



PROYECTOS DE EXTENSIÓN 2022

Cartera de proyectos

CRÉDITOS

Compilación: Extensión, Vicerrectoría de Investigación y Extensión

TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

Derechos reservados ©

Tabla de contenido

<i>PROYECTO 01: Modelos de negocios basados en el manejo silvicultural para pequeños y medianos productores forestales en la Región Huetar Caribe</i>	<i>4</i>
<i>PROYECTO 02: Estrategias de aprendizaje para desarrollar el razonamiento verbal y matemático en estudiantes de educación diversificada de centros educativos con bajo perfil económico-social</i>	<i>5</i>
<i>PROYECTO 03: Construcción conjunta de un plan de ordenación de los recursos forestales de la Ciudad de los Niños para mejorar los beneficios socio-económicos de esta comunidad</i>	<i>7</i>
<i>PROYECTO 04: Fomento del uso de tecnologías participativas comunitarias para promover la reducción del riesgo en la movilidad ciclística en el cantón de Alajuela</i>	<i>9</i>
<i>PROYECTO 05: Mejoramiento de la competitividad de la Asociación Administradora de la Producción Agrícola y Coordinadora del Asentamiento La Palmera (CEPROMA La Palmera) en Upala</i>	<i>10</i>
<i>PROYECTO 06: Programa para la gestión de proyectos y perfiles empresariales para jóvenes emprendedores del Cantón de San Carlos.....</i>	<i>12</i>
<i>PROYECTO 07: Diseño, construcción y evaluación de sistemas solares híbridos para ser aplicados en procesos productivos de la región Huetar Norte de Costa Rica</i>	<i>14</i>
<i>PROYECTO 08: Seguridad, sostenibilidad y resiliencia en sistemas de aprovechamiento de biogás a escala doméstica y pequeña para</i>	

<i>el sector agropecuario y agroindustrial de la Región Huetar Caribe</i>	<i>15</i>
<i>PROYECTO 09: Centro de Capacitación Iriria Alakölpa ú: Alternativa indígena para la gestión del desarrollo rural comunitario</i>	<i>17</i>
<i>PROYECTO 10: Mejoramiento del sistema silvopastoril carbono neutro, para los productores ganadero-forestal en la región Huetar Norte de Costa Rica.....</i>	<i>19</i>
<i>PROYECTO 11: Mejora del modelo de negocio verde en viveros forestales comunales para la restauración del paisaje en la región Huetar Norte</i>	<i>21</i>
<i>PROYECTO 12: El manejo forestal sostenible como herramienta para abastecer de madera a los proyectos de vivienda social en el Territorio Indígena Alto Chirripó.....</i>	<i>23</i>
<i>PROYECTO 13: La construcción social del Centro Histórico de la ciudad de Liberia como un insumo para su gestión sostenible</i>	<i>25</i>
<i>PROYECTO 14: Fortalecimiento de la capacidad productiva, gestión empresarial y cultural en el Centro de cacao del territorio TaynÍ, Valle la Estrella, Limón</i>	<i>27</i>
<i>PROYECTO 15: Fomento de la competitividad y sostenibilidad agrícola en la Zona Norte de Cartago.....</i>	<i>29</i>
<i>PROYECTO 16: Escritura científica para incentivar las metodologías STEAM a través de aeroespacio y robótica en estudiantes de Educación General Básica de II Ciclo de escuelas públicas de los distritos de La Suiza y OrosÍ de Cartago</i>	<i>31</i>

<i>PROYECTO 17: Mejora del producto turístico de la comunidad indígena Bribri (Talamanca, Costa Rica) mediante la puesta en valor de su Patrimonio Cultural Inmaterial</i>	<i>33</i>
<i>PROYECTO 18: Información aumentada de áreas silvestres protegidas de Costa Rica.....</i>	<i>35</i>
<i>PROYECTO 19: Fortalecimiento de las competencias del idioma inglés de los asociados de Cooproturs R.L. para el desarrollo del turismo rural</i>	<i>37</i>
<i>PROYECTO 20: Aprendiendo de la energía a través de la robótica</i>	<i>39</i>
<i>PROYECTO 21: Estrategias biotecnológicas para el incremento de la productividad en cultivo de fresa de la zona norte de Cartago .</i>	<i>41</i>
<i>PROYECTO 22: Erasmus Promoting Accessibility of Students with Disability to Higher Education in Cuba, Costa Rica and Dominican Republic / ACCESS</i>	<i>43</i>
<i>PROYECTO 23: Plataforma de incubación de emprendimientos y redes colaborativas de economía popular, social y solidaria con enfoque territorial INCUBEPSS</i>	<i>44</i>
<i>PROYECTO 24: Clínica Empresarial TEC del Caribe: Fortaleciendo las capacidades para el planteamiento de proyectos, la gestión administrativa y sostenibilidad de las micro y pequeñas y medianas empresas de Limón</i>	<i>46</i>
<i>PROYECTO 25: Reactivación productiva y socio-económica sostenible post pandemia de las mujeres productoras indígenas del Territorio Cabécar de Talamanca.....</i>	<i>48</i>

<i>PROYECTO 26: EVEPRIM3: Educación virtual para estudiantes de tercer grado de primaria.....</i>	<i>50</i>
<i>PROYECTO 27: Buenas prácticas para la gestión de residuos de artes de pesca</i>	<i>52</i>
<i>PROYECTO 28: Ensayos de uso de quitosano estructurado para medir factibilidad como antifúngico contra Botrytis cinerea en plantas de fresa</i>	<i>53</i>
<i>PROYECTO 29: Propuesta de modelo de automatización de los sistemas de riego mediante aplicación de técnicas de agricultura de precisión para los productores de la Sociedad de Usuarios de Agua (SUA) del proyecto Sanatorio Durán, Cartago</i>	<i>54</i>
<i>PROYECTO 30: Desarrollo de propuestas de valoración de residuos de material plástico generados en la agricultura de ambientes protegidos.....</i>	<i>55</i>
<i>PROYECTO 31: Muestreo y Análisis de Suelos de Áreas Productivas (Etapa II)</i>	<i>56</i>
<i>PROYECTO 32: Evaluación de técnicas y estrategias para el combate del picudo del chile dulce bajo un enfoque de Manejo Integrado, con productores de la Corporación Hortícola Nacional</i>	<i>58</i>

PROYECTO 01: Modelos de negocios basados en el manejo silvicultural para pequeños y medianos productores forestales en la Región Huetar Caribe

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2020 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Protección del medio ambiente

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Forestal

Participantes: Escuela de Forestal y Escuela de Administración de Empresas

Investigador Coordinador: Alejandro Meza Montoya

Contacto: almeza@tec.ac.cr

Resumen

El proyecto está dirigido a brindar un acompañamiento técnico a los pequeños y medianos productores(as) de madera asociados(as) a ASIREA, que es una organización no gubernamental de primer orden con sede en Guápiles, pero con influencia en toda la región Huetar Caribe. ASIREA tiene 61 asociados y el proyecto pretende cubrir al menos al 75 % de este grupo de reforestadores(as).

Actualmente los asociados(as) a ASIREA enfrentan un problema de rentabilidad de sus plantaciones forestales, causado por varias razones, entre las que destacan, la ausencia de paquetes tecnológicos adecuados a la reforestación de pequeña escala, que permita contar con una planificación silvicultural de corto y mediano plazo para manejar los rodales en forma apropiada para obtener productos de alta calidad y la ausencia de planes de negocio que les permitan tener acceso a mejores mercados para esos productos.

Para resolver el problema se realizará primero una zonificación de los productores y la elaboración de planes silviculturales individuales y por núcleo regional, de manera que se pueda hacer una planificación del paquete tecnológico silvicultural a aplicar y realizar las proyecciones de materia prima que permitan establecer planes de negocios, para tratar de colocar los productos en mercados de mayor valor que el de las tarimas que es la única solución que existe actualmente.

Palabras clave: Modelos de negocio, manejo silvicultural de plantaciones, pequeños productores forestales.

PROYECTO 02: Estrategias de aprendizaje para desarrollar el razonamiento verbal y matemático en estudiantes de educación diversificada de centros educativos con bajo perfil económico-social

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2023

Área: Ciencias de la Educación

Subárea: Matemática

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ciencias del Lenguaje

Participantes: Escuela de Ciencias del Lenguaje, Escuela de Ciencias Naturales y Exactas y El Tec Digital.

Investigador Coordinador: Fátima Díaz Quesada

Contacto: fdiaz@tec.ac.cr

Resumen

El presente proyecto busca contribuir con el desarrollo del razonamiento verbal y matemático en los estudiantes de educación diversificada de zonas categorizadas como de alto riesgo social y poco desarrollo económico; específicamente, nueve centros educativos; de los cuales cinco pertenecen a la Dirección Regional de Cartago (circuitos educativos 01-05 y 08) y cuatro a la Dirección Regional de San Carlos (circuitos educativos 07-08 y 10).

Se trabajará con una población compuesta por los docentes de las materias correspondientes a Español y Matemática de décimo año y con sus estudiantes. Lo anterior, con el fin de facilitar a los docentes estrategias de enseñanza haciendo uso de herramientas tecnológicas; y a los estudiantes desarrollar habilidades en el aprendizaje del razonamiento verbal y matemático.

Lo anterior como base para realizar con éxito las pruebas de admisión de universidades públicas y formarse como ciudadanos más críticos, con la finalidad de contribuir a la disminución de la brecha social existente en sus comunidades de procedencia. Cabe mencionar, que para el año 2016, por ejemplo, al Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) ingresó únicamente el 1% de estudiantes provenientes de estas zonas.

El proyecto contempla tres etapas: 1. Talleres de concientización para los docentes de la población meta sobre la importancia del desarrollo del razonamiento verbal y matemático en el estudiantado y de empleo adecuado de la estrategia de apropiación la cual considera los contenidos presentados por el Programa del MEP para educación diversificada en matemática y español. 2.

Implementación de la estrategia y desarrollo de actividades con uso de las herramientas tecnológicas, que contribuyan con los docentes para el desarrollo del razonamiento verbal y matemático de su población estudiantil. 3. La información obtenida a partir de la segunda etapa servirá de sustento teórico-práctico para el desarrollo y validación con los estudiantes de los grupos meta, de las estrategias y actividades ejecutadas.

La finalidad es proveer con este proyecto al Ministerio de Educación Pública, de material didáctico elaborado con la ayuda herramientas tecnológicas, que facilite el desarrollo del razonamiento lógico verbal y matemático en jóvenes de educación diversificada

Palabras clave: Razonamiento lógico, razonamiento verbal y matemático, estrategias de aprendizaje, herramientas tecnológicas para el aprendizaje, educación.

PROYECTO 03: Construcción conjunta de un plan de ordenación de los recursos forestales de la Ciudad de los Niños para mejorar los beneficios socio-económicos de esta comunidad

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2020 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Control y protección del medio ambiente

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Forestal

Participantes: Escuela de Forestal y Escuela de Agrícola

Investigador Coordinador: Alejandro Meza Montoya

Contacto: almeza@tec.ac.cr

Resumen

Este proyecto está dirigido a la Ciudad de los Niños, que es una organización de bien social, que brinda educación técnica a nivel de secundaria a jóvenes de alto riesgo social de todo el país, en una modalidad de internado y formación integral de valores; además se pretende impactar a las comunidades vecinas de Lourdes y Agua Caliente.

