

Cartera de Proyectos 2026

Proyecto 1: Agroecología desde los servicios de extensión.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2024 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Agronómicas

Subárea: Agricultura, forestería y pesca

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería en Agronegocios

Participantes: Escuela de Ciencias Sociales, Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales y Oficina de Comunicación y Mercadeo

Extensionista Coordinador: Dr. Ricardo Salazar Díaz

Contacto: risalazar@itcr.ac.cr

Resumen:

De acuerdo con un estudio realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, Costa Rica usa entre cuatro y ocho veces más plaguicidas por hectárea que los demás países de América que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que son Canadá, Estados Unidos, México, Chile y Colombia. Mientras que la mayoría de estos países usa en promedio 2 kilogramos de ingrediente activo por hectárea (kg. ia/ha) de tierra de uso

agropecuario, Costa Rica registra cantidades superiores a los 9 kg ia/ha.

Este tipo de agricultura convencional en Costa Rica es parte de la problemática ecológica creciente de la economía insostenible, es así como en contraposición a este tipo de agricultura surgen alternativas como la agroecología, que se basa en el conocimiento colectivo de los pequeños productores combinado con el conocimiento aplicado de la ciencia moderna para identificar problemas y desarrollar soluciones a largo plazo adaptadas a sus contextos ecológicos y culturales.

El propósito de esta propuesta es fortalecer los servicios de extensión basados en la agroecología, apoyando el empoderamiento de los pequeños productores, permitiéndoles innovar y adoptar prácticas y tecnologías agroecológicas adaptadas a los desafíos acelerados del cambio climático.

Para esto la Red Latinoamericana de Servicios de Extensión Rural RELASER por medio del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) será la organización con quien se cuenta la contrapartida, para desarrollar el proyecto de manera complementaria a esta propuesta para pequeños productores agroecológicos, con el objetivo de abordar la ampliación de la agroecología y la transición hacia sistemas alimentarios sostenibles para pequeños productores en África (Uganda y Madagascar) y América Latina (Costa Rica y Ecuador).

Palabras clave: Agroecología, extensión docente, desarrollo rural, pequeños productores.

Proyecto 2: Perspectivas indígenas de "buen vivir" construcción conjunta de economías sociales alternativas con grupos de mujeres de Talamanca.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2024 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Economía y Negocios

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Administración de Empresas

Participantes: Escuela de Ingeniería en Agronegocios, Unidad Desconcentrada de Producción Industrial del centro Académico de Limón, Escuela de Ciencias Sociales y Oficina de Equidad de Género.

Extensionista Coordinador: Dr. Alejandro Masís Arce

Contacto: amasis@itcr.ac.cr

Resumen:

Este proyecto trabajará con mujeres indígenas comunitarias en el territorio cabécar de Talamanca; específicamente con 6 grupos organizados en asociaciones: La asociación Kabata Konana que asocia a mujeres de 10 comunidades del territorio y con asociaciones de las comunidades de Orochico, Gavilán Canta, China kichá, Monte Sión, Sibujú; y una cooperativa mixta que fue conformada recientemente con representantes de al menos 5 comunidades. Estos grupos presentan diversos niveles de madurez organizativa y están en etapas diversas del

desarrollo de proyectos productivos comunitarios. En el territorio indígena de Talamanca Cabecar, se encuentran comunidades que se caracterizan por bajos índices de desarrollo social, generando problemáticas de acceso a trabajo remunerado y educación formal.

La población femenina ha generado procesos organizativos comunitarios para mejorar la condición socio económica de las mujeres y sus familias. Esto ha permitido acceder a recursos del sector público y privado y generar alternativas de desarrollo local con enfoque cultural indígena para aportar al "buen vivir".

El proyecto se plantea como problema a abordar esta situación social que caracteriza la población a través de la generación de herramientas, creadas de manera conjunta en la sinergia universidad comunidad, que permitan aportar en las iniciativas de desarrollo local, para mejorar los procesos comunitarios en cada uno de los grupos participantes, en concordancia con su nivel de desarrollo socio organizativo y sus ideas de proyectos. Para abordar este problema, se consideran cuatro componentes: el socio organizativo que abordará las dinámicas grupales para la sostenibilidad de los procesos y los mecanismos para la igualdad de género en la participación de las mujeres en las estructuras organizativas comunitarias que impactarán su gobernanza. Este componente abordará el seguimiento a la estructura de funcionamiento legal y administrativa de los grupos, el análisis y mejora de los diversos procesos productivos, con inclusión de tecnologías de la información y la comunicación. Un segundo componente sería el de turismo comunitario indígena que establecerá un análisis para identificar posibilidades turísticas con planes para dos comunidades y procesos de capacitación que permitan abordar un turismo rural comunitario con perspectiva cultural indígena. Un tercer componente agroindustrial permitirá dar valor agregado a los productos de grupos comunitarios, basados en la utilización de producción agrícola local y productos

