciadas", adscrito a la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional y bajo financiamiento de la Fundación para el Fomento y Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (FITACORI). Asimismo, en asocio con el proyecto "Micro beneficiado comunitario, construcción social de la calidad del cacao a partir de la biodiversidad y cultura locales en regiones de alta vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos extremos", de la misma escuela y con financiamiento del Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO). Se pretende que esta investigación genere insumos concretos que fortalezcan el análisis y la gestión multidisciplinaria de la problemática actual de la producción de cacao en Costa Rica.

Objetivo General: Analizar la evolución de la producción de cacao en Costa Rica desde la Segunda Guerra Mundial hasta el presente mediante la consideración de los cambios ocurridos desde el punto de vista agroecológico, de las prácticas culturales de procesamiento y beneficiado, así como de las transformaciones sucedidas en el mercado nacional e internacional.

Grupos Meta y Destinatarios: Agroindustria, Microempresa: agropecuario y forestal, Municipalidad de Talamanca, PYMES: agropecuario y forestal, Población en zonas con riesgo ambiental, Población indígena, Producción agrícola, Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades))

Descriptores: Agricultura Tropical, Cacao, Café, Estudios Del Medio Ambiente, Historia

Unidad Académica Titular: Escuela de Historia

Investigador responsable: Wilson Gerardo Picado Umaña.

Contacto: 2562-4142

Modelos de Orientación: Una mirada desde el perfil de desempeño profesional en Orientación.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2019

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: El presente proyecto de investigación, pretende profundizar en los diferentes modelos que se han constituido a partir de la disciplina de la Orientación, a partir de sus supuestos teóricos, ontológicos, axiológicos y epistemológicos, comprendiendo con ello, el desarrollo y su contextualización de estos, en algunos escenarios laborales, donde se han establecido puestos de trabajo para profesionales de la orientación en Costa Rica. Pretende además, ser un referente que permee la formación universitaria de profesionales de la orientación, que con solidez teórica, reinterpreten y resignifiquen la labor profesional de la disciplina de la Orientación.

Objetivo General: Analizar los modelos de Orientación que se desarrollan en Costa Rica, para la clarificación teórica y práctica de esta disciplina, a partir del perfil de desempeño profesional en algunos escenarios laborales en Costa Rica

Grupos Meta y Destinatarios: Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes (COLYPRO), Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), Ministerio de Educación Pública, Ministerio de Justicia, Organizaciones sociales, Profesionales en servicio: académicos(docentes)

Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario(Universidades privadas), Sector universitario(Universidades públicas), Universidad Estatal a Distancia (UNED), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: perfil de desempeño profesional, modelos de Orientación

Unidad Académica Titular: División Educación para el Trabajo

Investigador responsable: Alejandra Gamboa Jiménez

Contacto: 2277-3376

Percepciones y manifestaciones de discriminación: Un estudio en la comunidad estudiantil de la Universidad Nacional

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Otras Ciencias Sociales*

Resumen: El presente proyecto tiene como objetivo analizar las formas de discriminación según las percepciones de la población estudiantil de la UNA, presentes en el ámbito universitario. Se enfocará en la situación de la población estudiantil de la Sede Omar Dengo, Heredia, y se ejecutará en el período 2017-2018. Se analizará los siguientes aspectos: manifestaciones de discriminación presentes en el ámbito universitario, según la percepción de la población estudiantil; respuestas institucionales ante dichas formas de discriminación; elaboración de una propuesta de recomendaciones dirigida al Consejo de Rectoría de la UNA, para atender las diferentes formas de discriminación.

La UNA aprobó según Acuerdo de Consejo Universitario SCU-1519-2011, del 12 de Agosto del 2011, declarar a la Universidad Nacional, espacio libre de todo tipo de discriminación, por razones de diversidad de géneros, orientación sexual, pertenencia étnica y de clases sociales. Dicho Acuerdo fue modificado el 11 de setiembre de 2015, mediante Acuerdo del Consejo Universitario UNA-SCU-ACUE-1313-2015, con el fin de ampliar las formas de discriminación contempladas en la Declaratoria, a saber: discriminación por razones de sexo, identidad de género, discapacidad, edad, creencia religiosa, apariencia o lugar de procedencia.

El contar con un diagnóstico sobre las manifestaciones de discriminación en la comunidad estudiantil de la UNA, brindará un insumo para la identificación de los principales mecanismos de exclusión, con miras a la formulación e implementación a mediano plazo de acciones que garanticen un ambiente universitario libre de toda forma de discriminación. Además el estudio favorecerá el posicionamiento de esta problemática a nivel de la UNA y de otras instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional.

Se utilizará la triangulación de métodos de investigación social, con el fin de acercarse a la complejidad del fenómeno en estudio. Se aplicarán las siguientes técnicas: un cuestionario estructurado a una muestra representativa de estudiantes, con el fin de indagar sus percepciones sobre las manifestaciones de discriminación en el ámbito universitario, según los siguientes marcadores de diferencia: discapacidad, etnia-raza y orientación sexual, y se considerará el sexo como variable transversal; un grupo focal a estudiantes de ambos sexos, para profundizar en sus percepciones sobre manifestaciones de discriminación en la UNA; se realizará revisión de fuentes de información secundaria, referidas a las acciones que desarrolla la UNA dirigidas al estudiantado, para la promoción de la no discriminación, y dicha información se complementará con entrevistas a informantes claves que tengan vínculo con dichas iniciativas o programas.

Como resultado de este proyecto se propone elaborar una serie de recomendaciones dirigidas a las autoridades universitarias, para avanzar en la promoción y garantía de un ambiente universitario libre de toda forma de discriminación.

Objetivo General: Analizar las formas de discriminación de género, según etnia-raza, discapacidad y orientación sexual, en la comunidad estudiantil de la UNA.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Población con discapacidad, Población femenina, Población indígena, Población migrante, Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Discriminación Cultural, Discriminación Económica, Discriminación Sexual, Universidades

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudio de la Mujer

Investigador responsable: Silvia Jiménez Mata.

Contacto: 25624080

Ciencias Médicas

Hemoparásitos en primates no humanos de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2015 **Fecha Fin:** 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias de la salud*

Resumen: El presente proyecto intenta investigar la presencia de *Trypanosoma spp.* y *Leishmania spp.* en primates no humanos neotropicales (mono congo o aullador, *Alouatta palliata*; mono araña o colorado, *Ateles geoffroyi*; mono tití o ardilla, *Saimiri oerstedii*; mono carablanca o capuchino, *Cebus capucinus*) de vida libre de Costa Rica.

Objetivo General: Determinar la presencia de *Trypanosoma spp.* y *Leishmania spp.* en las cuatro especies de primates no humanos de vida libre de Costa Rica

Grupos Meta y Destinatarios: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector público (Áreas de conservación ambiental), Sector universitario (Universidades públicas).

Descriptor: primates no humanos, hemoparásitos

Unidad Académica Titular: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador responsable: Gaby Dolz Wiedner.

Contacto: 2562-4508

Presencia, prevalencia y epidemiología de agentes infecciosos en pequeños rumiantes de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Ciencias de la salud*

Resumen: En Costa Rica la población ovina nacional va en aumento; y se ha determinado una gran movilización de pequeños rumiantes de un hato a otro, sin ningún tipo de control, pruebas o cuarentenas en la mayoría de casos, lo que facilita una rápida y fácil diseminación de cualquier enfermedad. Además, muchas fincas funcionan con escasas medidas de bioseguridad y sin asesoría veterinaria. En el sector ovino, la aplicación de tecnología es nula en la mayoría de explotaciones, mientras que en el sector caprino se ha introducido tecnología de alta calidad lo cual ha permitido producir productos que compiten con los provenientes de Europa y Estados Unidos.

La productividad de rebaños de pequeños rumiantes depende, sin embargo, en gran medida de su eficiencia reproductiva. El aborto es una de las principales causas de pérdidas económicas en la industria ganadera, las etiologías infecciosas predominan sobre otros factores en los abortos de ovinos y caprinos. Una gran variedad de agentes patógenos clásicos pueden ocasionar abortos en estas especies (*Neospora caninum*, *Toxoplasma gondii*, *Chlamydia abortus*, *Anaplasma phagcytophilum*, Virus Lengua Azul y Virus Maedi Visna), algunos de los cuales además tienen potencial zoonótico (*T. gondii*, *C. abortus*, *A. phagcytophilum*).

El presente proyecto intenta investigar la presencia, prevalencia y epidemiología de estos agentes infecciosos, que pueden ocasionar abortos en pequeños rumiantes (ovejas y cabras) de Costa Rica, para brindar recomendaciones, para que el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) del Ministerio de Agricultura (MAG) implemente estrategias sanitarias dirigidas a mejorar los índices reproductivos y productivos en hatos oviceprinos y garantizar así al consumidor la seguridad de consumir alimentos no contaminados.