El problema a resolver en la Ciudad de los Niños es que los recursos forestales no generan beneficios socioeconómicos a esta comunidad y por tanto no hay garantía de sostenibilidad de los mismos, por lo que existe un riesgo de perder uno de los pulmones verdes del cantón central de Cartago. Dentro de los recursos forestales la Ciudad cuenta con plantaciones forestales, áreas de bosque natural con nacientes de agua y bosque secundario, así como una porción de terreno que actualmente está en potrero o charral y que podría dedicarse a la producción forestal. En cuanto a maquinaria y equipo, la organización cuenta con un aserradero portátil, una secadora solar de madera, tractor agrícola, búfalo de agua para arrastre, motosierras, winch de arrastre de madera y equipo de seguridad. Pese a contar con los recursos mencionados, no se ha logrado consolidar una ordenación de los recursos forestales a mediano y largo plazo que le permita optimizar sus beneficios socio-económicos y conservarlos sosteniblemente en beneficio propio y de las comunidades vecinas.

Para solucionar el problema mencionado, mediante un acompañamiento profesional se realizará la construcción conjunta de un plan de ordenación de los recursos forestales que incluya la viabilidad técnica, financiera y organizacional, que permita un manejo adecuado de los mismos y la optimización de los beneficios

socioeconómicos y ambientales para la organización y las comunidades vecinas. El acompañamiento profesional se basará en una interacción con las contrapartes para, en forma conjunta, desarrollar un novedoso plan de ordenación, lo que permitirá garantizar la sostenibilidad del plan elaborado al finalizar el proyecto. Se utilizará la capacitación técnica dirigida y en servicio, talleres de trabajo, reuniones de planificación, cursos, programas de educación ambiental a las comunidades y desarrollo de actividades compartidas para lograr que al finalizar el proyecto exista una capacidad instalada tanto a nivel técnico como administrativo en la Ciudad de modo que le brinde sostenibilidad al proyecto y las comunidades vecinas se vean involucradas directamente.

Palabras clave: Ordenación forestal, manejo de recursos forestales, beneficios socioeconómicos de recursos forestales, Ciudad de los Niños.

PROYECTO 04: Fomento del uso de tecnologías participativas comunitarias para promover la reducción del riesgo en la movilidad ciclística en el cantón de Alajuela

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2020 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Protección y mejora de la salud humana

Escuelas participantes:

Proponente: Unidad Desconcentrada de Computación-Alajuela

Participantes: Unidad Desconcentrada de Computación-Alajuela

Investigador Coordinador: Diego Munguía Molina

Contacto: dmunguia@tec.ac.cr

Resumen

El proyecto pretende trabajar con el colectivo Alajuela en Cleta y la comunidad extendida de ciclistas urbanos que circulan en el distrito primero del cantón central de Alajuela, para en conjunto promover la reducción del riesgo durante los desplazamientos en bicicleta. A partir de una actividad de diagnóstico realizada en conjunto con la comunidad, se identificaron riesgos que incluyen: accidentes al compartir la vía con automotores, malestares o padecimientos por exposición a las condiciones del medio (por ejemplo, insolación, agotamiento, entre otros), y robo o hurto del vehículo u otras pertenencias.

Se trabajará con la comunidad en la construcción y divulgación de información acerca de las características y uso de las vías para apoyar la toma de decisiones por parte de ciclistas, choferes automotores y autoridades municipales con el fin de reducir los riesgos anteriormente mencionados.

Palabras clave: movilidad, cartografía libre, planificación urbana, ciclismo urbano, seguridad vial.

PROYECTO 05: Mejoramiento de la competitividad de la Asociación Administradora de la Producción Agrícola y Coordinadora del Asentamiento La Palmera (CEPROMA La Palmera) en Upala

Fecha de inicio y finalización: 1 de enero del 2020 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ciencias Agrícolas

Subárea: Producción sostenible, sistemas productivos limpios, calidad y seguridad alimentaria nacional

Escuelas participantes:

Proponente: Programa de Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE)

Participantes: Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, Escuela de Ingeniería en Construcción, Carrera de Ingeniería en Producción Industrial (CTL San Carlos), Escuela de Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Investigador Coordinador: Dr. Cristian Moreira Segura

Contacto: cmoreira@tec.ac.cr

Resumen

En este proyecto se pretende mejorar la competitividad de la Asociación Administradora de la Producción Agrícola y Coordinadora del Asentamiento La Palmera, ubicada en Upala (Alajuela), la cual se dedica al cultivo, procesamiento y comercialización de granos básicos (arroz, maíz y frijol), sin una estructura administrativa y productiva definida para el Centro de Procesamiento y Mercadeo de Alimentos La Palmera (CEPROMA La Palmera). Con el fin de cumplir este objetivo se procederá a la evaluación y la toma de datos sobre el estado de la línea de proceso, diseño higiénico de las instalaciones para el procesamiento de productos alimentarios, salud y seguridad de los trabajadores con base en las directrices estipuladas por el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06), el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), el Reglamento sobre Higiene Industrial del Ministerio de Salud de Costa Rica y la metodología Work Improvements in Small Enterprises (WISE, de la Organización Internacional del Trabajo). Estos resultados servirán para la elaboración del plan de mejora para la gestión administrativa, operación de la planta, infraestructura, seguridad y salud laboral y, uso de energías limpias que aseguren la inocuidad de los productos y mejoren la competitividad. Este plan será discutido con la Junta Directiva del CEPROMA La Palmera y tras su aprobación, se procederá a la construcción de la planta física y distribución de planta, implementación del sistema de seguridad y salud laboral y de los controles para la gestión administrativa. Además, se capacitará a los miembros de la Junta Directiva, a los trabajadores y los productores afiliados a la Asociación con el fin de empoderarlos y asegurar la continuidad de las mejoras

establecidas. Con esta propuesta también se pretende contribuir con el Plan de Desarrollo 2030 para la Región Huetar Norte del Ministerio de Planificación y Política Económica que se ha propuesto como estrategia para lograr el desarrollo con cohesión económica, social y territorial, “impulsar procesos de diversificación e incrementos del valor agregado en los sectores agropecuario, industria y turismo”, por medio del encadenamiento de unidades productivas, considerando la creación de nuevas unidades económicas MYPIME para la industrialización, desarrollo e innovación tecnológica y la creación de nuevos bienes y servicios.

Palabras clave: CEPROMA, competitividad, gestión, granos básicos, Upala.

PROYECTO 06: Programa para la gestión de proyectos y perfiles empresariales para jóvenes emprendedores del Cantón de San Carlos

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de febrero del 2022 al 31 de diciembre del 2022.

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Economía y Negocios

Escuelas participantes:

Proponente: Unidad Desconcentrada de Administración de Empresas.

Participantes: Unidad Desconcentrada de Computación San Carlos

Investigador Coordinador: MAP. Ana Gabriela Víquez Paniagua

Contacto: aviquez@tec.ac.cr

Resumen

Esta propuesta de extensión plantea promover la gestión de ideas empresariales y perfiles de proyectos de jóvenes emprendedores, abordados desde una formación virtual y accesible al perfil de los estudiantes meta, formación que les permitirá el planteamiento de proyectos emprendedores que se verán fortalecidos con el acompañamiento de profesionales del TEC, de manera que se consiga la apropiación y sostenibilidad de las propuestas desarrolladas con miras a acompañar a los jóvenes en un proceso completo y sistémico hacia la puesta en marcha de sus ideas de negocios.

El tipo de metodología propuesta es cooperativo; en el que los involucrados siguiendo un enfoque constructivista alineado con el aprender haciendo, reciben la formación de la mano con profesionales de diversas áreas para plantear sus ideas de proyectos, una vez planteados los mismos reciben el acompañamiento y seguimiento de sus proyectos con miras a tener los perfiles finales de sus proyectos para llevarlos a una fase de prefactibilidad que los haga concursables a fuentes de financiamiento reembolsables y no reembolsables con el fin de ejecutar sus proyectos.

Es por ello, que, a sabiendas de la apertura de una formación más flexible, se busca la formación de al menos 20 jóvenes emprendedores, de manera que puedan desde una motivación certera y de acompañamiento eficaz, formarse y a la vez formular con el apoyo de los extensionistas y personal de apoyo una idea de proyecto, esto a su vez presenta una motivación para el estudiante, ya que el proyecto es de su propia cosecha y la formulación y

evaluación óptima del mismo, propicie la sostenibilidad de su proyecto al participar en rondas de fondos disponibles para emprendedores.

Palabras clave: Ideas empresariales, perfiles de proyectos, formación, acompañamiento, fondos.

PROYECTO 07: Diseño, construcción y evaluación de sistemas solares híbridos para ser aplicados en procesos productivos de la región Huetar Norte de Costa Rica

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2020 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ciencias Agrícolas / Ingeniería y Tecnología
Educación ambiental

Subárea:

Escuelas participantes:

Proponente: Programa de Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE)

Participantes: Carrera de Ingeniería en Electrónica CTLSC.

Investigador Coordinador: Dr. Cristian Moreira Segura

Contacto: cmoreira@tec.ac.cr

Resumen

Hoy día debemos trabajar en la aplicación de energías limpias tales como energía solar, el uso de biomasa y otras fuentes renovables, como alternativa para la adaptabilidad al cambio climático y la captura local de carbono, para mitigar el efecto de invernadero y lograr verdaderos sistemas limpios de producción.

El presente trabajo pretende diseñar, construir, instalar y comenzar a generar datos que muestren la potencialidad y la eficiencia energética a partir del uso de la energía solar en actividades agropecuarias en la región Huetar Norte de Costa Rica a través de sistemas de captación de energía solar térmico y fotovoltaica, para el calentamiento del agua, generación de energía eléctrica y su utilización en sistemas productivos y comunitarios.

Otro aspecto importante de ambos sistemas es que funciona con la luz solar directa y la difusa. A su vez su uso nos acerca a una producción sostenible en Costa Rica, así como una reducción importante de la huella de carbono en los sistemas de productivos de la zona Norte.