tradicionales. El cuarto componente sería el de Moneda complementaria para el intercambio solidario que implicaría poner en práctica el resultado de la investigación: Estrategias para el desarrollo socioeconómico territorial mediante el uso de monedas complementarias basadas en tecnología Blockchain. Se trabajará en un plan piloto para la implementación de la moneda virtual que reduzca la dependencia a la moneda tradicional dando un valor a los productos, promoviendo un intercambio local para generar una economía interna alternativa. Se hará una sinergia con los grupos comunitarios con los cuáles se ha realizado procesos previos y se plantean los componentes a partir de sus necesidades. Todos los componentes serán abordados desde una metodología participativa. Se hará además una sinergia con instituciones locales que aportarán en diversos niveles del proceso tales como: INA, INDER, MAG, ADITICA y Cambiatus.

Palabras clave: Mujeres indígenas, economía social, turismo cultural, Innovación, Valor Agregado.

Proyecto 3: Niñas Supercientíficas fomentando el interés de las niñas en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEAM).

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2024 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Matemática

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Matemática

Participantes: Escuela de Física, Escuela de Ciencias Naturales y Exactas y Escuela de Ingeniería en Construcción.

Extensionista Coordinador: Dra. Geisel Alpízar Brenes

Contacto: galpizar@itcr.ac.cr

Resumen:

El proyecto Niñas Supercientíficas busca motivar, apoyar e incentivar en las niñas una vocación hacia la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). Su población meta son niñas de I y II ciclo de la Educación General Básica (EGB) costarricense, niñas en una etapa crucial de su desarrollo donde es fundamental motivar y despertar su interés por las disciplinas STEM para evitar que se vean influenciadas por los estereotipos y roles de género impuestos por la sociedad.

A pesar de los avances en equidad de género, aún persisten estereotipos y roles de género que desaniman a las niñas a seguir carreras de las áreas STEM. Esta situación tiene un

impacto en la falta de diversidad de género en la fuerza laboral y, en consecuencia, en la toma de decisiones, lo que limita el progreso social y económico. Por tanto, el enfoque del proyecto está en la reducción de sesgos de género en el interés y participación de las niñas en áreas STEM, abordando a largo plazo el desafío de la baja representación de mujeres en carreras y profesiones relacionadas con estos campos.

Para resolver este problema, el proyecto Niñas Supercientíficas llevará a cabo una serie de actividades diseñadas para inspirar y empoderar a las niñas en el ámbito STEM. A través de talleres, charlas, retos científicos y visitas a laboratorios y centros de investigación de universidades, entre otros; se busca despertar su interés y curiosidad, estimular su creatividad y desarrollar habilidades científicas y tecnológicas desde una edad temprana. La metodología del proyecto se enfoca en la acción participativa y colaborativa, involucrando a las niñas, sus familias, docentes y la comunidad en general. Se promueve el aprendizaje práctico, donde las niñas puedan experimentar y descubrir por sí mismas el fascinante mundo de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemática.

Además de promover la participación de las niñas, el proyecto se enfoca en destacar y visibilizar referentes femeninos en diferentes áreas, haciendo énfasis en las disciplinas STEM. A través de plataformas digitales, creamos un espacio interactivo y educativo con un enfoque de género, con el propósito de inspirar a las niñas al mostrarles modelos a seguir que han destacado profesionalmente.

También se busca crear conciencia en la población en general de la importancia de visibilizar el aporte de las mujeres al desarrollo de la sociedad.

A través de nuestras actividades y publicaciones en redes sociales, buscamos crear un cambio cultural que valore y promueva la participación de las mujeres en campos que

históricamente han estado dominados por hombres. Buscamos sembrar una semilla de cambio en la sociedad, donde cada niña sienta que tiene el poder de perseguir sus sueños sin limitaciones de género.

Palabras clave: Niñas Supercientíficas, Equidad de género, Niñas en STEM, Diversidad en STEM, Referentes Femeninos.