Se analizará una muestra representativa de hatos ovejeros y caprinos a nivel nacional, a los productores se les aplicará una encuesta donde se interrogará sobre factores relacionados directamente con las enfermedades y el manejo del hato. Las muestras sanguíneas se analizarán mediante ensayos inmunoenzimáticos y moleculares. Con los resultados de la encuesta y los resultados de las técnicas de laboratorio se determinarán los factores de riesgo para las diferentes enfermedades infecciosas.

Objetivo General: Determinar la presencia, prevalencia y epidemiología de agentes infecciosos en ovejas y cabras de Costa Rica para brindar recomendaciones, para que el Servicio de Salud Animal (SENASA), del Ministerio de Agricultura (MAG) implemente estrategias sanitarias dirigidas a mejorar los índices reproductivos y productivos en hatos oviceprinos y garantizar así al consumidor la seguridad de consumir alimentos no contaminados

Grupos Meta y Destinatarios: Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), Microempresa: agropecuario y forestal, PYMES: agropecuario y forestal
Sector productivo privado (Otros), Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA)

Descriptor: Bacterias, Cabras, Cooperativas De Productores, Parásitos, Virus

Unidad Académica Titular: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador responsable: Gaby Dolz Wiedner.

Contacto: 2562-4508

Estacionalidad de poblaciones de garrapatas duras, en tres zonas climáticas de Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Ciencias de la salud*

Resumen:

El objetivo del presente estudio es determinar la estacionalidad de las especies de garrapatas duras en tres diferentes zonas geográficas de Costa Rica. Se propone realizar un trabajo de mínimo tres años de duración, recolectando garrapatas de la vegetación en: (1) bosque muy húmedo tropical (Parque Nacional Carara), (2) bosque seco tropical-tropical (Parque Nacional Palo Verde) y (3) bosque húmedo tropical (La Gata-Las Marías, Puerto Viejo de Sarapiquí). Los métodos de recolección a utilizar son el bandereo (deslizando una manta sobre la vegetación) y el trapeo con CO₂ (como atrayente). Las garrapatas recolectadas se deben identificar mediante claves taxonómicas en el laboratorio. Los géneros *Amblyomma*, *Ixodes*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis* y *Rhipicephalus*, han sido descritos previamente en bosques con características similares, e igualmente se han determinado algunas especies pertenecientes a dichos géneros, como transmisoras enfermedades, al humano y animales domésticos; sin embargo es poco lo que se conoce sobre las dinámicas de las poblaciones de estas especies y en algunos casos no se han descrito (morfológicamente) todos los estadios de una especie determinada. En nuestro conocimiento este es el primer estudio en Costa Rica que incluye factores bióticos (vegetación) así como factores abióticos (precipitación, temperatura), en un lapso de tiempo determinado, en tres zonas diferentes del país, con el fin de determinar la dinámica poblacional de garrapatas duras. Este tipo de trabajos resulta importante en países como Costa Rica, donde existe la posibilidad de transmisión de enfermedades vectoriales a humanos, como turistas, guardaparques y peones agrícolas.

Objetivo General: Determinar el comportamiento ligado a la estacionalidad de las poblaciones de garrapatas en tres zonas de diferentes características climáticas del país.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Personal técnico o auxiliar, Profesionales en servicio: no académicos ni administrativos, Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Descriptor: Industria Del Turismo, Reservas, Salud, Vectores Insectos

Unidad Académica Titular: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador responsable: Victor Montenegro Hidalgo.

Contacto: 2562-4539

Caracterización, epidemiología e inmunoprofilaxis del Virus del Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS) en Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias de la salud*

Resumen: El Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRS) es causado por infecciones con un Arterivirus y afecta a hembras reproductoras y a cerdos en crecimiento, teniendo un fuerte impacto en la salud reproductiva y un incremento en las muertes así como una reducción en el crecimiento y ganancia de peso. En Estados Unidos se estima que las pérdidas anuales por PRRS rondan los \$667.5 millones de dólares en hembras reproductoras y \$463.57 millones de dólares en cerdos en crecimiento.

Las pérdidas por PRRS se observan en varios eslabones de la cadena de producción porcina, tanto en las madres gestantes como en los lechones en crecimiento. Debido a lo anterior representa grandes pérdidas económicas en la producción de carne de cerdo en Costa Rica. También el incremento en tratamientos para los animales así como el aumento de horas para los trabajadores son factores que inciden en el aumento de gastos por brotes de PRRS en la pira (Nieuwenhuis et al. 2012).

Los estudios previos que se han realizado en Costa Rica han evidenciado la presencia del virus en el país, pero nunca se ha realizado un estudio a nivel nacional que responda al plan nacional de sanidad del hato porcino. La única evidencia que se tiene en el país del tipo de cepa circulante es el realizado por Pineda, 2001, que encontró que los aislamientos pertenecientes a las tres fincas muestreadas son de la cepa americana.

El presente estudio pretende determinar la epidemiología de PRRS en el país así como, caracterizar molecularmente las cepas circulantes en Costa Rica para implementar estrategias de inmunoprofilaxis. Cuenta con el apoyo del SENASA y de la empresa farmacéutica Boheringer que aporta los materiales, reactivos (Ya se realizó una donación de \$10.000) y capacitaciones.

Objetivo General: Caracterizar y establecer la epidemiología del virus del PRRS en Costa Rica para implementar estrategias de inmunoprofilaxis.

Grupos Meta y Destinatarios: Microempresa: agropecuario y forestal

Descriptores: Investigación, Virus Animales

Unidad Académica Titular: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador responsable: Carlos F Jiménez Sánchez.

Contacto: 2562-4551

Evaluación de la eficacia de un tratamiento para la enfermedad de Chagas crónica experimental usando fracciones purificadas a partir de *Hamelia patens*

Fecha Inicio: 04-Enero-2016

Fecha Fin: 29-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias de la salud*

Resumen: La enfermedad de Chagas es una zoonosis parasitaria que afecta principalmente estratos socioeconómicos más bajos del Continente Americano. Hay aproximadamente 7 millones de infectados. Los tratamientos actuales son de eficacia limitada y con efectos adversos. Pacientes crónicos desarrollan miocardiopatías chagásicas y fallecen años después por esta causa. Diversos estudios mundiales se han realizado para encontrar un tratamiento para la fase crónica sin que se haya conseguido uno eficaz. Por iniciativa del Laboratorio de Zoonosis se ha realizado investigación básica experimental usando productos naturales contra el parásito causante de la enfermedad en el pasado y se ha reactivado esta línea de investigación mediante financiamiento con fondos de CONARE.

Objetivo General: Evaluar in vitro e in vivo fracciones purificadas de una planta costarricense para un tratamiento eficaz en la enfermedad de Chagas crónica experimental

Grupos Meta y Destinatarios: Poblaciones con la enfermedad de Chagas crónica de países endémicos. Comunidad científica nacional e internacional. Instituciones de educación superior.

Descriptores: tripanosomiasis experimental, tratamiento, *Hamelia patens*

Unidad Académica Titular: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador responsable: Andrea María Urbina Villalobos.

Contacto: 2562-4553

Centro de Investigación y Diagnóstico en Salud y Deporte (CIDISAD)

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2021

Área de la Ciencia: *Ciencias de la salud*

Resumen: El Centro de Investigación y Diagnóstico en Salud y Deporte (CIDISAD) nace como una evolución lógica del proyecto denominado con el mismo nombre pero adscrito al Programa PROCESA. Este último se ha caracterizado por ser una "incubadora" de proyectos y programas dentro de la unidad académica, y de ahí la similitud de CIDISAD con proyectos propios de PROCESA en el área de la evaluación funcional, pero con la diferencia que CIDISAD se especializa en la investigación y no en la vinculación externa remunerada. CIDISAD es un programa multidisciplinario en donde las Ciencias del Movimiento Humano, la Salud y otras forman sinergia. Brindará soporte por medio de tecnología de punta a nivel de evaluación, diagnóstico e investigación sobre el estado de salud o de rendimiento de diferentes poblaciones que son atendidas por los programas de la CIEMHCAVI. Toda la información que se genere en el CIDISAD, así como su tecnología, estará a disposición de la investigación que genera la CIEMHCAVI y otras facultades, de forma tal que aparte de potencializar y complementar lo existente, dará una serie de posibilidades de desarrollo hacia nuevas áreas del conocimiento y de investigación que no se tienen hoy en día.

Es importante acotar que el desarrollo de un Centro como el descrito, viene no solo a llenar un gran vacío en el ámbito deportivo y social, si no que abre las posibilidades para que a nivel académico la CIEMHCAVI termine de apuntalar el esfuerzo integral que viene realizando, con el fin de consolidar el área de investigación y desarrollo de nuevos conocimientos, pues las posibilidades de diagnóstico y mediciones por implementar y que nunca antes se han puesto a disposición de nuestros investigadores y estudiantes de grado y posgrado, abren toda una gama de posibles líneas de trabajo y de nuevas alianzas con centros académicos nacionales e internacionales.