Palabras clave: Energías limpias, energía solar

PROYECTO 08: Seguridad, sostenibilidad y resiliencia en sistemas de aprovechamiento de biogás a escala doméstica y pequeña para el sector agropecuario y agroindustrial de la Región Huetar Caribe

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2025

Área: Ciencias Naturales/Ingeniería y Tecnología

Subárea: Ciencias de la Tierra y del Ambiente/ Ingeniería de los Materiales, Otras Ingenierías y Tecnologías -Seguridad

Escuelas participantes:

Proponente: Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Participantes: Escuela de Ciencia e Ingeniería de Materiales, Escuela de Ingeniería en Producción Industrial, Centro Académico de Limón, Doctorado en Ingeniería, requiere beca VIE, Maestría en Ciencia y Tecnología para la Sostenibilidad

Investigador Coordinador: MSc. Mónica Carpio Chaves

Contacto: mcarpio@tec.ac.cr

Resumen

Costa Rica requiere enfrentar el cambio climático con estrategias que fortalezcan la sostenibilidad y el uso eficiente de los recursos energéticos. Nuestro país puede generar y capturar más de 1 millón de m³ diarios de metano a través de sistemas de biodigestión anaerobia, principalmente a partir de actividades agropecuarias y agroindustriales. Este gas actualmente escapa a la atmósfera y actúa como uno de los principales gases de efecto invernadero. La biodigestión anaerobia y el aprovechamiento de sus productos, el biogás y el digestato, por parte de familias y organizaciones productoras agropecuarias, son un mecanismo clave para fortalecer el uso de energías renovables en el país y promover el tratamiento adecuado de los residuos. No obstante, el escalamiento de esta tecnología enfrenta retos inherentes en cuanto a seguridad y sostenibilidad que cuyo abordaje requiere la participación de diferentes actores y la innovación social y tecnológica que puede aportar la academia. Algunos de los gases son altamente inflamables, y otros son tóxicos y corrosivos, los cuales reducen la vida útil de los equipos y son una fuente de peligro. Este proyecto se desarrollará en los cantones de Pococí, Guácimo y Siquirres, zona líder en la implementación de biodigestores en el país. Los productores de biogás en escala doméstica y pequeña del sector agropecuario y agroindustrial de esta región requieren fortalecer sus capacidades para desarrollar instalaciones de biogás más seguras y sostenibles, así como poder acceder a sistemas de filtración de bajo costo, disponibles localmente. En este proyecto se establecerán y promoverán prácticas seguras para la gestión y biorrefinación del biogás de forma segura y sostenible, lo cual beneficiará directamente a la sociedad costarricense. Se realizarán

procesos de transferencia tecnológica de filtros con nanotecnología para mejorar la calidad y la seguridad de este recurso energético. Este proyecto potenciará el desarrollo de capacidades locales para la prevención y atención de emergencias relacionadas al biogás. Se desarrollarán guías y manuales de buenas prácticas, de acuerdo con los requerimientos técnicos y tecnológicos del sector; además de filtros replicables de bajo costo, para purificar el biogás y así incrementar su calidad, reduciendo la corrosión y ampliando la vida útil de los equipos. Se realizará una validación de estos productos con un plan piloto de capacitación e instalación de filtros en la zona. Las capacitaciones se llevarán a cabo en un sistema modelo que se financiará por medio de contrapartidas. La propuesta busca incentivar la economía circular, la productividad y la resiliencia del sector del sector agroindustrial; fortaleciendo su seguridad, competitividad y sostenibilidad.

Palabras clave: Biogás, biorrefinación, seguridad, sostenibilidad, agropecuario, seguridad contra incendios

PROYECTO 09: Centro de Capacitación Iriria Alakölpá ú: Alternativa indígena para la gestión del desarrollo rural comunitario

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2024

Área: CIENCIAS SOCIALES/ HUMANIDADES
Sociología, Economía y Negocios/ Otras Humanidades

Subárea:

Escuelas participantes: Proponente: Escuela de Administración de Empresa Centro Académico Limón

Participantes: Oficina de equidad de género, Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales, Campus Tecnológico Local San Carlos, Escuela de Administración de empresas, Campus Tecnológico Local San José.

Investigador Coordinador: M.Sc. Oscar Solano Picado

Contacto: osolano@tec.ac.cr

Resumen

El problema radica en que las comunidades indígenas tienen poca estabilidad económica, social y cultural en las actividades productivas que realizan (docentes, estudiantes, productores, productoras y empresarios(as) en general) para mejorar sus condiciones de vida, por lo que requieren de alternativas de capacitación que puedan apoyarles.

La población meta serán personas indígenas comunitarias de Amubri, Shuabb, Tsuiri, Suretka, Soki, así como las asociaciones Asociación Alakölpá Kanekaw. Asociación Ecoturismo y Agricultura orgánica de Shuabb, Agencia de viajes con declaratoria turística AGITTUBRIT, Asociación agroecoturística indígena Siwakabata. La necesidad de este proyecto fue evidenciada por 170 personas consultadas en un sondeo realizado por la Oficina de Equidad de Género en el 2019, con el apoyo del Programa de Regionalización.

El objetivo del proyecto es “Consolidar el Centro de Capacitación Iriria Alakölpá ú como un centro de apoyo para la gestión del desarrollo rural comunitario a personas y organizaciones indígenas locales” para constituir un centro de formación indígena, brindar capacitaciones, realizar actividades, gestionar espacios de formación técnica y organizativa que favorezcan el desarrollo comunitario rural. Así como un fortalecimiento intercomunitario de organizaciones locales indígenas en gestión del desarrollo comunitario rural y espacios de diálogo.

El proyecto, toma como referencia el modelo exitoso implementado desde el 2007 al 2016 y busca los siguientes resultados:

1. Posicionamiento del Centro de Capacitación Iriria Alakölpa ù como espacio disponible con la totalidad de servicios para brindar capacitaciones y realizar actividades.

Reapertura de servicios básicos – de atención y telecomunicaciones- que permita la participación de las personas de la comunidad en las actividades realizadas en el Centro.

Estrategia de divulgación de los servicios básicos ofertados por el Centro.

Realización de programas radiales que compartan la experiencia de personas capacitadas en turismo, computación, administración, género, agricultura orgánica, entre otros por parte del TEC.

2. Gestionar espacios de formación técnica y organizativa para personas indígenas y organizaciones locales que favorezcan el desarrollo comunitario rural.

Plan de actualización de aquellas personas que anteriormente han recibido formación por parte del TEC. Coordinación con la Escuela de Administración de Empresas, quien dio un Técnico de Administración.

Oferta de asesoramiento a personas indígenas y organizaciones locales.

Procesos de formación que propicien futuros programas de técnicos.

3. Fortalecimiento intercomunitario de organizaciones locales indígenas en gestión del desarrollo comunitario rural

Procesos de capacitación para la sostenibilidad de sus proyectos comunitarios y del Centro de capacitación, con lo que se contará

con talleres y estudiantes que fortalecerán estas habilidades por medio de cursos o prácticas de especialidad.

Espacios de diálogo para consensuar planes de acción comunitarios, el grupo meta serán los grupos organizados y las personas indígenas del territorio indígena Bribí.

4. Rendición de cuentas y sistematización de las experiencias

Presentar el proyecto y mantener informada a la Asociación de Desarrollo

Mantener a la comunidad indígena informada de las diferentes actividades por medio de Radio Talamanca

Realizar charlas con estudiantes y con la comunidad en general del TEC para presentar los avances e impactos en la zona

Mantener un inventario de registros de participación, eventos, fotos para realizar una sistematización del proyecto

Palabras clave: Género, organización comunitaria, territorio, indígena, desarrollo rural, turismo rural sostenible

PROYECTO 10: Mejoramiento del sistema silvopastoril carbono neutro, para los productores ganadero-forestal en la región Huetar Norte de Costa Rica

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio 2022 al 30 de junio del 2025

Área: Ciencias Agronómicas

Subárea: Agricultura, forestería y pesca, Ganadería

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería Forestal

Participantes: Escuela de Agronomía

Investigador Coordinador: Dr. Olman Murillo Gamboa

Contacto: omurillo@tec.ac.cr

Resumen

En Costa Rica la ganadería es la actividad con mayor uso del suelo, que cubre aproximadamente el 33% (1,7 millones de ha) del territorio (INEC 2018), que predomina en las regiones rurales con los indicadores de menor desarrollo humano del país. La actividad está seriamente afectada por la crisis en los precios de la carne, la poca tecnología adoptada por los ganaderos, el manejo poco intensivo y productivo que genera una tasa menor empleo rural, el robo de ganado, el cambio climático y la disminución de la rentabilidad de la actividad en general. Esta situación repercute en aumento de la pobreza y desempleo rural, mayor daño ambiental, se mantiene la huella de carbono negativa por sus emisiones de gases efecto invernadero, que afectan directamente las regiones del país con menor desarrollo humano. Como parte de las nuevas oportunidades y esperanzas para este sector, el país inició negociaciones para la apertura de exportación de carne a Europa, siempre y cuando, provenga de sistemas ganaderos sostenibles y en particular, amigable con el ambiente. Dada la magnitud de la actividad ganadera en el país, se abre una oportunidad para la producción de madera de alto valor, asociado a la actividad ganadera. Que vendría a contribuir a resolver buena parte de las debilidades socio-económicas y ambientales del sector ganadero, así como del faltante de abastecimiento de madera para el país. El proyecto tiene como propósito desarrollar un modelo silvopastoril con especies maderables de alto valor, que mejoren los ingresos económicos del productor ganadero, y equilibren la huella de carbono de la actividad, entre otros beneficios ambientales como la sombra para los animales. Como estrategia de trabajo, se ampliará los sistemas silvopastoriles iniciados en la finca La Vega del TEC,

para establecerlo como un modelo para actividades de capacitación, extensión, investigación, tesis de estudiantes en la Región Huetar Norte. En conjunto con el FONAFIFO (Fondo Nacional de Financiamiento Forestal), CORFOGA (Corporación de Fomento Ganadero), CoopeForestal y las cámaras de ganaderos de la Región Huetar Norte, se establecerán Sistemas Silvopastoriles (SSP) cada año durante los 3 años del proyecto, en fincas ganaderas de los 6 cantones de la RHN. El proyecto producirá un manual técnico y material de divulgación para el gran público, así como publicaciones científicas. Se revisará y mejorará el modelo de financiamiento de SSP actual del FONAFIFO. Se desarrollarán actividades anuales de transferencia y fomento como días de campo en todos los cantones y talleres sobre aspectos técnicos y financieros, con las organizaciones mencionadas. Junto con la Cooperativa Forestal del Norte se gestionará la transformación y mercadeo de la madera comercial a futuro, en alianza con las organizaciones participantes.

Palabras clave: Silvicultura, Producción forestal, Ganadería, Huetar Norte, pago de servicios ambientales

PROYECTO 11: Mejora del modelo de negocio verde en viveros forestales comunales para la restauración del paisaje en la región Huetar Norte

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2025

Área: Ciencias Agronómicas/ Ciencias Sociales

Subárea: Agricultura, forestería y pesca/ Economía y Negocios

Escuelas participantes:

Ingeniería Forestal

Proponente:

Participantes: Agronegocios

Investigador Coordinador: M.Sc. Mario Guevara Bonilla

Contacto: maguevara@tec.ac.cr

Resumen

La región Huetar Norte abarca los cantones de San Carlos, Upala, Guatuso, Los Chiles y Sarapiquí. A pesar de su gran extensión, diversidad de ecosistemas y variedad de actividades productivas, esta región presenta una alta vulnerabilidad a efectos climáticos extremos y gran cantidad de distritos de la región están clasificados en las categorías de índice de desarrollo social bajo y medio. Adicionalmente la pandemia mundial generada por la enfermedad COVID-19 ha deprimido la economía y afectado las fuentes de ingresos de pequeños y medianos productores.