Proyecto 4: Gestión integral de los residuos sólidos biodegradables en el cantón de Naranjo.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2024 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias de la Tierra y el ambiente

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería en Agronegocios

Participantes: Doctorado en Ciencias del Desarrollo y Escuela de Administración de Empresas.

Extensionista Coordinadora: Ing. María Fernanda Jiménez Morales

Contacto: maria.jimenez@itcr.ac.cr

Resumen:

Los residuos sólidos biodegradables son un gran reto para la gestión municipal, pues estos suponen casi la mitad de todos los residuos ordinarios que se generan, consumen importantes cantidades de recursos municipales en su disposición final, y durante el paso entre la recolección y la disposición, generan una serie de efectos adversos como lixiviados, malos olores, y plagas entre otros.

Adicionalmente, en el proceso de descomposición se conocen importantes efectos ambientales como la generación de Gases de Efecto Invernadero. Ahora bien, aunque la problemática es seria y buena parte de la población la comprende, no siempre

es posible propiciar acciones de gestión integral real de estos residuos, El cantón de Naranjo no escapa de esta realidad y por esta razón, su Municipalidad ha venido implementando acciones en torno a la gestión integral de residuos, aunque estos muestran una estadística creciente al igual que la morosidad de los habitantes en el pago de este servicio.

Actualmente, la Municipalidad de Naranjo tiene recolección selectiva de materiales valorizables para el reciclaje; sin embargo, carece de recursos suficientes para implementar una estrategia dirigida a la disminución de la fracción biodegradable que se carga al servicio diario de recolección y disposición de los residuos sólidos municipales, siendo este el principal problema por atender en este proyecto. Para dicho problema se presentan dos grandes enfoques en este proyecto: la educación y la economía circular debidamente transferida y prevista desde un Plan de Acción.

En síntesis, la propuesta tiene por propósito “Coadyuvar en la gestión integral de residuos biodegradables del cantón de Naranjo a partir de un cambio cultural y planeamiento de acciones con enfoque educativo y de economía circular”, pasando por procesos de establecimiento de la línea base de competencias locales, para luego adaptar y ejecutar un proceso educativo que permee en la cultura y el conocimiento local para valorizar los residuos sólidos biodegradables, como lo proponen los principios de economía circular y el Plan Nacional de Compostaje en su objetivo de lograr un país con rellenos sanitarios libres de residuos orgánicos. Finalmente, se prevé co-construir un Plan de Acción para la Municipalidad que, basado en un objetivo claro y líneas de corto, mediano y largo plazo, orienten a la Municipalidad en su gestión integral de este tipo de residuos.

Palabras clave: Residuos biodegradables, Educación Ambiental, Bioeconomía.

Proyecto 5: NatureAR: Bioalfabetizando a los visitantes de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica utilizando realidad virtual.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2024 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias Biológicas

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería en Computación

Participantes: Centro Académico de Alajuela, Gestión de Turismo Rural Sostenible y Gestión en Sostenibilidad Turística, Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales. Escuela de Diseño Industrial y el centro de Desarrollo Académico.

Extensionista Coordinadora: Máster Marlen Treviño Villalobos

Contacto: mtrevino@itcr.ac.cr

Resumen:

El presente proyecto tiene como objetivo bioalfabetizar a los visitantes de parques nacionales y áreas protegidas, específicamente el Parque Nacional Volcán Arenal (PNVA), el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco (PNAJCB), el Parque Nacional Volcán Tenorio (PNVT) y el Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Caño Negro (RNVSMCN), abordando temas de historia, biodiversidad, conservación y protección de los recursos naturales y culturales. El propósito es mejorar la

experiencia turística y fomentar la comprensión sobre la conservación y gestión de los recursos naturales en estas áreas. La estrategia seleccionada para el proyecto es la utilización de tecnología de realidad aumentada (AR) para enriquecer la experiencia física y natural de los parques y áreas protegidas con elementos virtuales. Mediante la realidad aumentada, los usuarios podrán enriquecer su experiencia natural de estar en el parque nacional o área protegida con información que normalmente no sería visible a simple vista. La información virtual facilitará la adquisición de conocimientos de manera no intrusiva, sin interrumpir la experiencia física de los visitantes. Para abordar la problemática de la subutilización de las tecnologías inmersivas en los senderos, se implementará el método de investigación-acción participativa.