Otro aspecto a destacar es la convergencia multidisciplinaria del programa en donde se trabajará con profesionales de las diferentes Ciencias del Movimiento Humano, la Salud y otras. Lo anterior contribuye a desarrollar una serie de capacidades que harán posible un nivel de investigación con una perspectiva más integral, lo que contribuirá a que se obtengan resultados con mayores impactos

Objetivo General: Desarrollar un Centro de Alta Tecnología capaz de crear o apoyar procesos de investigación en el área del Movimiento Humano y la Salud propios de la CIEMHCAVI, de otras unidades académicas de la UNA o de entes externos tanto a nivel nacional como internacional.

Grupos Meta y Destinatarios: Adolescentes, Adulto, Adulto Mayor, Agroindustria, Gran empresa: agropecuario y forestal, Gran empresa: industrial y artesanal, Instituto Costarricense de Deporte y la Recreación (ICODER), Laboratorios especializados, Ministerio de Educación Pública, Ministerio de Salud, Niños (as), Núcleo familiar/Sociedad, Organismos no gubernamentales, Sector público (Empresas públicas), Sector público (Gobiernos locales (Organizaciones municipales)), Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Otras), Sector universitario (Universidades privadas), Servicios de salud, Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Adaptación Fisiológica, Diagnostico (medicina), Diagnostico De Laboratorio, Diagnostico Mediante Ultrasonidos, Efectos Fisiológicos, Evaluación, Evaluación Del Rendimiento, Evaluación Del Trabajo, Fisiología Del Cerebro, Fisiología Del Deporte, Investigación, Neurofisiología, Publicaciones De Investigación

Unidad Académica Titular: Escuela Ciencias del Deporte

Investigador responsable: Randall Gutierrez Vargas.

Contacto: 2562-4783

EFFECTO DEL PROGRAMA MOVIENDONOS EN FAMILIA SOBRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y AUTO-EFICACIA DE ESTUDIANTES DE PRIMER CICLO Y SUS MADRES EN EL ENTORNO FAMILIAR

Fecha Inicio: 01-Febrero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Ciencias de la salud*

Resumen: Una de las estrategias básicas en el cambio de conductas hacia estilos de vida en movimiento de los escolares, está supeditado a la intervención de los padres y al entorno familiar. Este estudio plantea determinar el efecto de la intervención "MOVIENDONOS EN FAMILIA SOBRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y AUTO-EFICACIA DE

ESTUDIANTES DE PRIMER CICLO Y SUS MADRES EN EL ENTORNO FAMILIAR", involucrando a los padres en el logro del mejoramiento en los niveles de actividad física y autoeficacia, tanto de ellos como de sus hijos. Metodología:

Participantes y programa: treinta padres de familia, con sus respectivos hijos, participarán en el programa Padres en Movimiento, una vez por semana, durante 12 semanas siguiendo el Modelo Social Ecológico. Instrumentos: se utilizarán podómetros y un cuestionario de auto-eficacia con niveles apropiados de validez Diseño: Es un estudio cuasi-experimental con un grupo control y experimental Análisis: Se ejecutará una ANOVA para determinar significancia dentro y entre grupos.

Objetivo General: Determinar el efecto del programa moviéndonos en familia sobre la actividad física y auto-eficacia de estudiantes de primer ciclo y sus madres en el entorno familiar

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes I y II Ciclo, Ministerio de Educación Pública

Descriptores: Actividades De Esparcimiento, Educación Básica, Niños, Padres

Unidad Académica Titular: Escuela Ciencias del Deporte

Investigador responsable: Carlos E Álvarez Bogantes

Contacto: 2562-4787

¿La exposición a plaguicidas en el período prenatal y en los primeros años de vida afecta la salud de los niños y las niñas?

Fecha Inicio: 01-Abril-2015

Fecha Fin: 31-Marzo-2018

Área de la Ciencia: *Ciencias de la salud*

Resumen: El uso de plaguicidas a gran escala, como en el cultivo de banano (Bravo et al. 2013), puede causar una exposición ambiental porque existen pueblos cercanos a las plantaciones que se encuentran frecuentemente rodeados por las mismas; algunas veces con unos pocos metros de distancia entre las casas y escuelas (Barraza et al., 2011; van Wendel de Joode et al., 2012). Los resultados de estudios anteriores indican una exposición ambiental a plaguicidas y manganeso (van Wendel de Joode et al. 2012; 2014; Mora et al 2014). Estas exposiciones representan una amenaza para la salud ambiental de la población, principalmente de los niños (Eskenazi et al 2007; Van Wendel de Joode et al., 2012; Mora et al 2015). Sin embargo, actualmente, existen pocos conocimientos sobre si la exposición a plaguicidas en el período prenatal y en los primeros años de vida afecta la salud de los niños y las niñas. En particular existe muy poca información sobre poblaciones en países tropicales como Costa Rica.

El objetivo general de este estudio es: Examinar si exposición a plaguicidas en el periodo prenatal y en los primeros años de vida perjudica la salud de los niños que viven cerca de plantaciones bananeras en Costa Rica.

Este estudio se anida en el Programa Infantes y Salud Ambiental (ISA), que incluye un estudio de cohorte prospectivo de base-comunitaria que examina los efectos de la exposición prenatal y postnatal a plaguicidas y manganeso en el crecimiento y neurodesarrollo de los niños en el cantón de Matina, Limón (Mora et al. 2015; Mora et al. 2014; van Wendel de Joode et al. 2014). Para evaluar la exposición actual se obtendrán muestras de orina de los niños y sus madres. En las muestras se determinarán la concentración de metabolitos de plaguicidas y un marcador de estrés oxidativo. Se realizarán evaluaciones de riesgo para las concentraciones de metabolitos de plaguicidas medidas, calculando las dosis diarias absorbidas y comparándolas con dosis de referencia existentes a nivel internacional. Además, obtendremos medidas de crecimiento y aplicaremos un instrumento para identificar problemas de conducta en los niños. Posteriormente, evaluaremos posibles asociaciones entre las exposiciones prenatales y actuales a plaguicidas y medidas de crecimiento y compartamiento infantil. Adicionalmente se obtendrán muestras de saliva para posteriormente realizar análisis genéticas en células bucales. También se realizarán análisis genéticas para las madres, usando muestras de sangre recolectadas anteriormente dentro del contexto del Programa ISA. Los resultados serán divulgados mediante artículos científicos, materiales populares, congresos nacionales e internacionales, media masiva.

Objetivo General: Examinar si exposición a plaguicidas en el periodo prenatal y en los primeros años de vida perjudica la salud de los niños que viven cerca de plantaciones bananeras en Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Niños (as), Población femenina

Descriptor: Mujeres, Niños, período prenatal, exposición a plaguicidas

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET)

Investigador responsable: Berendina Van Wendel De Joode.

Contacto: 2263-6375

Centro colaborador de la Organización Mundial de la Salud-Organización Panamericana de la Salud (OPS-OMS) para epidemiología y Toxicología Ocupacional y Ambiental.

Fecha Inicio: 01-Enero-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ciencias de la salud*

Resumen: La redesignación como Centro Colaborador se sustenta en las capacidades con que cuenta un centro de excelencia, en este caso el IRET, para contribuir con el marco estratégico de la Organización Mundial de la Salud.

En el caso concreto del IRET, se reconoció su potencial contribución a nivel global principalmente en la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles, con particular énfasis en cáncer ocupacional; en la construcción de conocimiento, evidencia y experiencia exitosas en redes de conocimiento en salud y seguridad ocupacional en grupos vulnerables y en sectores de alto riesgo; así como en el diagnóstico y criterios de exposición para enfermedades ocupacionales

Objetivo General: Consolidar la participación del IRET como Centro Colaborador de la OMS-OPS en Epidemiología y Toxicología Ocupacional y Ambiental dentro de la estructura de la Universidad Nacional.

Grupos Meta y Destinatarios: Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, PYMES servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, otros, Población en zonas con riesgo ambiental, Sector productivo privado (Otros), Sector público (Otras instituciones u organizaciones)

Descriptor: Epidemiología, Sanidad Y Seguridad Ocupacional, Toxicología

Unidad Académica Titular: Instituto de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET)

Investigador responsable: Berendina Van Wendel De Joode.