Como parte de los esfuerzos a nivel nacional para la reactivación económica ligada a la mejora de la conectividad del paisaje, la Fundación Banco Ambiental (FUNBAM) ejecuta el proyecto “Restauración del Paisaje Productivo a través de la participación comunitaria en la Región Huetar Norte de Costa Rica, para aumentar la resiliencia al Cambio Climático, impulsar la reactivación económica y mejorar la conectividad de los ecosistemas”. En este contexto, FUNBAM consideró dentro de sus actividades prioritarias, el acondicionamiento y mejoras de cuatro viveros forestales comunitarios localizados en Los Chiles, San Carlos, Guatuso y Upala con el fin de que estos contribuyan con el suministro de plántulas para la restauración de 150 hectáreas en la zona.

Sin embargo, al analizar el estado de los grupos de mujeres y jóvenes a cargo de los viveros tienen conocimientos limitados sobre las diferentes estrategias de restauración de paisajes. Adicionalmente, las técnicas correctas de producción de plántulas de especies forestales con fines de restauración son poco conocidas para los grupos y los grupos han venido trabajando en

forma aislada y no han visualizado el concepto de negocio verde como una oportunidad para la reactivación económica.

Es por ello que esta propuesta tiene como objetivo principal promover la oferta de plantas de calidad para la restauración de paisajes como negocio verde comunitario para la reactivación económica en la zona Huetar Norte. Para conseguir este objetivo se ha planteado una estrategia de abordaje que abarque los siguientes puntos:

- Conceptualizar la producción de árboles desde una visión integral de restauración ecológica de su entorno, dando énfasis en la integración de especies forestales en los sistemas de producción como estrategia de restauración y mitigación ante el cambio climático.
- Optimizar labores del vivero (tratamientos pregerminativos, riego, nutrición, entre otros) para una producción más eficiente.
- Generar capacidades en los viveros para que se conviertan en líderes del mercado en la producción de árboles con objetivos de restauración.

Como principales productos se espera un fortalecimiento de las capacidades en la producción de árboles de calidad, elaboración en conjunto de materiales divulgativos para la selección de especies con fines de restauración y principalmente el mejoramiento de la calidad de vida de cuatro comunidades rurales a través de la creación de un negocio verde sostenible en el tiempo.

Palabras clave: restauración ecológica, viveros forestales, extensión forestal, género.

PROYECTO 12: El manejo forestal sostenible como herramienta para abastecer de madera a los proyectos de vivienda social en el Territorio Indígena Alto Chirripó

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2025

Área: Ciencias Naturales/ Ciencias Agronómicas

Subárea: Ciencias de la Tierra y del Ambiente, Agricultura, forestería y pesca

Escuelas participantes:

Proponente: Ingeniería Forestal

Participantes: Maestría en Ciencias Forestales

Investigador Coordinador: M.Sc. Verónica Villalobos Barquero

Contacto: vvillalobos@tec.ac.cr

Resumen

El proyecto pretende contribuir con la solución de uno de los problemas más importantes de la población del Territorio Indígena Chirripó, la escasez de vivienda digna.

Se busca poner a disposición de la comunidad Indígena Chirripó el recurso forestal existente en su territorio, mediante una estrategia de manejo forestal sostenible que permita identificar los bosques con potencial de aprovechamiento para utilizar la madera en la construcción de vivienda. Del recurso forestal existente en los bosques se deberán identificar las especies de las cuales se cuenta ya con información tecnológica para ser aceptadas en la construcción de vivienda social; las especies que no tengan esta información deberán ser estudiadas mediante una investigación que desarrollará un estudiante de la Maestría en Ciencias Forestales del TEC.

Se realizan inventarios forestales, censos comerciales y se elabora el plan de manejo forestal que incluya al menos 3 unidades de manejo. El Plan General de Manejo incluye el ordenamiento de los recursos forestales para abastecer de madera los proyectos de vivienda del territorio.

El proyecto pretende generar capacidad instalada en la ADI Chirripó, por lo que todas las actividades que requieren recolección de datos de campo, como levantamientos topográficos, inventarios forestales, censos comerciales, se realicen con recurso humano de la población meta. Se brinda acompañamiento para generar la estructura organizacional requerida para mantener la estrategia de

manejo y las operaciones forestales funcionando una vez finalizado el proyecto.

La estrategia de manejo forestal pretende utilizar los recursos forestales del Territorio para construir sus propias casas, por lo que se debe valorar el estado actual de la vivienda en el territorio principalmente si se trata de madera, conocer la importancia ancestral de este material y cómo incorporarlo bajo los requerimientos actuales que solicitan las instituciones.

Además, se incorporan nuevos conceptos técnicos de calidad de la madera basado en normativa nacional de INTECO para dar garantías al ser construidas con fondos públicos.

Palabras clave: desarrollo rural, aprovechamiento forestal, integración bosque industria, población indígena, sostenibilidad, bosques, vivienda.

PROYECTO 13: La construcción social del Centro Histórico de la ciudad de Liberia como un insumo para su gestión sostenible

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2025

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Otras ciencias sociales

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Participantes: Unidad Desconcentrada Ingeniería en Computación Centro Académico de Alajuela

Investigador Coordinador: Dra. Rosa Elena Malavassi Aguilar

Contacto: rmalavasi@tec.ac.cr

Resumen

En el año 2011 la Conferencia General de la UNESCO desarrolla el concepto de Paisaje Urbano Histórico (PUH). Su punto de partida es la idea de los conjuntos históricos urbanos, que constituyen un capital social, cultural y económico, y la consideración del carácter dinámico que tienen las ciudades vivas (UNESCO 2011, p. 62). El PUH es un concepto medular en la etapa del proyecto en el Centro Histórico de Liberia que se propone en la presente ronda.

En una primera etapa se desarrolló, entre 2020-2021, el proyecto de extensión “Línea base para la gestión del Centro Histórico de Liberia” que diagnosticó la existencia de una rica herencia patrimonial, social, cultural, económica, política, ecológica y arquitectónica de larga data que potencia la constitución de un paisaje urbano histórico. Además, el proceso realizado hasta ahora ha permitido una estrecha y fortalecida vinculación del ITCR con distintos grupos organizados, el tejido social y la comunidad académica de Liberia.

Este proyecto de extensión (como segunda fase) tiene el propósito de estudiar la construcción social de sentido y valoración del Centro Histórico (CH) de Liberia por parte de sus habitantes y; con ello, generar los insumos que fortalezcan la gestión sostenible del CH a partir del enfoque de la Recomendación PUH. Como ciudad viva, la “Ciudad Blanca” contiene elementos ambientales, sociales, culturales, económicos e históricos que ameritan el ejercicio del derecho a la ciudad (Lefevre, 1978; Harvey, 2008), entendido como el empoderamiento o la participación o involucración de sus habitantes para un proceso adecuado, oportuno y sostenible de

conservación, protección y promoción de su patrimonio histórico, arquitectónico, cultural, ecológico, paisajístico y turístico.

Tanto el diagnóstico inicial como el análisis de la visión, significación y valoración de los habitantes del CH deben aportar a la constitución de herramientas para la gestión sostenible del espacio en estudio. Así, se propone la identificación de unidades de paisaje de esta ciudad guanacasteca.

Sobre las unidades de paisaje, Rotger explica: “El concepto de unidad de paisaje funciona como nexo entre la fase de caracterización y la de elaboración de criterios de intervención, actuando como una unidad operativa que resume las características del paisaje” (Rotger, 2018). Una unidad de paisaje incluye elementos ambientales, culturales y simbólicos, corresponde a una visión integral del patrimonio.

La primera línea de acción se dirige al trabajo participativo con la comunidad, considerando a sus habitantes como sujetos activos en el diseño, ejercicio del derecho a la ciudad y gestión del CH, tanto para validar resultados de la primera fase, como para obtener nueva información sobre la forma en que los liberianos perciben su ciudad.

La segunda línea de acción es el procesamiento de resultados mediante un sistema de información geográfica, que será un insumo para la identificación de las unidades de paisaje como una estrategia para la gestión del centro histórico, y las recomendaciones que deriven en el proceso de análisis.

Una tercera línea de acción incluye la validación y devolución de resultados, de forma que las distintas partes involucradas tengan conocimiento de los insumos obtenidos.

Palabras clave: Paisaje cultural, centro histórico, participación ciudadana, gestión sostenible, unidades de paisaje.

PROYECTO 14: Fortalecimiento de la capacidad productiva, gestión empresarial y cultural en el Centro de cacao del territorio TaynÍ, Valle la Estrella, Limón

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2025

Área: Ingeniería Y Tecnología/ Ciencias Agronómicas/ Ciencias Sociales

Subárea: Otras Ingenierías y Tecnologías/ Otras ciencias agronómicas/ Geografía Social y Económica, Otras ciencias sociales

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Agronegocios

Participantes: Escuela de Ciencias Sociales

Investigador Coordinador: Dr. Carlos Robles Rojas

Contacto: crobles@tec.ac.cr

Resumen

En América Latina los pueblos indígenas presentan los peores indicadores socioeconómicos y laborales (CEPAL, 2006), además, la discriminación por origen étnico agrava las brechas de ingreso significativamente en estas poblaciones. Sus costumbres, cultura, estilo de vida y pobreza, los hacen recurrir a los niños y adolescentes para que formen parte de su economía familiar, que tradicionalmente, es de producción agrícola. Mediante la construcción del centro postcosecha de cacao se tendrá un impacto en las familias del territorio indígena TaynÍ para obtener mayores oportunidades laborales, creando una estructura organizativa mediante un proceso participativo enfocado en los procesos de negocios correspondientes, además de mejorar las condiciones e ingresos socioeconómicos promoviendo la comercialización del producto con empresas y cooperativas de la zona a mejores precios. Esta iniciativa tendrá un impacto, que se verá atribuidos a una población directa de 165 productores de cacao y así como también a una población indirecta la cual consta de: familias en condición de pobreza y pobreza extrema, personas menores de 15 años que se encuentren realizando alguna actividad laboral, personas adolescentes mayores de 15 años y menores de 18 años que trabajen llevando a cabo tareas peligrosas e insalubres por su naturaleza o por su condición. Además de atender los objetivos de desarrollo sostenible de erradicación de la pobreza y Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y los objetivos instituciones que son la elaboración de conocimientos Nuevos y la prestación de servicios a la sociedad , además Ejes de Conocimiento Estratégicos son la alimentación y cultura

Palabras clave: Capacidades locales, proceso participativo, Cabécar, indígena, Theobroma cacao.