Este enfoque de investigación involucra activamente a las comunidades interesadas, enfatizando la participación y la acción conjunta. A través de un ciclo continuo de reflexión y acción, se analizarán las acciones y resultados intermedios, se planificarán avances y se actuará en consecuencia, tanto a nivel individual como grupal. El proceso de ejecución del proyecto se dividirá en tres fases. En primer lugar, se desarrollará una guía metodológica para la bio-alfabetización, que servirá como marco de referencia para llevar a cabo las acciones educativas y de concienciación en los parques y áreas protegidas.

Luego, se procederá con la construcción e implementación de la aplicación de realidad aumentada, que constituirá una herramienta fundamental para la entrega de información y conocimientos a los visitantes de manera interactiva y envolvente. Esto también incluye un proceso de pruebas de usuario de baja y alta fidelidad con el fin de garantizar una adecuada experiencia de usuario y usabilidad con la herramienta. En la tercera fase, se hará el proceso de divulgación y capacitación.

La capacitación promoverá que los responsables de la gestión de los parques y áreas protegidas realicen una correcta implementación y aprovechamiento de la tecnología de realidad aumentada en el contexto de la bio-alfabetización, con el fin de mejorar la experiencia turística.

Palabras clave: bioalfabetización, realidad aumentada, áreas silvestres protegidas, turismo.

Proyecto 6: Biofiltración: una opción sostenible para la remoción de hierro y manganeso en agua potable de comunidades rurales.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias de la Tierra y del Ambiente y Ciencias Químicas

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Química

Participantes: Escuela de Ingeniería en Construcción

Extensionista Coordinador: Dr. Luis Guillermo Romero Esquivel

Contacto: lromero@itcr.ac.cr

Resumen:

El hierro y manganeso limita el acceso al agua potable, aunque son de baja toxicidad imparten color, partículas y olor. En el país se reportan en ASADAS y el AyA. En el país, en el mejor de los casos, se distribuye agua en camiones cisterna y, en muy pocos se da un tratamiento fisicoquímico del alto costo. Como alternativa, la biofiltración aprovecha las bacterias presentes en el agua para la oxidación del hierro y el manganeso, sin productos químicos. Esta tecnología fue estudiada en el TEC en el proyecto VIE (1460-066) finalizado el 2021. Se pretende transferir en las regiones Huetar Caribe y Pacífico Central. Se

cuenta con la colaboración de los Centros de Sostenibilidad de ASADAS (CESAGUA y CAISA).

Además, en el Pacífico Central participan el Plan de Aprovechamiento Sostenible (PAS) del Acuífero Parrita, integrado por AyA, ASADAS y la Municipalidad. También, colaborará la UEN de Investigación y Desarrollo del AyA, lo cual permitirá a este ente rector implementarla en sus acueductos y autorizar/sugerir su implementación en ASADAS. Se contempla la educación de juntas directivas, equipo técnico y administrativo de las ASADAS, a la UEN de Investigación y Desarrollo del AyA y al personal de las Oficinas Regionales de Acueductos Comunes (ORAC-AYA). Se diseñarán, instalarán y monitorearán sistemas modelo en cada región. La ASADA el Limbo de Duacari (quintil uno) y un acueducto del AyA en Parrita (quintil 2). Una vez operando los sistemas se organizarán visitas y sesiones de divulgación de resultados a las juntas directivas, al equipo técnico y administrativo de las ASADAS, al AyA. Así, se espera transferir una tecnología sostenible y de bajo costo a las ASADAS y al AyA, generando un efecto a escala.

Palabras clave: Agua potable, hierro y manganeso, biofiltración, ASADAS.

Proyecto 7: Desarrollo de capacidades para la autogestión de obras de mantenimiento, reparación y ampliaciones en la vivienda social construida con madera para familias en los Territorios Indígenas de Ujarrás y Salitre, Buenos Aires, Puntarenas.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Otras Ciencias Naturales

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería Forestal

Participantes: Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Extensionista Coordinador: Ing. Luis Diego Camacho Cornejo

Contacto: dicamacho@itcr.ac.cr

Resumen:

La versatilidad de la madera en la construcción de viviendas, lo ha hecho un material adecuado para las condiciones ambientales, culturales y de accesibilidad a territorios indígenas en Costa Rica. En los últimos 3 años mediante el BANHVI se han construido al menos 550 soluciones anuales en los diferentes territorios indígenas de Costa Rica.