Contacto: 2263-6375

Infecciones tempranas en la niñez, desequilibrio inmune y leucemia infantil en Costa Rica

Fecha Inicio: 16-Julio-2014

Fecha Fin: 15-Julio-2017

Área de la Ciencia: *Medicina básica*

Resumen: Antecedentes: La leucemia es el tipo de cáncer infantil más común (20-30% de los cánceres infantiles), pero los factores de riesgo que han sido confirmados hasta el momento explican poco más del 10% de los casos. Se sospecha que las infecciones tempranas en la infancia constituyen un factor de riesgo importante para la leucemia infantil, sin embargo, las investigaciones realizadas hasta el momento sugieren que existe una carga desigual de la enfermedad en los diferentes grupos étnicos. Múltiples estudios han reportado asociaciones inversas significativas entre infecciones tempranas y el riesgo de leucemia en niños blancos no hispanos. Por otro lado, análisis estratificados por grupo étnico han mostrado asociaciones nulas entre infecciones tempranas y el riesgo de leucemia infantil en niños de origen hispano, el grupo étnico con la tasa más alta de incidencia de leucemia infantil en el mundo y con características socioeconómicas y genéticas similares a las de los niños latinoamericanos. **Objetivos:** En esta investigación buscamos examinar la asociación entre las infecciones tempranas de la vida, el desequilibrio inmune y el riesgo de leucemia en la población infantil costarricense. También pretendemos contribuir a la investigación internacional sobre leucemia infantil mediante la activa participación del estudio de leucemia de Costa Rica en el Consorcio Internacional de Leucemia Infantil (CLIC). **Métodos:** Realizaremos análisis secundarios de los datos del estudio de leucemia infantil en Costa Rica, un estudio de casos y controles de base poblacional que fue conducido por investigadores del IRET entre los años 2000 y 2011. Para examinar las asociaciones de interés, utilizaremos medidas indirectas tales como la asistencia a guarderías e infecciones de oído durante la infancia reportadas por los padres para estimar la ocurrencia de infecciones tempranas y marcadores indirectos de desequilibrio inmune (respuesta inmune no controlada o no regulada) tales como la presencia de rinitis alérgica o asma. Utilizaremos modelos de regresión logística condicional para estimar las razones de probabilidad ("odds ratios") y construir los intervalos de confianza del 95% como aproximaciones de los riesgos relativos. De manera paralela a estos análisis estadísticos, prepararemos las bases de datos necesarias para poder contribuir información del estudio de leucemia infantil en Costa Rica a los análisis estadísticos conjuntos realizados por otros investigadores de CLIC y continuaremos participando en las reuniones anuales de este Consorcio. **Resultados esperados:** Nuestra hipótesis es que el riesgo de leucemia infantil se encuentra inversamente asociado a la ocurrencia de infecciones tempranas en la infancia y al desequilibrio inmune en los niños costarricenses. Los resultados de esta propuesta serán divulgados por medio de un comunicado, una o dos presentaciones en un congreso científico internacional y uno o dos artículos científicos.

Objetivo General: Examinar la asociación entre las infecciones tempranas de la vida, el desequilibrio inmune y el riesgo de leucemia en niños costarricenses.

Grupos Meta y Destinatarios: Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), Instituto Costarricense contra el Cáncer (ICCC), Ministerio de Salud, Niños (as), Población con enfermedades terminales (VIH-SIDA, Cáncer, otras) Población en zonas con riesgo ambiental, Universidad Nacional (UNA).

Descriptores: Leucemias, Niños.

Unidad Académica Titular: Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas

Investigador responsable: Ana María Mora Mora

Contacto: 2263- 6375

Exposición ambiental a plaguicidas y sus efectos en la salud respiratoria de mujeres y niños

Fecha Inicio: 01-Agosto-2015

Fecha Fin: 31-Julio-2018

Área de la Ciencia: *Medicina básica*

Resumen: Los efectos de la exposición a plaguicidas en la salud respiratoria son poco conocidos. La evidencia existente sugiere que la exposición residencial y agrícola a plaguicidas puede ocasionar efectos respiratorios negativos en niños y adultos, pero los estudios son limitados. Si bien se han realizado múltiples investigaciones en trabajadores, pocas se han enfocado en los efectos de los plaguicidas sobre la salud respiratoria de mujeres jóvenes y sus hijos. Estudios animales han reportado posibles mecanismos a través de los cuales plaguicidas específicos, tales como los insecticidas organofosforados y herbicidas fenoxi, pueden contribuir a efectos respiratorios y alérgicos en seres humanos. Por su parte, los plaguicidas piretroides han sido asociados con reacciones alérgicas en algunos estudios epidemiológicos. Con el fin de entender mejor los efectos de los plaguicidas en la salud respiratoria de mujeres y niños, se tomará ventaja de un estudio de cohorte de mujeres embarazadas y sus hijos que se lleva a cabo actualmente, cuya población ha sido caracterizada en términos de exposición ambiental a plaguicidas y otros riesgos potenciales a la salud respiratoria. El objetivo general de este proyecto es examinar la asociación entre la exposición a plaguicidas de uso común en plantaciones bananeras y sus efectos respiratorios en mujeres participantes de la cohorte Infantes y Salud Ambiental (ISA) y sus hijos. Nosotros proponemos realizar una encuesta de síntomas y enfermedades respiratorias en ~350 pares de madres e hijos del cantón de Matina, Limón, que participan en el estudio ISA

La exposición prenatal a plaguicidas ha sido bien caracterizada, mediante el uso de muestras biológicas, en esta población. Exposiciones comunes en la población del estudio ISA incluyen insecticidas como piretroides y clorpirifos, herbicida 2,4-D y fungicidas como mancozeb y pirimetanil. Los objetivos específicos de este estudio son: 1) evaluar la asociación entre la exposición a plaguicidas y sus efectos respiratorios y alérgicos en mujeres jóvenes participantes de

la cohorte ISA, y 2) evaluar la asociación entre la exposición prenatal y postnatal a plaguicidas y sus efectos en la salud respiratoria y alérgica de los niños de 4 y 5 años participantes de la cohorte ISA. Recolectaremos información sobre los síntomas y enfermedades respiratorias de mujeres y niños a través de cuestionarios estándar y combinaremos esta información con los datos de exposición a plaguicidas que fueron recolectados previamente y las concentraciones urinarias actuales, para evaluar los efectos respiratorios de la exposición a plaguicidas específicos. Este análisis complementará y ampliará los resultados de otras cohortes de nacimiento y, para las mujeres, este estudio permitirá avanzar en el área de investigación pues existen pocos datos sobre los riesgos respiratorios de la exposición a plaguicidas en mujeres.

Objetivo General: Examinar la asociación entre la exposición a plaguicidas y el riesgo de síntomas y enfermedades respiratorias en mujeres y niños participantes de la cohorte Infantes y Salud Ambiental (ISA) que viven cerca de plantaciones bananeras en Costa Rica

Grupos Meta y Destinatarios: Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Salud, Niños (as), Población en zonas con riesgo ambiental
Población femenina, Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Aparato Respiratorio, Plaguicidas

Unidad Académica Titular: Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas

Investigador responsable: Berendina Van Wendel De Joode.

Contacto: 2263-6375

Diagnóstico molecular de hemoparásitos como *Babesia spp*, *Theileria spp* y *Anaplasma spp* presentes en pequeños rumiantes en Costa Rica.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Medicina clínica*

Resumen: Dentro de los agentes parasitarios que pueden afectar los hatos de ovinos y caprinos se encuentran los miembros de la orden Piroplasmidae (géneros *Babesia* y *Theileria*) y los provenientes de la familia Anaplasmataceae; son agentes causantes de enfermedades importantes transmitidas por garrapatas, como vector principal. Estas infecciones son de importancia a nivel mundial y se caracterizan por anemia, ictericia, hemoglobinuria y la muerte, teniendo como consecuencia un alto impacto económico.

La babesiosis, comúnmente llamada fiebre del agua roja, es una enfermedad con una alta tasa de mortalidad en el ganado, misma que puede afectar a otros animales domésticos.

La anaplasmosis es una enfermedad infecciosa altamente transmisible que causa enormes pérdidas a la industria ganadera en los países tropicales y subtropicales, y en regiones con un clima templado. Animales con anaplasmosis o babesiosis coinciden en los principales signos clínicos como son fiebre, inapetencia lo que conlleva a emaciación, debilidad, temblores musculares, anorexia, membranas mucosas pálidas debido a cuadros anémicos generando ictericia y hemoglobinuria cuando la hemólisis es intravascular. Debido a que estas enfermedades anemizantes son provocadas por vectores transmisores con variada distribución geográfica, y los hallazgos clínicos pueden presentarse en otras patologías, nace la necesidad de desarrollar un diagnóstico preciso que oriente el adecuado tratamiento y que ayude a minimizar las cuantiosas pérdidas económicas por bajas en la producción o por el uso de tratamientos poco o nada efectivos.

Tradicionalmente estas enfermedades se detectan por medio de serología o mediante el examen microscópico de extendidos de sangre teñidos con giemsa, técnicas que se consideran de baja sensibilidad y especificidad para la detección de animales portadores o asintomáticos y para diferenciar entre especies parasitarias. Por ello surgen como alternativas las técnicas diagnósticas basadas en la reacción en cadena de la polimerasa.