PROYECTO 15: Fomento de la competitividad y sostenibilidad agrícola en la Zona Norte de Cartago

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2025

Área: Ciencias Agronómicas

Subárea: Otras ciencias agronómicas

Escuelas participantes:

Proponente: Agronegocios

Investigador Coordinador: Dra. Laura Brenes Peralta

Contacto: labrenes@tec.ac.cr

Resumen

La evidencia sugiere que el efecto multiplicador del sector agrícola es fundamental para la mejora de la calidad de vida de las personas que habitan territorios con alta dedicación al sector agroalimentario, como es el caso de la Zona Norte de Cartago, Costa Rica. Ante los efectos socioeconómicos de la pandemia del Covid19 y el cambio climático, la necesidad de lograr sistemas productivos más sostenibles y resilientes, y el llamado de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de “no dejar a nadie atrás”, este proyecto busca la co-creación de soluciones entre extensionistas del TEC y personas productoras de CoopeHorti Irazu R.L., APROZONOC y proveedores dentro de la cadena de valor de Coprimex, para fomentar prácticas agroempresariales y productivas que se enfoquen en agricultura sostenible, seguridad alimentaria, equidad de género y apoyo a la juventud rural, bajo un enfoque de clusters y bioeconomía circular. Lo anterior abordará la problemática de la falta de una mayor competitividad y sostenibilidad agrícola, atacando causas como la dificultad de integrar conceptos y prácticas agroempresariales que combatan los retos del acceso de sus productos al mercado, los altos costos de producción y los problemas ambientales a los que se enfrentan. Bajo la metodología de Laboratorios Vivos, el proyecto se divide en dos componentes: uno dedicado mejorar las capacidades empresariales y el acceso a mercados, y otro a la gestión sostenible del capital socioambiental. Este último prevé la incorporación o fomento de técnicas agrícolas sostenibles, manejo de sus recursos (agua y suelo principalmente), gestión integral de residuos para obtención de más productos bajo un enfoque de bioeconomía circular, y plantea la incorporación transversal de un enfoque de equidad (de género y generacional).

El equipo de trabajo integra a profesionales multidisciplinarios con previa experiencia en extensión y especializaciones en Educación Técnica, Gestión Agroempresarial, Sistemas Modernos de Manufactura y Desarrollo Sostenible, lo cual sumado al interés manifestado por los beneficiarios suponen un sustrato fértil para la construcción de acciones conjuntas que resulten en la mejora de la calidad de vida de esta población agrícola.

Palabras clave: Sostenibilidad, competitividad, sector agrícola, Zona Norte de Cartago, resiliencia

PROYECTO 16: Escritura científica para incentivar las metodologías STEAM a través de aeroespacio y robótica en estudiantes de Educación General Básica de II Ciclo de escuelas públicas de los distritos de La Suiza y Orosí de Cartago

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2024

Área: Ciencias Naturales/ Ciencias Sociales/ Humanidades

Subárea: Computación y Ciencias de la Información/ Ciencias de la Educación/ Lengua y Literatura

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ciencias del Lenguaje

Participantes: Escuela de Ciencias Naturales y Exactas

Investigador Coordinador: M.E.T. Fátima Díaz Quesada

Contacto: fdiaz@tec.ac.cr

Resumen

Esta propuesta está dirigida a niños y niñas entre los 10 y los 11 años que pertenecen a Educación General Básica de II ciclo de escuelas públicas del Ministerio de Educación Pública, a saber: Escuela Palomo, Escuela Orosí y Escuela Rodolfo Herzog Müller de los distritos de La Suiza y Orosí, de la provincia de Cartago, las cuales presentan poblaciones con condiciones de vulnerabilidad social.

Este proyecto permitirá promover nuevas experiencias en el contexto del aprendizaje científico y contribuirá con el desarrollo de una sociedad más solidaria e inclusiva de esas poblaciones sensibles para enfrentar con éxito los nuevos retos sociales y de conocimiento.

Como es sabido, el sistema educativo costarricense atraviesa una grave crisis debido al golpe combinado de los rezagos históricos y los efectos económicos y sociales generados por la pandemia del COVID-19. Este último evento evidenció problemas no resueltos, así como la profunda tensión existente entre los propósitos educativos y las rigideces del sistema. La crisis educativa actual es la peor en varias décadas. La situación es particularmente severa en la educación preescolar, general básica y diversificada. En los últimos cuatro años, se encadenaron reiteradas y significativas interrupciones de los ciclos lectivos que han provocado un fuerte recorte en los aprendizajes estudiantiles, lo que este Informe denomina “un apagón educativo” (Estado de la Educación, 2021). Esta lamentable situación ocurre en una época en la que el país requiere avances rápidos y sustantivos en el acceso y la calidad de los servicios educativos, en especial dentro de las poblaciones

atendidas por el sistema público, provenientes mayoritariamente de hogares de bajo clima educativo, como lo son las escuelas seleccionadas en los cantones de Paraíso, y Turrialba.

Se pretende mejorar de forma significativa los productos académicos, a través del uso de metodologías activas y la escritura de los resultados de experimentos, por encima del uso de clases magistrales, pues se aprende haciendo, desde la práctica pedagógica integral donde se trabaja en diferentes contenidos curriculares. Asimismo, con la utilización de la robótica educativa se busca despertar el interés de los estudiantes con el fin de transformar las asignaturas tradicionales -Matemáticas, Física, Informática- en más atractivas e integradoras, al crear entornos de aprendizaje propicios, que recreen los problemas del ambiente que los rodea. Ante este panorama, la escritura científica constituye un elemento importante de la investigación, se toma como un saber necesario para que, tanto los docentes como los estudiantes, produzcan textos científicos con una elevada calidad y sean portadores del conocimiento y los resultados de las investigaciones.

El propósito de esta investigación es desarrollar habilidades en robótica y escritura científica en niñas y niños de los distritos La Suiza y Orosí mediante metodología STEAM.

Palabras clave: Ciencia-multidisciplinario, feria científica, escritura científica, metodologías activas

PROYECTO 17: Mejora del producto turístico de la comunidad indígena Bribri (Talamanca, Costa Rica) mediante la puesta en valor de su Patrimonio Cultural Inmaterial

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 31 de enero del 2023

Área: Ciencias Sociales/ Humanidades

Subárea: Sociología, Geografía Social y Económica, Otras ciencias sociales/ Otras Humanidades

Escuelas participantes:

Proponente: Ciencias Sociales

Investigador Coordinador: Dr. David Arias Hidalgo

Contacto: david.arias@tec.ac.cr

Resumen

El objetivo principal de la investigación es dar respuesta a las necesidades de mejora del producto turístico de la comunidad indígena Bribri (Talamanca, Costa Rica), en consonancia con su identidad y su herencia cultural. Para llegar a este fin, el trabajo se propone inventariar, evaluar y registrar el patrimonio cultural inmaterial Bribri, en colaboración con la comunidad indígena matrilineal, a través de procesos participativos. Como resultado del estudio se podrán proponer formas de activar el turismo de manera sostenible, a través de la puesta en valor de su Patrimonio Cultural Inmaterial (PCI).

Se aplicará una metodología específica, enfocada a trabajar a partir de técnicas de participación comunitario que nos ayuden a definir el potencial turístico no puesto en valor, y que propiciarán el empoderamiento de la comunidad –cuyo núcleo son las mujeres– como oportunidad de desarrollo humano. Se emplearán técnicas de inventario, valoración y desarrollo de indicadores de sostenibilidad que relacionen y vinculen las exigencias de la calidad de vida, parámetros ambientales, socio-culturales, y socio-económicos, así como el buen uso y gestión de los recursos disponibles.

Este proyecto de extensión en el campo del patrimonio cultural inmaterial permitirá la elaboración de un modelo turístico de mejora local, basado en la puesta en valor turística del PCI y en el empoderamiento de la comunidad, donde las mujeres tendrán un papel central en concordancia con los objetivos de desarrollo sostenible (meta 5.5).

Palabras clave: Turismo indígena, Patrimonio Cultural Inmaterial, Metodología Participativa, Producto Turístico, Modelo turístico de mejora local.

PROYECTO 18: Información aumentada de áreas silvestres protegidas de Costa Rica

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 30 de junio del 2023

Área: Ciencias Naturales/ Ingeniería Y Tecnología/ Ciencias Sociales

Subárea: Computación y Ciencias de la Información/ Otras Ingenierías y Tecnologías/ Otras ciencias sociales

Escuelas participantes:

Proponente: Unidad Desconcentrada de Computación Campus San Carlos

Participantes: Unidad Desconcentrada de Computación Centro Académico Alajuela, Carrera Gestión de Turismo Rural Sostenible, Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales Campus Tecnológico Local San Carlos

Investigador Coordinador: Dr. Rogelio González Quirós

Contacto: rojo@tec.ac.cr

Resumen

Las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) de Costa Rica son un elemento clave para el desarrollo del turismo sostenible y ecoturismo en el país. Además de esto, son un propulsor de la economía local, atrayendo visitantes de distintas partes del país e inclusive visitantes internacionales. Sin embargo y pese al esfuerzo de promoción de guardaparques y demás representantes de estos sitios, cada vez son menos personas quienes eligen las ASP como destino turístico. A lo interno de las ASP, esta situación puede ser atribuida a factores como el reducido personal trabajando en las mismas, problemas para asignar recursos económicos, falta de apoyo y desarrollo tecnológico de la mano con las necesidades de las ASP, entre otros. Estos factores internos sumados a la reciente crisis sanitaria del COVID-19 han provocado que la visitación de las ASP se haya visto reducida en gran manera. Para atacar esta problemática, este proyecto de extensión propone una estrategia tecnológica para ofrecer herramientas que complementen la visita y recorrido en las áreas mejorando la experiencia turística de los y las visitantes. Específicamente, este proyecto propone la utilización de la Realidad Aumentada para robustecer, diversificar y amplificar el trabajo realizado en tres ASP de la Región Huetar Norte de Costa Rica: el Parque Nacional Volcán Arenal, Refugio Nacional Mixto de Vida Silvestre Caño Negro y Parque Nacional Juan Castro Blanco. Actualmente, es usual que los visitantes de estas áreas recorran sus senderos de forma autoguiada, sin recibir más información que aquella suministrada por guías y mapas brindados al ingresar al sitio por funcionarios del SINAC. Sin embargo, este enfoque puede limitar la experiencia que tendrán los visitantes: la diversidad de recursos puede pasar desapercibida ya que los visitantes suelen

solo centrarse en los principales atractivos de las ASP, dejando de lado las características y el valor ecológico de las especies y el ecosistema. Para contrarrestar esto, y con base en las teorías del Diseño Centrado en Usuarios, este proyecto propone realizar un trabajo de campo y bibliográfico en conjunto con funcionarios de las áreas para identificar puntos de interés turístico y educativo dentro de los senderos de cada ASP. Una vez identificados, estos puntos de interés serán ilustrados a detalle mediante la creación de audios, videos y elementos virtuales. Nuestra experiencia turística tecnológica con Realidad Aumentada les permitirá a las personas que visiten estas ASP visualizar esta información de interés a través de una aplicación para dispositivos móviles. Utilizando esta aplicación, los visitantes podrán redescubrir y aprender más sobre estos sitios de manera interactiva e inmersiva. Esta aplicación no solo fomentará el conocimiento y aprendizaje sobre las ASP, sino que potenciará el disfrute y atractivo turístico de las mismas. Finalmente, el impacto de este proyecto no solo se limita a aumentar la visitación de las ASP en estudio, sino que sentará las bases para la creación de este tipo de experiencias en demás ASP del territorio nacional, lo cual podrá llegar a tener un impacto positivo en la economía turística a nivel país. De la propuesta se benefician los y las turistas que visitan las áreas, empresas del sector turismo de la región, así como personas funcionarias del SINAC al contar con herramientas tecnológicas que fortalecen su trabajo de manejo y conservación.