Sin embargo, las mismas características del material hacen que este requiera de un mantenimiento adecuado, que en caso de no darse compromete la seguridad y vida útil de los inmuebles con las implicaciones sociales que esto podría tener.

Con el objetivo de fortalecer capacidades para la autogestión de pequeñas obras de mantenimiento, reparación y ampliación de casas de interés social construidas en madera, se realizará un proceso participativo con familias indígenas beneficiadas por el bono de la vivienda en los territorios de Ujarrás y Salitre en Buenos Aires de Puntarenas. Se iniciará con un diagnóstico participativo de las principales daños naturales y mecánicos encontrados en viviendas ya construidas por medio del bono social, con el fin de terminar

las necesidades de capacitación para el mantenimiento y reparación de las viviendas. El proceso de capacitación se hará mediante talleres en los que las personas propietarias de las casas podrán aplicar los conocimientos en edificaciones reales. Mediante entrevistas grupales y mapeos, se construirá de forma participativa propuestas de diseños de ampliaciones de las viviendas acordes con las cosmovisión bribri y cabécar. Se generarán guías técnicas y material divulgativo respetando la cultura indígena, además, se hará una difusión permanente del proceso seguido.

Palabras clave: bono de la vivienda, capacitación, extensión, arquitectura en madera.

Proyecto 8: Establecimiento de una red de innovación en biología sintética dirigida a estudiantes de carreras en ciencias biológicas y áreas afines, de las universidades públicas de Costa Rica.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias Biológicas

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Biología

Participantes: Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

Extensionista Coordinadora: M.Phill Samantha García Arias

Contacto: samgarcia@itcr.ac.cr

Resumen:

A nivel global, la biología sintética se ha convertido en un motor crucial para la innovación científica y tecnológica, al posicionarse como una de las disciplinas más disruptivas y con mayor potencial para ofrecer soluciones novedosas a desafíos complejos como la contaminación, la seguridad alimentaria y la crisis energética. Pese a que nuestro país cuenta con invaluables recursos para destacar en esta área, actualmente no existen los espacios suficientes de aprendizaje para que las personas estudiantes exploren la biología sintética como una herramienta para la innovación. Por lo tanto, es necesaria la

implementación de iniciativas que faciliten el desarrollo de talento especializado en esta área. Dada esta realidad, la propuesta aquí presentada tiene por objetivo el desarrollo de una estrategia de promoción de la innovación en el campo de la biología sintética para el fortalecimiento de las capacidades científicas y la colaboración interdisciplinaria en la población estudiantil universitaria en áreas de ciencias biológicas y afines, con un énfasis en las universidades públicas, de forma tal que estas capacidades y habilidades permitan a las personas estudiantes desarrollar proyectos de investigación y desarrollo, y con ello tecnologías, productos y servicios con potencial de comercialización y transferencia.

Palabras clave: innovación, biología sintética, bioemprendimiento, bioeconomía.

Proyecto 9: EVEPRIM 6.1: Creación de recursos educativos abiertos para estudiantes de sexto año de Educación General Básica en Costa Rica.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Matemática

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Matemática

Participantes: Centro de Desarrollo Académico y Escuela de Ciencias del Lenguaje

Extensionista Coordinador: M.Sc. Carlos Monge Madríz

Contacto: camonge@itcr.ac.cr

Resumen:

Este proyecto busca contribuir a mitigar el llamado “apagón educativo” y contribuir a mejorar la calidad de la educación matemática en sexto año de Educación General Básica (EGB) fortaleciendo la enseñanza de esta asignatura en estos niveles mediante el desarrollo, validación y aplicación de Recursos Educativos Abiertos (REA) interactivos y contextualizados para promover prácticas pedagógicas inclusivas y de calidad a nivel nacional, con atención especial a las necesidades de diversas comunidades educativas. En esta propuesta se completarán las cinco áreas matemáticas propuestas por el Ministerio de Educación Pública en el nivel

mencionado y que no fueron abordados en proyectos EVEPRIM anteriores.

La validación de los REA generados se realizará acudiendo al juicio de expertos en educación primaria, además, se da una rigurosa revisión por medio de desarrolladores educativos (educational developers) que engloba a todos los extensionistas que participan en la integración, desarrollo y diseño del proyecto, para atender el problema en cuestión. Si bien el público meta de este proyecto es toda la comunidad educativa involucrada en sexto año de EGB costarricense, se trabajará con cuatro regiones del país ubicadas en el Quintil I, en donde se brindarán capacitaciones sobre el uso de estos recursos.