En nuestro país se realizó el reporte del primer hallazgo en un hato pequeño de ovinos en la zona de Guápiles mediante la técnica de frotis sanguíneo, siendo el precedente necesario para instaurar la técnica de diagnóstico molecular en nuestro medio para el adecuado abordaje y tratamiento. Los métodos basados en la reacción de la cadena de polimerasa del ADN (PCR) son muy útiles para identificar el ADN del agente, logrando al reconocer fragmentos de ácido nucleico del mismo. Bajo ese mismo fundamento, este proyecto pretende desarrollar un protocolo molecular que permita dar diagnósticos de hemoparásitos en ovicaprinos, elaborar una base de datos sobre las ubicaciones geográficas y detectar posibles zonas endémicas para la transmisión de hemoparásitos en los pequeños rumiantes.

Objetivo General: Implementar la técnica de PCR como diagnóstico de hemoparásitos en ovicaprinos de Costa Rica para optimizar del manejo de enfermedades anemizantes.

Grupos Meta y Destinatarios: Microempresa: agropecuario y forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Profesionales en servicio: no académicos ni administrativos, Profesionales en servicio: académicos (docentes), Sector productivo privado (Otros), Sector público (Gobiernos locales (Organizaciones municipales)), Sector público (Otras instituciones u organizaciones)

Descriptor: Anemias, Anormalidades (enfermedades), Bioquímica Clínica, Enfermedades De La Sangre, Hematología

Unidad Académica Titular: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador responsable: Rose Marye Huertas Segura.

Contacto: 2562-4536

Regulación transcripcional de la virulencia de *Brucella abortus*

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Medicina clínica*

Resumen: Este proyecto se enmarca dentro del contexto de colaboración interdisciplinaria e interinstitucional en el que han venido trabajando los investigadores del PIET, UNA y del CIET, UCR por más de diez años con la incorporación más reciente de miembros del ITCR. Lo anterior se refleja en las autorías de las publicaciones indicadas que reflejan el trabajo de un grupo de microbiólogos, veterinarios, biólogos y biotecnólogos. Adicionalmente el consorcio ha contado con intercambio de estudiantes y docentes y las actividades académicas y de investigación que se realizan en conjunto.

Nuestro grupo de investigación ha abordado diferentes aspectos de la brucelosis como estudios de patogénesis, inmunología de la enfermedad, epidemiología molecular y estrategias para el diagnóstico, prevención y tratamiento. Dentro de el contexto arriba mencionado, hemos concluido que la estrategia de *B. abortus* para vivir intracelularmente es fundamental para la brucelosis, por lo que comprender los circuitos moleculares que le permiten a esta bacteria alcanzar el nicho intracelular llevará a general el conocimiento necesario para diseñar estrategias exitosas para combatir dicha enfermedad. Por tal razón se pretende desenmarañar los procesos transcripcionales que ocurren en *B. abortus* cuando esta bacteria pasa de un ambiente extracelular a un ambiente intracelular haciendo énfasis en los procesos regulados de manera directa por el sistema de dos componentes BvrRS.

Este proyecto viene a consolidar un grupo de trabajo multidisciplinario. Nuestro grupo privilegia los procesos de formación académica, por lo que los estudiantes involucrados en el proyecto y algunos de los participantes del consorcio científico son estudiantes activos del posgrado a nivel de maestría y doctorado. Adicionalmente, los miembros del grupo de investigación han establecido relaciones con grupos internacionales de amplio prestigio que serán puestas a disposición de los objetivos del proyecto. Dentro de estas colaboraciones está el Instituto Sanger de la Fundación Wellcome Trust el cual brinda acceso a una de las principales plataformas genómicas del mundo. Por otro lado, se cuenta con la colaboración del Dr. Xavier de Bolle de la Universidad de Namur, Bélgica para participar en este proyecto mediante la técnica de tamizaje de unión a promotores ChIP-Seq. Por lo tanto, la ejecución del presente proyecto permitirá consolidar relaciones internacionales fundamentales tanto para este proyecto como para aventuras académicas futuras.

Objetivo General: Entender el panorama transcripcional controlado por el sistema de dos componentes BvrR/BvrS de *B. abortus* que se enciende al ingresar la bacteria al ambiente intracelular y que es esencial para la replicación en su nicho eucariota.

Descriptores: sistema de dos componentes BvrR/BvrS, *B. abortus*

Unidad Académica Titular: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador responsable: Edgardo Moreno Robles.

Contacto: 2562-4547

El valor agregado de los propóleos de *Tetragonisca angustula*: efecto antimicrobiano y antioxidante. Caracterización de su fase orgánica por TLC y RMN.

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *otras ciencias médicas*

Resumen: La meliponicultura es una actividad que permite obtener ingresos y alimentos de buena calidad a los pequeños productores en áreas rurales. La miel de las abejas sin aguijón es muy valorizada por sus propiedades medicinales. Una de las especies de los meliponinos que se destaca por su miel con cualidades farmacéuticas es *Tetragonisca angustula*, la cual tiene alta capacidad antioxidante.

El propóleo es un producto originado de sustancias resinosas, gomosas y balsámicas, colectadas por abejas de brotes y exudaciones de corteza, hojas y otras partes de las plantas, a las cuales las abejas agregan secreciones salivales, cera, y polen para la elaboración final del propóleo.

El propóleo tiene aplicaciones comestibles, farmacéuticas, veterinarias, y para conservación de productos alimenticios como conservante del pescado congelado, en el tratamiento post-cosecha, y conservación de frutas. Se han realizados numerosos estudios en donde se ha concluido que este material posee propiedades antibacterianas, antimicóticas, antivirales y antioxidantes.

En el siguiente proyecto se plantea la caracterización de los efectos antimicrobianos y de las capacidades antioxidantes de los propóleos de *T. angustula*. Lo anterior, mediante técnicas de high throughput screening (HTS), cromatografía en capa fina de alta resolución (HPTLC) y resonancia magnética nuclear (RMN) con la finalidad de determinar si la capacidad antioxidante y la actividad antimicrobiana le dotan un valor agregado a los propóleos de *T. angustula* provenientes de Costa Rica.

Objetivo General: Caracterizar el efecto antimicrobiano y la capacidad antioxidante de los propóleos de *Tetragonisca angustula* de Costa Rica con la finalidad de establecer si estos productos de la meliponicultura poseen valor agregado.

Grupos Meta y Destinatarios: Agroindustria, Alimentos y bebidas, Gran empresa: industrial y artesanal, Microempresa: agropecuario y forestal, PYMES: agropecuario y forestal

Descriptores: Antioxidantes, Microbiología

Unidad Académica Titular: Centro de Investigación de Apícola Tropicales (CINAT)

Investigador responsable: Luis Zamora Fallas.

Contacto: 2562-6365

Conflicto entre mapaches y humanos: una solución integral de manejo y evaluación de riesgo para la salud pública

Fecha Inicio: 01-Enero-2014

Fecha Fin: 31-Diciembre-2016

Área de la Ciencia: *otras ciencias médicas*

Resumen: El conflicto que se establece entre animales silvestres en zonas urbanas y los seres humanos está asociado directamente con efectos contra de los asentamientos humanos. El origen de este conflicto se establece al darse un crecimiento urbano desordenado, fragmentación de áreas naturales, disponibilidad de alimento de origen humano durante todo el año y espacios donde se ofrece refugio para estos animales. Esto sumado a la alta capacidad de algunas especies de adaptarse y convivir en cercanía con los asentamientos humanos. Recientemente se ha informado del conflicto entre mapaches (*Procyon lotor*) y los humanos en áreas urbanas de San José. Este conflicto se ha centralizado mayormente en daños en infraestructuras de casas y edificios consistiendo mayormente en destrucción de cielos rasos, daños en tejados, daños indirectos a equipos por heces u orina que caen sobre ellos entre otros daños.

Sin embargo aquellos elementos asociados al riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas por estas especies a humanos y otras agentes patógenos a animales domésticos se ha dejado sin establecer. En Costa Rica se han reportado de manera anecdótica y de manera informal el conflicto entre las residentes locales y algunas poblaciones de mapaches, especialmente en aquellas zonas definidas como urbanas. Hasta ahora ninguno de los factores asociados a esta tesis que expliquen el conflicto ha sido entendido de forma correcta, ni cómo los cambios ambientales podrían estar relacionados con la modificación de la biología del huésped, reservorio de patógenos ni la forma en que se estos elementos podría jugar como factores de ocurrencia de nuevas enfermedades de tipo emergentes. El objetivo de este proyecto será tratar de entender el conflicto humano-mapache y tratar de buscar posibles mecanismos de solución del conflicto esto a partir de entender algunas de las variables ecológicas de esta población urbana, tratando de establecer una línea base de información para esta población. De tal manera que a partir de esta información base se puede orientar un mayor esfuerzo a tratar de entender aquellas variables influyentes en el conflicto y buscar establecer posibles soluciones a este conflicto humano-mapache en futuro cercano

Objetivo General: Determinar los factores de riesgo asociados a la transmisión de posibles patógenos hacia humanos y/o animales domésticos que resultan de la interacción entre humanos y mapaches (*Procyon lotor*) con el fin de diseñar una estrategia de manejo para mitigar el conflicto en las zonas urbanas y suburbanas de Costa Rica.