Palabras clave: Realidad Aumentada, Turismo Tecnológico, Áreas de Conservación, Turismo Sostenible

PROYECTO 19: Fortalecimiento de las competencias del idioma inglés de los asociados de Cooproturs R.L. para el desarrollo del turismo rural

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2024

Área: Ciencias sociales, Empresarialidad, ciencias de la educación (enseñanza del inglés)

Escuelas participantes:

Proponente: Ciencias del Lenguaje

Participantes: Gestión del Turismo Rural Sostenible, Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales, Unidad Desconcentrada de Ingeniería en Computación

Investigador Coordinador: MSc. Tania Molina Villalobos

Contacto: tmolina@tec.ac.cr

Resumen

La población meta son los asociados de la Cooperativa Agroturística y de Servicios Múltiples de San Ramón de La Virgen de Sarapiquí R.L. (Cooproturs R.L.), los cuales han pasado por un proceso de fortalecimiento comunitario a través de dos proyectos de extensión relacionados con emprendimientos turísticos y formulación de planes de negocio (2015-2018), así como un diagnóstico de sus necesidades lingüísticas (2020). La Cooperativa está conformada por 33 personas y se ubica en San Ramón de La Virgen de Sarapiquí en Heredia, una comunidad que ha promovido la vinculación interinstitucional debido a la apertura próxima del sector El Ceibo del Parque Nacional Braulio Carrillo (PNBC), como fuente de ingreso socioeconómico y de desarrollo comunitario. La Cooperativa ha gestionado esfuerzos y recursos para continuar con un proceso de empoderamiento de la comunidad que inició en el 2015, pasó por la finalización de los planes de negocios de las necesidades propias de la comunidad (2018), y continuó con un diagnóstico de las necesidades lingüísticas propias de los planes de negocio y emprendimientos de la comunidad (2020). Los asociados, conscientes de la necesidad de aprender inglés, fueron parte de un proceso triangulado de recolección de datos para la identificación de los contenidos y las temáticas en inglés relacionadas con los planes de negocios culminados en el 2018. El 100% de los participantes del diagnóstico mostraron interés en ser capacitados en inglés e hicieron una solicitud formal de ayuda para llevar a cabo el fortalecimiento de sus competencias en el idioma inglés. Este proyecto está dividido en tres fases: un diseño curricular de dos programas exclusivos (uno de temas generales y otro de temas específicos), que tomará en cuenta los resultados del diagnóstico

de las necesidades lingüísticas aplicado en el 2020, una impartición de los dos programas de inglés como lengua extranjera y con propósitos específicos, y una compilación y sistematización de datos sobre la apropiación del conocimiento de la comunidad. El propósito de este proyecto es contribuir con la consolidación de un proceso de la formación profesional de la comunidad.

Palabras clave: Educación, competencias lingüísticas, inglés, turismo rural

PROYECTO 20: Aprendiendo de la energía a través de la robótica

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ciencias Naturales/ Ingeniería y Tecnología

Subárea: Computación y Ciencias de la Información, Ciencias de la Tierra y el ambiente/ Ing Eléctrica, Electrónica e Ing de la información

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ciencias Naturales y Exactas

Participantes: Unidad de Computación San Carlos

Investigador Coordinador: M.Ed. David Sequeira Castro

Contacto: dsequeira@tec.ac.cr

Resumen

Costa Rica ha establecido el tema energético prioritario y, dentro de este tema, el de la eficiencia energética como parte de los programas en la educación básica. Para esto se desarrolló en el pasado guías didácticas para los profesores y educativos para los estudiantes. Sin embargo, en años recientes no se han actualizado los contenidos de estos programas y no se tiene clara la efectividad de estos. Por otra parte, la capacitación de los docentes es fundamental para que puedan impartir de la mejor forma esta materia.

Conociendo los esfuerzos nacionales en temas de energía y educación esta iniciativa de regionalización pretende educar a estudiantes de primaria y a profesores en el tema de energías y sus aplicaciones a través de la robótica y la metodología aprender haciendo tan afín a las generaciones jóvenes, así como impulsar el estudio de ciencias básicas y aplicadas como la computación.

Para el abordaje del proyecto, se capacitará mediante un taller a los docentes de las instituciones participantes en el uso de la antología generada a partir de las guías del proyecto anterior, así como un segundo taller basado en energías renovables a través de algunas apps tecnológicas y simulaciones como las phet para el desarrollo de las lecciones en los centros educativos con el fin de potenciar el aprendizaje significativo en los estudiantes de una manera dinámica.

Al mismo tiempo, se trabajará con talleres para estudiantes de primaria con la filosofía del “Aprender haciendo” utilizados por el MEP para impartir clases de robótica en el país. Específicamente se utilizará los kits de energía renovable, así como el Robot EV3, otros insumos y materiales de apoyo didáctico.

Además se pretende crear un club de ciencia entre alumnos y docentes para fortalecer en el tiempo las herramientas para la investigación con el fin aportar nuevas metodologías de aprendizaje aplicado.

Palabras clave: robótica, energías renovables, educación ambiental, club de ciencia, aprender haciendo

PROYECTO 21: Estrategias biotecnológicas para el incremento de la productividad en cultivo de fresa de la zona norte de Cartago

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ciencias agrícolas, Ingeniería y Tecnología

Escuelas participantes:

Proponente: Biología

Investigador Coordinador: M.Sc. Giovanni Garro Monge

Contacto: ggarro@tec.ac.cr

Resumen

En cuanto al cultivo de fresa existen grandes problemáticas: a partir del 2014 ha venido en aumento la incidencia de un problema fitosanitario en el cultivo de fresa que ha provocado que muchos pequeños productores dejen esta actividad, lo que se traduce en problemas económicos y sociales para estas familias y sus empleados. De acuerdo a SEPSA (2017) se ha registrado una disminución de 30 hectáreas de fresa sembrada en el país con respecto al 2014, pasando de 181 ha en ese año a 151 ha en el 2016. Y para mayo de 2017 el problema es aún más serio, ya que se registró una reducción de 93 ha de cultivo lo que significa que solo quedan alrededor de 58 hectáreas de fresa en las principales regiones productoras. Lo que se ha convertido en un problema a nivel nacional por la escasez de fruta en el mercado. Desde el 2019 uno de los factores que ha impactado enormemente el sector agrícola ha sido la pandemia generada por el COVID-19, en este sentido el MAG ha estimado que la afectación en el mercado agrícola ascenderá a los 18.395 millones de colones afectando a más de 6.885 productores y más de 266 empresas principalmente del sector exportador. De esta forma hay una urgencia nacional por dar soporte al sector agrícola para lograr su tránsito por esta crisis e impulsar la reactivación económica. Aunado a esto, se ha identificado que hace falta una mayor relación operativa entre extensión e investigación pública (OCDE, 2017). Por tanto, en este nuevo contexto de crisis mundial resulta urgente dar respuesta oportuna desde la Universidad para apoyar las actividades productivas en fresa con materiales élite utilizando las herramientas biotecnológicas con que cuenta el Centro de Investigación en Biotecnología (CIB). Así se pretende, en esta primera etapa del

proyecto realizar la implementación y optimización de protocolos que permitan la 1. Establecimiento in vitro de al menos dos variedades de alta producción en la zona norte de Cartago, garantizando mediante pruebas de microscopía electrónica inocuidad. 2. Ensayos de optimización de los protocolos para la multiplicación masiva de plantas. 3. Capacitación a los agricultores en el proceso de aclimatación en invernadero de las plantas in vitro. Además, se iniciará capacitación de los productores en cuanto al uso eficiente de microorganismos benéficos en el cultivo de la fresa.

Palabras clave: Fresa, vitro-plantas, zona norte Cartago, reactivación económica, CIB

PROYECTO 22: Erasmus Promoting Accessibility of Students with Disability to Higher Education in Cuba, Costa Rica and Dominican Republic / ACCESS

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2023

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Computación y Ciencias de la Información

Escuelas participantes:

Proponente: Computación

Investigador Coordinador: Dr. Mario Chacón Rivas

Contacto: machacon@tec.ac.cr

Resumen

El proyecto ACCESS tiene como objetivo general el mejorar la accesibilidad, garantizar las condiciones de aprendizaje y fomentar el cambio de políticas hacia la inclusión de estudiantes con discapacidades en el contexto de la Educación Superior en Costa Rica, Cuba y República Dominicana a través de prácticas modernas de inclusión, capacitación y networking.

Cuenta con dos objetivos específicos, el primero busca crear un marco moderno e inclusivo a través de la creación de Centros de Apoyo para estudiantes con discapacidades, estrategias a largo plazo para el acceso y retención de estos estudiantes en el sistema ES y equiparlos con tecnologías de asistencia para mejorar la provisión de servicios para las instituciones del consorcio. El segundo objetivo específico pretende establecer una red nacional en cada país socio y una red regional para consolidar el interés político por las políticas de inclusión a nivel de educación superior. Al hacerlo, ACCESS aumentará las relaciones interinstitucionales, el intercambio de mejores prácticas, la sensibilización y la coordinación de políticas a nivel nacional y regional, al tiempo que responde a la demanda de la sociedad de inclusión y equidad.

Palabras clave: Accesibilidad, promoción educación inclusiva, igualdad de oportunidades, educación accesible.

PROYECTO 23: Plataforma de incubación de emprendimientos y redes colaborativas de economía popular, social y solidaria con enfoque territorial INCUBE PSS

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2023

Área: Ciencias sociales

Subárea: Economía y Negocios

Escuelas participantes:

Proponente: Administración de Empresas

Investigador Coordinador: Dra. Paula Arzadun

Contacto: parzadun@tec.ac.cr

Resumen

Argentina, Colombia, Costa Rica y Nicaragua, en línea con la Región, tienen un historial de desarrollo y promoción de iniciativas familiares y asociativas que se han sintetizado en la visión de la economía popular, social y solidaria (EPSS). Lo anterior, en el marco de problemáticas de larga data relativas a la exclusión social, desigualdad, y a bajos niveles de productividad, innovación e integración, buscando responder a las necesidades de generación de empleos e ingresos y superación de la pobreza, así como a desafíos de igualdad de género, democratización y sustentabilidad. En ese proceso y contexto, toman relevancia las alianzas estratégicas entre universidades de América Latina y los movimientos sociales a fin de incubar emprendimientos y redes colaborativas de (EPSS) en territorios con poblaciones vulnerables. Sin embargo, pese a la amplia diversidad de experiencias en contextos territoriales diferenciados, existe un bajo nivel de sistematización y evaluación de los procesos de incubación social implementados, hay desarticulación en experiencias y aprendizajes y los ecosistemas de apoyo no están consolidados.

En el contexto de la pandemia de COVID-19, las problemáticas y vulnerabilidades antes citadas se profundizaron, y numerosas organizaciones de la EPSS se han visto afectadas en su funcionamiento habitual. Entre sus necesidades auto identificadas¹ se destaca la importancia de fortalecer los espacios de acompañamiento, de incubación, de “acceso a mercados” y a herramientas de tecnologías digitales adecuadas para el desarrollo de sus iniciativas socioeconómicas. Es por ello, que se observa la necesidad de acompañar a las iniciativas o emprendimientos

socioeconómicos en las instancias de ideación, formulación, ejecución y mejora de sus procesos socio productivos. Avanzar en esa dirección, requiere estrategias estructurales que continúen robusteciendo la vinculación entre el sistema universitario y científico-técnico y las organizaciones de la EPSS.