Palabras clave: Educación Matemática, Educación Primaria, Recursos Educativos Abiertos, Libro Interactivo.

Proyecto 10: Promoción de la economía circular mediante el fortalecimiento de las competencias para el adecuado tratamiento de los residuos biodegradables del sector comercial del cantón de Turrialba, a través de educación ambiental no formal.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias de la Tierra y el Ambiente

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería en Agronegocios

Participantes: Doctorado en Ciencias del Desarrollo y Escuela de Ingeniería Forestal

Extensionista Coordinador: Dr. Rooel Campos Rodríguez

Contacto: rocampos@itcr.ac.cr

En el cantón y distrito de Turrialba, Cartago, donde se desarrollará este proyecto, los residuos se disponen en un relleno sanitario que será cerrado a partir del primer trimestre 2025. Se generan 32 toneladas diarias de residuos en el cantón, correspondiendo el 54,7% a biodegradables. Dado el inminente cierre del relleno sanitario y la necesidad de tratar más de 16 toneladas diarias de residuos sólidos biodegradables es que se plantea este proyecto cuyo objetivo es desarrollar competencias para el adecuado tratamiento de los residuos biodegradables del

sector comercial del cantón de Turrialba, mediante un proceso de educación ambiental no formal y economía circular.

La estrategia de abordaje será construyendo la línea base de la población meta determinando las competencias en cuanto a educación ambiental, gestión de residuos biodegradables y economía circular, elaborando un programa de educación ambiental orientado a incrementar el dominio de las competencias generales y específicas relativas a la valorización de residuos biodegradables y economía circular, además de implementar talleres participativos respecto a la elaboración de compost y capacitación sobre los usos de enmiendas orgánicas en la fase inicial del establecimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales.

La población meta consistirá en 151 patentados de comercios asociados a la actividad de alimentos, además del Colegio Dr. Clodomiro Picado Twight, con una población de 1.666 estudiante, también al denominado Mercado Libre de Turrialba, donde participan 128 personas. Por último, participará la Asociación de Personas Recicladoras de Turrialba (ASOPRET), con un total de 17 miembros.

Palabras Clave: Educación Ambiental, Competencias, Economía Circular, Residuos sólidos biodegradables.

Proyecto 11: Implementación de agricultura digital para riego a precisión en función de las necesidades hídricas específicas del suelo en las parcelas de productores de hortalizas de la Sociedad de Usuarios de Agua (SUA) de los proyectos de riego de Tierra Blanca, Cartago, Costa Rica.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias de la Tierra y del Ambiente

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela Ingeniería Agrícola

Participantes: Escuela de Ingeniería Mecatrónica

Extensionista Coordinador: M.Sc. Milton Solórzano Quintana

Contacto: msolorzano@itcr.ac.cr

Resumen:

SENARA, COMCURE y otras instituciones desarrollan un proyecto en la Zona Norte de Cartago de construcción de reservorios para al menos 166 usuarios de riego de proyectos en operación, con el fin de dotar volúmenes definidos a cada productor en busca de un uso racional del agua y así cambiar la forma tradicional de

entrega en días determinados que significan altos volúmenes para parcelas pequeñas en espacios de tiempo no requeridos. Ingeniería Agrícola como producto de proyectos de extensión previos y en ejecución, ha desarrollado tecnología de riego de precisión en función de sensores para la medición de la humedad volumétrica del suelo, que persiguen la automatización del riego según las necesidades hídricas de los cultivos; Ingeniería Mecatrónica ha incursionado en tecnologías para medición de caudales que pueden adaptarse al cálculo de la eficiencia de aplicación de riego; esta combinación representa la posibilidad de ampliación del proyecto para mayor número de usuarios, al disminuir los volúmenes de consumo al mínimo preciso posible. Mediante este proyecto de extensión se persigue en una primera fase la consolidación de la tecnología mencionada que implica el diseño de un prototipo para captación, transmisión inalámbrica, repositorio de datos, y gestión para la automatización, en una segunda fase su escalamiento por medio de la adaptación a unidades productivas en operación, y en una tercera fase se persigue consolidar la transferencia desarrollada a lo largo de todo el proyecto a los productores, con el respaldo de la coordinación interinstitucional e intersectorial de la región.

Palabras clave: Agricultura digital - Hortalizas - Humedad volumétrica - Recurso hídrico - Reservorios - Riego de precisión - Sensores de humedad.