Grupos Meta y Destinatarios: Organizaciones sociales, Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades)), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: patógenos, *Procyon lotor*, mapaches, estrategia de manejo

Unidad Académica Titular: Escuela de Medicina Veterinaria

Investigador responsable: María Martha Piche Ovares.

Contacto: 2562-4551

Humanidades

Episteme y dominio en la temprana modernidad. El dominio del ser humano en la obra de Francis Bacon.

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Filosofía, ética y religión*

Resumen: Este proyecto de investigación pretende explorar el tema del dominio hacia el ser humano, en la temprana modernidad y su relación con el dominio en nuestros días, en las obras el Avance del Aprendizaje, Preparación hacia una Historia Natural y Experimental, Valerius terminus: o de la Interpretación de la Naturaleza y Dignitate et Augmentis Scientiarum de Francis Bacon. Lo anterior desde la teoría del grupo Modernidad/Colonialidad, en adelante M/C, en los estudios de coloniales.

El propósito de esta investigación, es explorar en la reflexión filosófica de uno de los iniciadores de la Modernidad (F. Bacon), los posibles orígenes de los mecanismos dominación del ser humano que se desarrollan a partir de la modernidad europea y sus manifestaciones en la actualidad.

Este proyecto constituye la segunda parte de un proyecto donde se actualmente se investiga el tema del dominio en otras obras de Francis Bacon.

Objetivo General: Establecer desde el marco interpretativo del Grupo Modernidad/Colonialidad, cómo la Modernidad promovió nuevas herramientas para ejercer y justificar las nuevas formas de dominio del ser humano desde la episteme, mediante el análisis de las propuestas de Francis Bacon en los libros, el Avance del Aprendizaje, Preparación hacia una Historia Natural y Experimental, Valerius terminus: o de la Interpretación de la Naturaleza y Dignitate et Augmentis Scientiarum para entender el origen de las formas de dominio hacia el ser humano en la temprana modernidad y sus manifestaciones en la actualidad.

Grupos Meta y Destinatarios: Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario (Otras), Sector universitario (Universidades privadas), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Estatal a Distancia (UNED)

Grupos Meta y Destinatarios: Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas de Costa Rica (CPCECR), Colegio de Profesionales en Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales, Sector público(Otras instituciones u organizaciones), Sector universitario(Otras), Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptores: Filosofía, Grupo Modernidad/ Colonialidad

Unidad Académica Titular: Escuela Ecuménica de Ciencias de la Religión

Investigador responsable: Diego Soto Morera.

Contacto: 2562-4242

Pluralismo religioso en comunidades: preferencias minoritarias y construcción social de instituciones intermedias

Fecha Inicio: 01-Enero-2015

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Filosofía, ética y religión*

Resumen: Este proyecto de investigación se interroga sobre las consecuencias del pluralismo religioso en Costa Rica, específicamente sobre el papel de intermediación que eventualmente pueden jugar algunos grupos religiosos minoritarios entre las comunidades y las instituciones sociales, y los efectos que producen estas funciones en la construcción de sentido y de valores en poblaciones específicas. Se propone aportar datos y análisis sobre una materia escasamente estudiada en Costa Rica, y que sin embargo es de suma importancia en las condiciones sociales y culturales actuales: el pluralismo religioso. Hablar de pluralismo religioso es aludir a nuevas formas de configuración de lo religioso, resultado de diversos procesos de secularización, transformación cultural y crisis de las religiones dominantes, que está vinculado con el desarrollo de grupos religiosos minoritarios, que surgen de manera autónoma en comunidades particulares desempeñándose como instituciones intermedias. La importancia de este proyecto de investigación radica en la especificidad de su nivel de acercamiento a fuentes primarias, para comprender las transformaciones mayores que atañen a la construcción de legitimidad institucional y de sentido social en un Estado plural y diverso, que según otras lecturas latinoamericanas (Malimaci y Giménez, 2007), posiblemente influyeran a largo plazo la percepción de la ciudadanía sobre temas como el Estado laico, la libertad de conciencia y cuestiones relativas a la modernización de la ética sexual.

Objetivo General: Analizar las consecuencias del pluralismo religioso en Costa Rica a partir del rol de intermediación social que cumplen diversos grupos religiosos minoritarios en la construcción de sentido y de valores comunitarios de la población identificada con alguno de los respectivos grupos en su lugar de residencia.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Núcleo familiar/Sociedad, Profesionales en servicio: académicos (docentes).

Descriptor: Comunidades Locales, Costa Rica, Espiritualidad, Pluralismo, Sociología de la Religión.

Unidad Académica Titular: Escuela Ecuménica de Ciencias de la Religión

Investigador responsable: Laura María Fuentes Belgrave.

Contacto: 2562-4242

El human enhancement y la mejora tecnológica. Prolegómenos para el estudio del potenciamiento humano en el deporte.

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Filosofía, ética y religión*

Resumen: La investigación pretende realizar una indagación sobre la mejora técnica y el potenciamiento humano sobre las concepciones tradicionales de técnica y ser humano, para mostrar como estas se desarrollan no solo cómo un ideal, sino además como una realidad que avanza a pasos agigantados en el mundo contemporáneo. Asimismo, se analizará la influencia de esta mejora tecnológica en el deporte, ya sea por medio las técnicas de potenciamiento más comunes (i.e doping), así como la mejora técnica en un ámbito más amplio, llegando incluso a afectar la noción misma de deporte, en su concepción de juego limpio y competitividad.

Objetivo General: Analizar las implicaciones éticas del human enhancement en el deporte.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Núcleo familiar/Sociedad, Sector universitario (Otras), Sector universitario (Universidades privadas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptores: Deporte, filosofía de la ciencia, filosofía de la técnica, filosofías contemporáneas
tecnología

Unidad Académica Titular: Escuela de Filosofía

Investigador responsable: Jonathan Jonas Piedra Alegria.

Contacto: 2562- 4093

Cartografía de la Improvisación Artística Contemporánea

Fecha Inicio: 01-Enero-2015 **Fecha Fin:** 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Artes (arte, historia del arte, realización artística, música)*

Resumen: Esta investigación busca generar conocimiento acerca de la improvisación en diversos procesos de formación y creación en la danza y en el arte escénico. Propone establecer bases desde la reflexión artística y desde la experiencia práctica viva de artistas que han profundizado en el tópico de la improvisación desde diferentes perspectivas, con el fin de ampliar criterios que puedan incidir en la conformación de las identidades y visiones creativas de los y las interesadas en desarrollar arte escénico o el aprendizaje de la danza desde la improvisación. Asimismo, busca relacionar estas experiencias y reflexiones con una visión más integral de la creación escénica contemporánea, que en la actualidad representa múltiples influencias de diferente género, lo que representa una realidad altamente compleja y rica en posibilidades expresivas. Se creará una estrategia para seleccionar a los artistas, se harán entrevistas que serán íntegramente transcritas, se sistematizarán los contenidos y ejes temáticos, y se hará un texto analítico en torno a la información aportada por las entrevistas. El análisis enfocará diversos puntos de partida en la utilización de la improvisación, relacionándola con procesos y experiencias orientados hacia la conformación y el desarrollo de lenguajes escénicos y búsquedas expresivas, individuales y/o grupales, pero desde miradas más relacionales, transversales y complejas. El proyecto aborda su objeto de estudio, hasta cierto punto, desde una perspectiva interdisciplinaria. Aunque la escogencia de la mayoría de los artistas vendrá desde la danza, también se utilizarán abordajes procedentes de diferentes disciplinas y pensamientos. Así, para los entrevistados se tomará en cuenta personas provenientes del teatro, la música, la filosofía, o las artes visuales, en donde la perspectiva del abordaje de la improvisación, entendida en un sentido amplio, también es fundamental.

Objetivo General: Generar conocimiento de la improvisación en diversos procesos de formación y creación en la danza y en el arte escénico.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR).

Descriptores: Bellas Artes, danza, arte escénico

Unidad Académica Titular: Escuela de Danza

Nombre: Virginia Cortes Ramos

Contacto: 2263- 4328

Investigación Danza Escénica en Costa Rica: Compañía de Cámara Danza UNA

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Artes (arte, historia del arte, realización artística, música)*

Resumen: El proyecto de investigación Danza escénica en Costa Rica: la Compañía de Cámara Danza UNA, continuará la labor de sistematización que se ha realizado en la Escuela de Danza de la Universidad Nacional, desde 1998, sobre la producción coreográfica nacional de finales del siglo XX y la primera década del XXI y, para llenar el vacío existente en la documentación utilizada en la docencia, principalmente, en el curso de La Danza en Costa Rica.