Distintas universidades de América Latina han planteado y empezado a desarrollar una alianza estratégica con actores de la EPSS a fin de incubar emprendimientos, propiciar la inclusión digital, impulsar el acceso a mercados, fomentar redes colaborativas, entre otras acciones. Sin embargo, existe un bajo nivel de interacción, cuestión que limita el aprendizaje y el potenciamiento del impacto. En ese sentido, este proyecto propone impulsar acciones colectivas de cooperación regional, desarrollando una plataforma interuniversitaria de aprendizaje y colaboración sobre incubación social. La plataforma se constituirá como puente entre instituciones del sistema universitario, y otras instituciones públicas y privadas sin fines de lucro, dedicadas a fortalecer la economía social solidaria y popular. Esta plataforma facilita espacios de formación y trabajo colaborativo, sincrónicos y asincrónicos, presenciales y virtuales, para la producción de conocimientos y la generación de aprendizajes sobre incubación social. Al respecto, se propone escalar y complementar la incubación en una plataforma digital a partir de tecnología desarrollada en software libre como prueba piloto a nivel educativo², construida y gestionada colectivamente. Las universidades participantes del proyecto tienen experiencias y vinculaciones de trabajo conjunto previas, en el marco de las cuales se gestó esta iniciativa. La plataforma será el espacio desde donde las instituciones participantes producirán y compartirán conocimiento

que se traducirá en metodologías y herramientas de intervención (tecnologías) adaptadas a la realidad y necesidad de la EPSS con posibilidad de transferencia a otros escenarios locales, nacionales e internacionales.

Palabras clave: economía popular, social y solidaria; emprendimientos; incubación

PROYECTO 24: Clínica Empresarial TEC del Caribe: Fortaleciendo las capacidades para el planteamiento de proyectos, la gestión administrativa y sostenibilidad de las micro y pequeñas y medianas empresas de Limón

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2024

Área: Ciencias agrícolas, Ciencias sociales

Escuelas participantes:

Proponente: Administración de Empresas

Participantes: Producción Industrial, Turismo, Centro Académico de Limón

Investigador Coordinador: MBA. Henry Binns Hernández

Contacto: hbinns@tec.ac.cr

Resumen

El desarrollo socioeconómico es uno de los principales indicadores de bienestar de una región, por esta razón en nuestro país se ha promovido la creación y el fortalecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas para contribuir con este desarrollo generando nuevos empleos que mejoran la calidad de vida, sobre todo en las regiones más vulnerables del país, como lo es la Provincia de Limón que según datos del Banco Central, es la región con menos desarrollo empresarial, situación que ayuda a explicar el por qué se encuentra en los últimos lugares del escalafón del Índice de Desarrollo Social de nuestro país. Con la llegada de la enfermedad COVID-19, los cierres parciales y las restricciones sanitarias, las MIPYMES de Limón han sido las más susceptibles a sufrir el impacto negativo en sus operaciones y sostenibilidad causando reducción de ingresos, más desempleo y cierres de negocios, agravando aún más la situación de deterioro en la región por lo que la innovación y la creatividad mediante el aprovechamiento de recursos que ofrecen entidades estatales y no gubernamentales para la reinversión de negocios, modificación de viejos mecanismos y la generación nuevos proyectos son opciones necesarias para superar la crisis. Sin embargo, la falta de conocimiento de cómo desarrollar un proyecto concursable o bien las insuficientes habilidades en gestión administrativa y operativa de las MIPYMES limonenses no solo las condenan al fracaso, sino que les cierran las posibilidades de poder aprovechar oportunidades de financiamiento por lo que urge impulsar y consolidar espacios de acompañamiento, asesoría y capacitación en gestión de proyectos y gestión administrativa en general favorecer creación de nuevas iniciativas y el

fortalecimiento de otras para sus sostenibilidad. Para lograr esto, y aprovechando la experiencia la propuesta de extensión: “Fortalecimiento de las capacidades de gestión administrativas y operativas, de las micro y pequeñas cooperativas de la Zona Norte afiliadas a URCOZON R.L., bajo el concepto de Clínica Empresarial” planteada en el año 2018 por la Escuela de Administración del Campus Tecnológico de San Carlos se plantea aprovechar las bondades de la metodología de abordaje llamada Clínica Empresarial que reúne a estudiantes, académicos y profesionales locales para acompañar y fortalecer la creación y competitividad de las micro y pequeñas empresas en la región. Desde esta metodología y en línea con la propuesta del Gobierno de Costa Rica para impulsar el desarrollo productivo territorial, por medio del enfoque de la triple hélice (público-privado-académico), esta propuesta busca beneficiar el sector productivo de Limón, con especial atención en tres clústeres :turismo, agroindustria y logística, iniciando en su primer año con el acompañamiento de iniciativas del sector turismo, en su segundo año, iniciativas del sector agropecuario y en su tercer año iniciativas del sector logística como principales enfoques, sin embargo esta línea de acción no excluye el acompañamiento de otras iniciativas productivas. Para lograr dicho cometido y solventar la seriedad del proyecto, se estará vinculando instituciones públicas como parte del encadenamiento y además se estará trabajando directamente con las micro y pequeñas empresas que pertenezcan a la Federación de la Cámara de Comercio de la provincia de Limón.

Palabras clave: Región Caribe, Clínica Empresarial del Caribe, Desarrollo local, Federación de Cámaras de Comercio, Turismo, Agroindustria y Logística.

PROYECTO 25: Reactivación productiva y socio-económica sostenible post pandemia de las mujeres productoras indígenas del Territorio Cabécar de Talamanca

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2023

Área: Ciencias sociales

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Administración de Empresas, Campus Tecnológico Local San José

Participantes: Escuela de Administración de Empresas, Centro Académico de Limón, Escuela de Administración de Empresas, Tecnológico Central Cartago Escuela de Ingeniería en Computación, Centro Académico de Limón, Equidad de Género

Investigador Coordinador: Dr. Allan Henderson Garcia

Contacto: ahenderson@tec.ac.cr

Resumen

El propósito del proyecto de extensión es la reactivación productiva y económica sostenible post pandemia de las mujeres productoras indígenas del Territorio Cabécar de Talamanca, mediante la implementación y fortalecimiento del sistema de producción indígena en cinco comunidades Cabécar y el fortalecimiento de los proyectos productivos comunitarios a cargo de los grupos de mujeres formalmente establecidos en Gavilán Canta, Sibujú, Los Ángeles y Orochicoy Monte Sión, en las dimensiones socio-organizativa; administrativo-contable; calidad y productividad, y mercadeo, para contribuir al éxito y sostenibilidad de estos proyectos en beneficio de varias familias de las comunidades indígenas Cabécar. Varias comunidades han logrado ya organizarse formalmente, algunas de ellas cuentan con personería jurídica y han iniciado en o están iniciando, el desarrollo de proyectos productivos comunitarios generados por iniciativas propias de las mujeres integrantes de los diversos grupos. Es aquí donde los extensionistas del TEC conjuntamente con las mujeres Cabécar de estos grupos, hemos identificado la necesidad del fortalecimiento socio-productivo de estas organizaciones comunitarias de tal manera que se pueda asegurar el éxito de estos proyectos y principalmente su sostenibilidad para el beneficio de varias familias de las comunidades indígenas Cabécar. El trabajo interactivo entre la universidad y las comunidades indígenas Bribri y Cabécar de Talamanca en el Caribe costarricense, bajo un enfoque de construcción conjunta de soluciones a los problemas identificados, ha permitido dejar capacidades locales instaladas en ámbitos como el fortalecimiento de sistemas de producción y comercialización,

la conformación de redes locales, producción ambientalmente sostenible, turismo sostenible, y organización local, entre otros. Integrando un equipo multidisciplinario de extensionistas: psicología y especialización en género y políticas de igualdad; administración de empresas con experiencia en desarrollo de ideas productivas comunitarias y procesos administrativos de grupos sociales; ingeniería industrial con especialidad en mejoramiento de la calidad y la productividad; e ingeniería en computación y con la participación a su vez de representantes de tres sedes del TEC en el proyecto, con especial énfasis a la participación de docentes y estudiantes del Centro Académico de Limón; se plantea un proyecto que busca contribuir con la reactivación productiva y económica sostenible del Territorio Cabécar de Talamanca, cuyas comunidades, al igual que en muchas partes del país, se han visto seriamente afectadas económicamente producto de la pandemia de COVID que inició desde marzo de 2020

Palabras clave: Mujeres Indígenas, Derechos Humanos, Organización Social, Procesos Productivos Comunitarios y Reactivación Económica.

PROYECTO 26: EVEPRIM3: Educación virtual para estudiantes de tercer grado de primaria

Fecha de inicio y finalización: Del 21 de febrero del 2022 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Ciencias de la Educación

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Matemática

Investigador Coordinador: M.Sc. Rebeca Solís Ortega

Contacto: rsolis@tec.ac.cr

Resumen

En este proyecto se pretende crear una serie de recursos educativos abiertos (REA) dirigidos a la comunidad educativa (docentes, estudiantes y encargados). Los recursos estarán enfocados en los contenidos que se deben estudiar en el tercer grado de primaria, para el área de matemática. Esta propuesta será gratuita y estará disponible para todas las personas que deseen utilizarla o adaptarla para sus necesidades. Con esto, se pretende ayudar al país a afrontar el “apagón educativo” mencionado en el Octavo Estado de la Educación 2021 (OEE21) generado por las huelgas del 2018, 2019 y la pandemia ocasionada por la COVID-19. Dichos recursos integrarán tres áreas del conocimiento: Educación, Matemática y Tecnología y abarcará los cinco ejes disciplinares que establece el Ministerio de Educación Pública. Dichos recursos incluyen un libro para cada área del conocimiento, y cada uno de ellos abordará aspectos teóricos, ejemplos, ejercicios con solución, problemas introductorios, videos explicativos y actividades interactivas de la web. Se centrará en la matemática del tercer año de primaria, pues es un año clave que marca el fin del I Ciclo de la Educación General Básica, y, como señala el OEE21, actualmente una persona estudiante que culmina este ciclo no tiene la preparación, en esta disciplina, para afrontar los niveles pertenecientes al II Ciclo de la Educación General Básica. Estos REA's serán gratuitos, de uso libre y contextualizados a la realidad del país. Serán creados y revisados por expertos en el área, lo cual garantizará un material de calidad, disponible para las personas, independientemente de su nivel socioeconómico. Se presentarán alternativas para estudiantes que tengan baja o nula, conectividad o acceso a tecnología. Además, se procurará que docentes activos

utilicen una muestra de los materiales en sus lecciones, con el fin de analizar el potencial uso de estos, ya sea como material de apoyo para los estudiantes o como parte de sus lecciones.