Proyecto 12: Atlas participativo de las percepciones territoriales infantiles en el cantón central de Alajuela.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Ciencias de la Educación

Escuelas participantes:

Proponente: Unidad Desconcentrada de Computación del Alajuela

Participantes: Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales y Escuela de Arquitectura y Urbanismo

Extensionista Coordinadora: Licda. Claudia Rojas Bravo

Contacto: clrojas@itcr.ac.cr

Resumen:

Actualmente, las decisiones sobre el uso y la gestión de los territorios suelen estar en manos de personas adultas, quienes tienden a considerar a las infancias como el futuro de esos espacios, olvidando que también son parte crucial del presente. Este proyecto propone otra perspectiva: ¿qué sucedería si preguntamos a las infancias sobre sus percepciones en torno a la comunidad que habitan? ¿Qué lugares consideran seguros, importantes o de juego? ¿Cuál es su relación con el espacio público, con la ciudad?

La propuesta consiste en visitar escuelas públicas del cantón central de Alajuela y, mediante un mapeo o cartografía

participativa, recopilar y ampliar las voces y opiniones de las infancias entre los nueve y once años respecto a su entorno. Además, conocer sus deseos y esperanzas en relación con los lugares que consideran significativos. Esta información será recopilada y los datos generados serán de acceso abierto, presentados

en una plataforma que utiliza software o tecnologías libres. Esta plataforma facilitará la creación del inicio de un "Atlas de las infancias", que servirá como herramienta para visibilizar las percepciones y necesidades de los niños y niñas en relación a su entorno, y

que también podrá funcionar como un recurso para una planificación territorial inclusiva y consciente de las diversas realidades en temas de espacio público.

Este proyecto tiene como objetivo visibilizar las percepciones y necesidades de las infancias a través de un atlas construido mediante metodologías participativas y el uso de herramientas de software libre, con el fin de apoyar procesos de participación comunitaria inclusiva y diseño de espacios públicos.

Palabras claves: mapeo participativo, protagonismo de las infancias, datos abiertos, tecnologías libres.

Proyecto 13: Apoyo a Centro Nacional de Detección Temprana de Cáncer Gástrico CDTCG-PI.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ingeniería y Tecnología

Subárea: Computación y Ciencia

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería en Producción Industrial

Participantes: Escuela de Ingeniería en Computación, Escuela de Administración de Empresas

Extensionista Coordinadora: Dra. Marcela Meneses Guzmán

Contacto: mameneses@itcr.ac.cr

Resumen:

Desde 1995, el Programa de Tamizaje de Cáncer Gástrico CCSS-JICA-UCR, transformado en 2000 en el Centro de Detección Temprana de Cáncer Gástrico de Cartago (CDTCG), ha sido exitoso, alcanzando niveles de detección temprana comparables a países desarrollados como Corea y Japón. Este programa cuenta con una población objetivo de aproximadamente 130,000 personas. La Junta Directiva de la CCSS declaró al CDTCG como un centro especializado de cobertura nacional, lo que implicará cubrir a casi 1.2 millones de personas.

La CCSS estableció el ahora CDTCG con su propia unidad programática y estructura administrativa para implementar políticas institucionales y organizar su funcionamiento como Centro Nacional (CNDTCG). Anteriormente, la CCSS intentó implementar una estrategia de detección temprana y tratamiento oportuno de cáncer gástrico, pero esta iniciativa resultó infructuosa, evidenciando la necesidad de una unidad especializada para

gestionar el modelo. Se propone un trabajo conjunto entre el CNDTCG y el TEC para apoyar con el análisis de información objetiva necesaria para que el Centro establezca las bases para su implementación nacional. Este análisis se centrará en determinar la situación actual y proyección futura de atención, infraestructura, recursos humanos, capacitación, así como análisis de capacidad de trabajo, flujo de información, potencial de estandarización para desplegar necesidades en horizonte de tiempo. El resultado del proyecto consiste en un tablero o dashboard que facilite la toma de decisiones en cuanto a la planificación del crecimiento de los servicios de salud, tomando en cuenta variables demográficas y epidemiológicas.

Este proyecto de la CCSS contribuirá a en un futuro mejorar la salud pública y fortalecerá la capacidad del sistema de salud costarricense, buscando la disminución de la incidencia, prevalencia y mortalidad de estas enfermedades.