Durante los años propuestos, (2017 y 2018) se propone continuar investigando sobre la Compañía de Cámara Danza UNA.

El propósito de dicho proyecto es documentar el quehacer artístico realizado por la Compañía de Cámara Danza UNA, sobre su labor creativa ya que, en 2016, celebra 35 años de presencia en el medio nacional e internacional.

Objetivo General: Desarrollar un proceso de investigación que permita actualizar el texto generado por el Proyecto Danza Escénica en Costa Rica, para sistematizar la labor coreográfica de la Compañía de Cámara Danza UNA durante 35 años de labor.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Ministerio de Cultura y Juventud, Museo de Arte Costarricense, Museo de Arte y Diseño Contemporáneo, Organismos no gubernamentales, Sector universitario (Otras), Teatro Nacional (TN), Teatro Popular Mélico Salazar

Descriptores: Bellas Artes, Danza

Unidad Académica Titular: Escuela de Arte Escénico

Nombre: Reinaldo Amien Gutiérrez.

Contacto: 2277-3386

Ingeniería y tecnología

Desarrollo de un sistema de gestión en el manejo de los desechos líquidos peligrosos de los laboratorios de docencia la Universidad Nacional campus Omar Dengo, para mejorar la calidad del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

Fecha Inicio: 01-Enero-2015 **Fecha Fin:** 31-Diciembre-2017

Área de la Ciencia: *Ingeniería del medioambiente*

Resumen: Dos de las Facultades con mayor número de laboratorios de docencia que generan desechos líquidos categorizados como peligrosos, son las facultades de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) y la de Ciencias de la Tierra y el Mar (FCTM). Estos desechos son por lo general, canalizados al desagüe institucional el cual es enviado a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la UNA (Sede Central, campos Omar Dengo). El presente proyecto pretende desarrollar un programa de tratamiento de los desechos peligrosos generados en los distintos laboratorios de docencia de las facultades FCEN y la FCTM. Únicamente se velará por los desechos de docencia pues a pesar de que los laboratorios de investigación y venta de servicios, también generan desechos líquidos peligrosos, el artículo 5 del "Protocolo para la disposición final de desechos peligrosos en la Universidad Nacional" (Regencia Química, 2011) señala que los costos presupuestarios del tratamiento y disposición final de los desechos provenientes de docencia será asumido por la Unidad Académica respectiva. El programa a formular incluye el diseño de un sistema de tratamiento modular con el fin de tratar los desechos líquidos generados en los laboratorios de docencia, a fin de disminuir su impacto en la PTAR de la UNA. De esta manera se logra prevenir futuros problemas operacionales en el sistema de tratamiento de aguas residuales de la UNA. Por ello el proyecto cuantificará los desechos generados por cada laboratorio de docencia, identificando sus principales constituyentes, su peligrosidad y su ecotoxicología. Después de clasificados se estudiarán diversos mecanismos para determinar los procedimientos que deberán emplearse para su correcto tratamiento (incluyendo los procedimientos de tratamiento de los lodos generados durante el tratamiento de los desechos líquidos). Para poder cumplir a cabalidad los objetivos establecidos, se cumplirá con lo señalado por el Protocolo para la disposición final de desechos peligrosos en la Universidad Nacional (Regencia Química, 2011), en cuanto a las directrices establecidas de seguridad y gestión. Finalmente se diseñará un sistema modular y un sistema de gestión de los desechos peligrosos generados en los laboratorios de la UNA. Es importante señalar que si los desechos líquidos peligrosos de otros laboratorios que no sean de docencia son similares a los grupos de clasificación que realiza este proyecto se podrían tratar los mismos en los sistemas modulares a diseñar.

Objetivo General: Desarrollar un sistema para la gestión del tratamiento modular de los desechos líquidos peligrosos que se generan en la FCEN y la FCTM el campus Omar Dengo, con el fin de evitar su presencia en la PTAR.

Grupos Meta y Destinatarios: Estudiantes Universitarios, Personal técnico o auxiliar, Población en zonas con riesgo ambiental, Sector universitario (Otras), Universidad Nacional (UNA).

Descriptor: Aguas Residuales, Contaminación del Agua, Contaminantes del Agua, Toxicología, Tratamiento de Agua.

Unidad Académica Titular: Escuela de Química

Investigador responsable: M.Jihad Sasa Marín

Contacto: 2277- 3547

Estudio de la Huella Hídrica en la Cuenca del Río Tempisque

Fecha Inicio: 01-Enero-2017

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: *Ingeniería del medioambiente*

Resumen: Con este estudio se pretende cuantificar la huella hídrica azul (agua superficial y subterránea) y verde (agua llovida retenida en el suelo y en las plantas) de la producción de los cultivos agrícolas más representativos en la cuenca del río Tempisque durante los últimos 4 años. Además, una aproximación de la huella gris (contaminación del agua) asociada con el uso de fertilizantes nitrogenados en la agricultura será calculada a partir de los datos de producción disponibles.

Para tener una mejor comprensión sobre el consumo del agua a nivel de cuenca, la huella hídrica relacionada con la ganadería y la actividad turística también será calculada.

En todos los casos, se realizará una valoración económica bajo la metodología de la huella hídrica extendida, por medio de la cual se establecerá la relación costo-beneficio del uso del recurso hídrico en los sectores económicos estudiados.

Lo que se intenta demostrar es que el cálculo de la huella hídrica a nivel de una cuenta hidrográfica tan importante como la del Río Tempisque es útil para la toma de decisiones sobre el establecimiento de estrategias de consumo y distribución de agua, especialmente en períodos donde la demanda por este recurso es mayor a la oferta.

Es así que la esta propuesta posee una relación con los ejes estratégicos de la Escuela de Ciencias Ambientales (EDECA) en el área de Ambiente y Sostenibilidad Social para el Desarrollo pues estudia los fenómenos ambientales y sobre esta base trata de mejorar en el área de Calidad Ambiental tanto para el medio natural, como para la sociedad ayudando a mejorar la calidad de vida. Así además aplica dentro del Manejo y comercio de bienes y servicios ambientales y forestales pues puede analizar procesos así como tendencias a través del tiempo.

También el proyecto se puede desarrollar dentro de procesos de ?Gestión del Recursos Hídrico? procurando analizar patrones de afectación y contaminación. Finalmente el proyecto puede relacionarse con eventos de Cambio Climático proyectando distintas afectaciones según los diferentes sectores analizados.

Objetivo General: Analizar la huella hídrica global en la cuenca del Río Tempisque durante al período 2012 - 2015, con el fin de mejorar el conocimiento existente sobre la gestión de abastecimiento y demanda de agua de los diferentes sectores que se desarrollan en esta cuenca.

Grupos Meta y Destinatarios: Agroindustria, Gran empresa servicios: turismo, comercio, construcción, transporte, Gran empresa: agropecuario y forestal, Gran empresa: industrial y artesanal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Economía Industria y Comercio, Ministerio del Ambiente y Energía, Municipalidad de Carrillo, Municipalidad de Cañas, Municipalidad de Hojancha, Municipalidad de Liberia, Organizaciones sociales, Producción agrícola

Producción pecuaria, Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades)), Sector público (Áreas de conservación ambiental), Turismo

Descriptor: Abastecimiento De Agua, Agricultura, Agua Industrial, Comercio, Comunidades Locales, Conservación Del Agua, Ganadería

Unidad Académica Titular: Escuela de Ciencias Ambientales

Investigador responsable: Manfred Murrell Blanco

Contacto: 2277- 3547

Centro Nacional de Procesamiento de Datos GNSS

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2018

Área de la Ciencia: Otras Ingenierías y tecnologías

Resumen: El Centro Nacional de Procesamiento de Datos GNSS (CNPDG) de la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional, es un laboratorio encargado del procesamiento científico semanal de un sector de la red de estaciones de medición continua GNSS del Sistema Geocéntrico para las Américas (SIRGAS). Esta red está compuesta por 89 estaciones ubicadas en países como Estados Unidos, México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, Panamá y Brasil (sirgas, 2014).