Palabras clave: Recursos educativos, I Ciclo Primaria, Educación virtual, Educación Matemática, Propuesta educativa

PROYECTO 27: Buenas prácticas para la gestión de residuos de artes de pesca

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ingeniería y Tecnología

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Química

Investigador Coordinador: Dra. Lilliana Abarca Guerrero

Contacto: labarca@tec.ac.cr

Resumen

La contaminación por residuos marinos tiene como resultado efectos nocivos como daños a los recursos vivos, peligros para la salud humana, obstáculos para las actividades marinas, incluida la pesca, deterioro de la calidad de uso de agua de mar y reducción de comodidades. Hay dos fuentes de estos residuos, las llamadas fuentes terrestres y las fuentes marinas que son los producidos en el mar, como consecuencia de actividades comerciales y operaciones de pesca y acuicultura. En la actualidad, Costa Rica carece de estrategias para el manejo de residuos producto de la actividad del sector pesquero. Hay residuos abandonados en el mar intencionalmente o no o bien no son recolectados por las municipalidades de las zonas donde viven las personas pescadoras. Además, no existe un estudio reportado sobre la generación de residuos por parte del sector, las posibilidades de recolección, transporte y disposición final, así como no se conocen actividades de transformación de este tipo de residuos. Este proyecto tiene como objetivo, analizar la situación actual de gestión de esos residuos, en el Concejo Municipal del Distrito de Cóbano, la cual tiene muchos pescadores en una zona de más de 60km de costa. Se obtendrá como producto final una propuesta de Plan de Gestión de Residuos Marinos la cual será trabajada con la municipalidad y algunos pescadores asociados o no asociados de la zona.

Palabras clave: Residuos artes de pesca, plan de gestión

PROYECTO 28: Ensayos de uso de quitosano estructurado para medir factibilidad como antifúngico contra *Botrytis cinerea* en plantas de fresa

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 31 de diciembre del 2022

Área: Biotecnología vegetal

Subárea: Nonobiotecnología

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Biología

Investigador Coordinador: M.Sc. Giovanni Garro Monge

Contacto: ggarro@tec.ac.cr

Resumen

La propuesta busca aplicar quitosano estructurado en plantas y fruto de fresa como tratamiento preventivo contra la *Botrytis cinerea*. Puntualmente, se tomarían plantas en invernadero y fruto de fresa de la variedad 'San Andreas', las cuales van a ser inoculadas con quitosano estructurado (Petriccione *et al.* 2015) La metodología consiste en aplicar el hongo patógeno y evaluar el efecto antifúngico del quitosano a través de la reducción del porcentaje de infección del hongo y de esta forma buscando el posible efecto de control por dosis-dependencia.

Palabras clave: Fresa, actividad antifúngica, *Botrytis cinerea*, quitosano estructurado, nanopartículas

PROYECTO 29: Propuesta de modelo de automatización de los sistemas de riego mediante aplicación de técnicas de agricultura de precisión para los productores de la Sociedad de Usuarios de Agua (SUA) del proyecto Sanatorio Durán, Cartago

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 31 de diciembre del 2022

Área: Otras Ingenierías y Tecnologías

Subárea: Ingeniería de riego

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Agronegocios

Participantes:

Investigador Coordinador: Ing. Kerin Romero Calvo

Contacto: kromero@tec.ac.cr

Resumen

El proyecto de Extensión “Propuesta de modelo de automatización de los sistemas de riego mediante aplicación de técnicas de agricultura de precisión para los productores de la Sociedad de Usuarios de Agua (SUA) del proyecto Sanatorio Durán, Cartago” tomo como base la información generada el proyecto: “Propuesta de Automatización de la Red de Distribución y Sistemas de Riego de los Productores de la Zona Norte de Cartago-Estudios Básicos”, para poder dar continuidad al diseño específico de riego para cada parcela y con esto poder generar un sistema de monitoreo a través del monitoreo de la humedad del suelo.

Para la realización de este se creó una caracterización de la relación suelo-cultivo y con esto se obtuvo el consumo de agua específico para cada unidad de producción.

Seguido se unifico la información espacial de las parcelas dentro de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para poder realizar el diseño de riego específico de cada parcela de forma asistida con herramientas de diseño para riego.

Finalizando se propone una metodología de monitoreo con sensores de humedad para poder dar una mejor gestión al riego utilizando los sistemas propuestos.

Palabras clave: riego de precisión, SIG, sensores de humedad, diseño de riego, riego por goteo.

PROYECTO 30: Desarrollo de propuestas de valoración de residuos de material plástico generados en la agricultura de ambientes protegidos

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2022

Área: CIENCIAS AGRONÓMICAS

Subárea: otras ciencias agronómicas

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Agronegocios

Participantes:

Investigador Coordinador: Ing. María Fernanda Jiménez Morales

Contacto: maria.jimenez@tec.ac.cr

Resumen

Los residuos plásticos se generan en gran cantidad de actividades productivas a nivel global y la agricultura no es la excepción. El uso de estos plásticos ha generado un aumento en la producción y reducción de los costos, en la actividad agrícola, pero a su vez ha incrementado los residuos de este tipo y lamentablemente ese incremento también se ha traducido en prácticas comunes de disposición realizadas por los agricultores que consisten en enterrarlos, lo que compromete la integridad de los mantos acuíferos, o bien realizar quemas a cielo abierto, generando la emisión de gases contaminantes. Por lo que por normativas de gestión de residuos vigentes y responsabilidad social empresarial las empresas, se busca desarrollar en una Cooperativa Costarricense, productora de Flores, un plan de gestión integral de residuos para dar solución a esta problemática.

Para el desarrollo de este plan se realizó una identificación de la cantidad y tipos de residuos plásticos que se generaban en las fincas de las personas asociadas a la Cooperativa. Luego se procede a identificar acciones necesarias, para cumplir con la jerarquización de los residuos (evitar, reducir, reutilizar, valorizar y disponer), sin afectar la eficiencia del sistema productivo.

Como conclusión se obtiene que los principales resultados se visualizan en las etapas de reutilizar, mediante la gestión de la encadenamientos productivos y la valorización de los residuos plásticos con el desarrollo de propuestas de negocio podrían convertirse en un ingreso alternativo.

Palabras clave: Valorización, residuos plásticos de la agricultura, gestión de residuos

PROYECTO 31: Muestreo y Análisis de Suelos de Áreas Productivas (Etapa II)

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ingenierías y Tecnologías

Subárea: Otras ingenierías y tecnologías (Ingeniería agrícola)

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería Agrícola

Investigador Coordinador: Natalia Gómez Calderón

Contacto: ngomez@tec.ac.cr

Resumen

La actividad de extensión propuesta pretende dar herramientas de gestión de los recursos suelo y agua a quienes pertenezcan a la Sociedad de Usuarios de Agua - SUA Sanatorio, Cartago, con el fin de generar capacidades de buenas prácticas en el manejo, uso y conservación de los recursos productivos en mención. La propuesta da continuidad a la evaluación y generación de información obtenida de la Etapa I (ejecutada a finales del II semestre del 2021), en la que se creó un mapa digital con los puntos de muestreo y las siguientes características físicas de los suelos hortícolas analizados: textura, capacidad de campo, punto de marchitez permanente, agua disponible para las plantas, límites de consistencia (límite plástico inferior y superior) y pH, lo que permite diseñar riego eficiente y sistemas de manejo y conservación de suelos. Dicho mapa debe ser complementado con la información de la capacidad de infiltración del suelo y de la resistencia de este, con el fin de tener insumos que permitan recomendar tiempos de riego sin que haya escorrentía (pérdidas de agua no utilizada) y tipos de preparación de suelo mecanizado acorde con las características del terreno y presencia de piso de arado si fuese el caso. Por lo anterior, el mapa digital tendría información de posibles zonas productivas compactadas o de las áreas con mayores o menores infiltraciones, permitiendo una mejor gestión de los recursos del grupo beneficiado, por medio de días de campo sobre labranza de suelos. La información disponible sería puesta al servicio de la Sociedad de Usuarios de Agua (SUA) Sanatorio.

El objetivo general de la propuesta es brindar herramientas a la Sociedad de Usuarios de Agua (SUA) Sanatorio para el uso, manejo

y conservación de suelos y agua para riego, a partir de mapas de resistencia del suelo y su capacidad de infiltración del agua. Para lo anterior, se generará información georreferenciada de la resistencia al corte y a la penetración en las áreas productivas, se generará información georreferenciada de la capacidad de infiltración del suelo de uso hortícola de la SUA Sanatorio, y se transferirá el conocimiento a las personas productoras por medio de días de campo a partir de las recomendaciones generadas.

Palabras clave: Mecánica de suelos, Riego, Labranza, Sistemas de Información Geográfica, Conservación de suelos

PROYECTO 32: Evaluación de técnicas y estrategias para el combate del picudo del chile dulce bajo un enfoque de Manejo Integrado, con productores de la Corporación Hortícola Nacional

Fecha de inicio y finalización: Del 1 de julio del 2022 al 31 de diciembre del 2022

Área: Ciencias agronómicas

Subárea: otras ciencias agronómicas

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Agronegocios

Participantes:

Investigador Coordinador: Ing. Rubén Calderón Cerdas

Contacto: racalderon@tec.ac.cr

Resumen

Estudios recientes realizados por el servicio Fitosanitario del Estado reportaron la presencia de más de 31 residuos de agroquímicos en frutos de chile dulce. Algunos de estos agroquímicos están presentes en concentraciones mayores a las permitidas. Esta situación preocupa a las autoridades de salud, comercio y economía de Costa Rica. De los agroquímicos hallados, los insecticidas fueron el principal grupo biocida dentro del chile dulce. Esto se debe al agresivo combate que se realiza contra un insecto llamado picudo, cuyo nombre científico es *Anthonomus euginii*. Este escarabajo de la familia curculionidae, infecta los frutos y provoca un daño interno. La hembra coloca un huevo bajo la corola del chile y allí inicia la infección. El picudo daña el fruto, así pierde su valor comercial.

Usualmente, los agricultores combaten al picudo con insecticidas químicos, sin embargo, se ha reportado resistencia a los insecticidas como carbaryl, endosulfan, metomil, oxamil, clorpirifos, tiametoxan (Servin et al, 2002; Avendaño et al. 2015). Por lo que es frecuente la sobredosificación al fruto del chile. La resistencia provoca que los agricultores sobredosifiquen el chile.

En este trabajo, se realizaron 6 reuniones y entrevistas con productores de chile dulce. Ello, con el fin de conocer de su experiencia acerca del problema fitosanitario del picudo. Se les consultó por conocimiento en biología de insecto, dinámica del daño y eficiencia de los insumos químicos. Además, se les consulta por detalles de frecuencia, dosis e ingredientes activos de insumos usados, entre otras actividades. Con base en ello, y una revisión bibliográfica se analizó y propuso una estrategia de manejo integrado con el uso de productos orgánicos, feromonas,

atravesados, arcillas, prácticas culturales, entre otros. En campo, bajo un diseño experimental, actualmente, son probados los productos y las estrategias con el fin de medir la eficiencia en el combate del picudo y lograr la sustitución de agroquímicos.

Palabras clave: Picudo del chile dulce, Manejo integrado en cultivos. *Enthonomun eiegeni*