El CNPDG inició labores formalmente en enero de 2013 como un centro de procesamiento experimental. En octubre de 2013 y luego de diez meses de trabajo, SIRGAS brinda la categoría de Centro de Procesamiento Oficial al CNPDG convirtiéndolo en el primer centro de procesamiento de datos GNSS de la región Centroamericana y el Caribe. Los objetivos que se plantearon en la primera formulación de este proyecto consistían básicamente en realizar el procesamiento científico de una red GNSS de observación continua y suministrar los resultados semanales para su posterior integración con los resultados de los restantes centros de procesamiento SIRGAS del continente. Este hecho constituye directamente la contribución del CNPDG de la UNA al mantenimiento del Marco Internacional Terrestre de Referencia. El procesamiento de este tipo sigue una serie de criterios técnicos estandarizados internacionalmente y recomendados por la Asociación Internacional de Geodesia (IAG). El cálculo con el software especializado Bernese versión 5.2, permite contemplar una gran cantidad de variables y aplicar diferentes modelos para obtener resultados de una alta exactitud.

Desde las actividades que se desarrollan dentro del CNPDG a parte de la labor fundamental que es el procesamiento del sector de la red SIRGAS-CON, se ha adquirido una gran experiencia no solo en el manejo de un software complejo, sino que la interacción con otros centros similares del continente, permiten ahora presentar esta segunda etapa del CNPDG. De manera general los objetivos que se quieren alcanzar con esta nueva fase consisten en mantener, como siempre, el procesamiento del sector de la red SIRGAS-CON asignado al CNPDG. Además, dar un fuerte impulso a la investigación dentro de la unidad académica con objetivos que tienden al planteamiento y desarrollo de proyectos de investigación en el área de la cinemática nacional, estudios de la tropósfera y actualización de la referencia geodésica vertical.

Finalmente se debe mencionar que el tiempo completo asignado al CNPDG es indispensable para continuar con el trabajo que se ha venido desarrollando, cuatro trabajos finales de graduación y las nuevas propuestas a implementar. En ese sentido, la ETCG y el propio CNPDG han hecho un esfuerzo sumamente importante para adquirir en enero de 2015 una licencia del software Bernese versión 5.2, con el cual bajo la modalidad de investigación se podrán ejecutar los objetivos planteados.

Objetivo General: Contribuir con el cálculo y mantenimiento del Marco Internacional Terrestre de Referencia en América Latina por medio del procesamiento científico semanal de un sector de la red SIRGAS-CON, así como en el planteamiento y ejecución de propuestas de investigación en el área de la geodesia.

Grupos Meta y Destinatarios: Organismos no gubernamentales, Sector público (Gobiernos locales (Municipalidades)), Sector universitario (Universidades públicas), Universidad Nacional (UNA)

Descriptor: Cartografía, Coordenadas Espacio-tiempo, Geodesia, Geodesia Geométrica, Geodesia Gravimétrica, Sistemas De Coordenadas, Topografía

Unidad Académica Titular: Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia

Investigador responsable: Jorge Moya Zamora.

Contacto: 2277- 3601

Integración de una red de estaciones GNSS de operación continua para el monitoreo cinemático de la deformación de la corteza terrestre en Costa Rica

Fecha Inicio: 01-Julio-2015

Fecha Fin: 30-Junio-2018

Área de la Ciencia: *Otras Ingenierías y tecnologías*

Resumen: La puesta en marcha de este programa solventará una necesidad real en cuanto a un monitoreo por métodos geodésicos de la deformación de la corteza terrestre en Costa Rica. Aprovechando la infraestructura constituida por diferentes estaciones GNSS de operación continua y realizando un procesamiento científico de sus datos, se pueden obtener los insumos fundamentales necesarios para hacer un estudio de este tipo. En el año 2013 con la instauración del Centro Nacional de Procesamiento de Datos GNSS (CNPDG) de Costa Rica, laboratorio oficial para el procesamiento de una sector de la red continental del Sistema Geocéntrico para las Américas (SIRGAS), se ha adquirido mucha experiencia en el manejo, procesamiento de archivos de datos GNSS mediante la aplicación del software Bernese y el análisis de resultados. La densidad de estaciones GNSS en Costa Rica se ha incrementado en los últimos años permitiendo actualmente contar con una densidad y cobertura suficiente para poder utilizar sus registros con fines cinemáticos (ver archivo Red GNSS Costa Rica.pdf). Adicionalmente la determinación de las series temporales de las estaciones permitirán calcular sus componentes de velocidad. Estos valores posteriormente serán el insumo fundamental para la estimación geodésica de un campo nacional de velocidades para Costa Rica, por medio de la aplicación de la técnica de ajuste por colocación por mínimos cuadrados. Actualmente la única referencia que se tiene de su utilización para la estimación de un campo de velocidades fue la investigación desarrollada por Moya en (2015). Toda la información que se genere dentro del programa estará a disposición de los usuarios relacionados con las geociencias y disciplinas afines. La publicación semanal de los resultados de coordenadas de las estaciones de la red nacional GNSS de monitoreo cinemático dentro del Marco Internacional Terrestre de Referencia más actualizado, y que en América Latina está representado por SIRGAS, corresponde una garantía en cuanto a los valores de las coordenadas geocéntricas. Adicionalmente se pondrán a disposición los valores de las velocidades de las estaciones que cumplan con los requerimientos mínimos en cuanto a tiempos de observación. Los diferentes productos se integrarán dentro de la página web del CNPDG constituyéndola como una referente para la consulta y descarga de información geodésica actualizada. La iniciativa será conocida como proyecto MARVEL-CR, acrónimo de MARco de Referencia y VElocidades para Costa Rica, y se busca poder describir los cambios que sufre el territorio nacional producto de los diferentes fenómenos físicos

Objetivo General: Utilizar la infraestructura geodésica nacional basada en estaciones GNSS de operación continua para el establecimiento y procesamiento científico de una red que permita el monitoreo cinemático de la deformación de la corteza terrestre en Costa Rica

Grupos Meta y Destinatarios: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), Consejo de Seguridad Vial (COSEVI), Estudiantes Universitarios, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A), Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET) Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Profesionales en servicio: no académicos ni administrativos, Profesionales en servicio: académicos(docentes), Sector público(Gobiernos locales(Municipalidades)), Sector universitario(Universidades públicas) Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR)

Descriptor: Geodesia, Geodesia Geométrica, Geodesia Gravimétrica, Topografía, Topografía Aérea, Topografía Costera

Unidad Académica Titular: Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia

Investigador responsable: Jorge Moya Zamora.

Contacto: 2277- 3601

Laboratorio de Teledetección de Ecosistemas (LABTEC-UNA)

Fecha Inicio: 01-Enero-2016

Fecha Fin: 31-Diciembre-2020

Área de la Ciencia: *Otras Ingenierías y tecnologías*

Resumen: En el Laboratorio se procesan sistemáticamente en forma de series de tiempo imágenes satelitales de tal forma que se generan indicadores y procesos que son la base para el monitoreo del bosque en Costa Rica. Mediante el Laboratorio se promueve el desarrollo proyectos de investigación y educación a nivel nacional e internacional en materia del sensoramiento remoto. Por medio de la de la investigación científica, se pretende promover las publicaciones académicas, y la entrega de educación de alta calidad.

El interés de investigación se centra en aplicaciones de sensoramiento remoto al monitoreo del bosque, siendo de particular interés la dinámica del paisaje, uso del suelo y de la cubierta vegetal, que se conoce por sus siglas en inglés como LU/LC. LU/LC es un tema científico interdisciplinario que incluye la realización de inventarios o muestreos para evaluar los cambios en los bosques desde el espacio. Con esto y para desarrollar la comprensión, se generan modelos donde se simulan los procesos en los ecosistemas, evaluando así las consecuencias de cambios observados y pronosticados. Un fin último de este entendimiento se basa poder cuantificar las consecuencias de los cambios sobre los bienes y servicios ambientales y la gestión de los recursos naturales. La investigación en LU/LC es fundamental para mejorar nuestra comprensión de la interacción humana con el medio ambiente, y proporcionar una base científica para la sostenibilidad, la vulnerabilidad y la resiliencia de los sistemas terrestres y su uso.

Particularmente, en el Laboratorio se desarrollan rutinas para reducir los tiempos en procesamiento de imágenes, que son la base para caracterizar el paisaje y cartografiar la vegetación para diferentes modelos de hábitat.

Nuestra principal fuente de información son las imágenes disponibles de forma gratuita integrando otros datos como fotografías aéreas, de sistemas de posicionamiento global (GPS) y por las observaciones in situ. Adicionalmente a la utilización de información actualizada y gratuita, se promueve el uso de software libre.

Objetivo General: Desarrollar una plataforma para el monitoreo de ecosistemas a partir de la adquisición y procesamiento de información de sensores remotos

Grupos Meta y Destinatarios: Instituto Nacional de Innovación Tecnológica Agropecuaria (INTA), Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio del Ambiente y Energía, Sector público (Otras instituciones u organizaciones), Sector público (Áreas de conservación ambiental), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Descriptores: ecosistemas, teledetección, sistemas remotos

Unidad Académica Titular: Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INISEFOR)

Investigador responsable: Mauricio Vega Araya

Contacto: 2562-4608