Palabras clave: políticas, organización del trabajo, demanda, capacidad de trabajo, flujo de información, potencial de estandarización y gobernabilidad.

Proyecto 14: Diseño de servicios turísticos como herramienta para fortalecer la formación técnico profesional del Territorio Turrialba-Jiménez.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Economía y Negocios

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ciencias Sociales

Participantes: Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial y Escuela de Administración de Empresas

Extensionista Coordinadora: Dra. Mariam Álvarez Hernández

Contacto: mialvarez@itcr.ac.cr

Resumen:

Dentro del Territorio de Turrialba-Jiménez (TTJ) se identificaron instituciones que brindan formación técnica y profesional en Turismo, por lo tanto, es importante generar acciones concretas para satisfacer la necesidad pública de habilitar en las personas docentes y estudiantes las capacidades y conocimientos para asumir actividades laborales especializadas. El problema que fundamenta la propuesta es ¿Qué habilidades y conocimientos tienen las personas docentes y estudiantes de Tercer Ciclo y Educación Diversificada en el diseño de los servicios turísticos que permiten complementar la formación técnica especializada del territorio Turrialba-Jiménez? Se visualiza el territorio como “un

producto social e histórico” (ILCA, 2014, p.17). Para el Instituto de Desarrollo Rural el TTJ es prioritario para el desarrollo rural territorial y Turrialba tiene distritos con índice de Desarrollo Social (IDS) bajo y Jiménez tiene distritos con un nivel medio y bajo.

La población meta, serán las personas docentes y estudiantes de Tercer Ciclo y de Educación Diversificada que se encuentren dentro de alguna especialidad en Turismo de Colegio Técnico Profesional de La Suiza, Liceo de Tucurrique y el Colegio Ambientalista de Pejibaye y se encuentran dentro del territorio de influencia. A partir de un abordaje transdisciplinar por medio de las Escuelas de Ciencias Sociales, Ingeniería en Diseño Industrial y Administración de Empresas, por medio del trabajo colectivo el cual contribuye al desarrollo humano sustentable, por lo que la propuesta lleva implícita la protección, supervivencia, convivencia justa y equitativa entre los seres humanos desde el desarrollo progresivo del proyecto.

En primer lugar, se determinarán los contenidos abordados en las tres instituciones educativas del territorio Turrialba- Jiménez por grupos focales. En segundo, se identificará de las personas docentes y estudiantes participantes los conocimientos y habilidades relacionados con el diseño de servicios turísticos mediante consultas participativas. En tercer lugar, por medio de consultas participativas, se elaborará una propuesta de capacitaciones que permita complementar la formación técnico profesional de las instituciones participantes, mediante talleres. En cuarto, producto de los resultados de los talleres generará una propuesta piloto de capacitaciones dirigidas a técnicos medios graduados en Turismo Rural, Turismo y Hotelería, Turismo en Alimentos y Bebidas, Turismo Ecológico y Turismo Costero y del territorio Turrialba- Jiménez. El diseño de servicios es un componente central, ya que se busca fortalecer las habilidades de las personas docentes y estudiantes en esta área específica mediante el desarrollo de capacitaciones que mejoren su

capacidad para diseñar y gestionar servicios turísticos de alta calidad, lo que es fundamental para su inserción laboral y para el desarrollo económico y social del territorio Turrialba-Jiménez.

Palabras clave: Palabras claves: Innovación social, Turismo, Diseño de Servicios Turísticos, Capacitaciones, Formación Especializada.

Proyecto 15: La autodeterminación del pueblo Alto Pacuare en territorio indígena Cabécar, para la soberanía alimentaria, ante el cambio climático con enfoque agroecológico y de género.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias de la Tierra y el Ambiente

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de ingeniería en Agronegocios

Participantes: Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales, Escuela de Ciencias Sociales y Escuela de Ingeniería en Construcción.

Extensionista Coordinador: Ing. Braulio Umaña Quirós

Contacto: bumana@itcr.ac.cr

Resumen:

El origen de los Cabécar proviene de una semilla Ditsö que Sibö esparció y sembró en el cerro Yömbata, en San José Cabécar, centro de ceremonias más importante para los cabécares. Dios sembró el maíz y todas las demás semillas, así sembró a los hombres y mujeres para que vivieran sembrando la tierra en armonía con la naturaleza (Serrano et al., 1995). El territorio indígena Cabécar en Cartago es muy extenso está dividido en tres zonas, i) Quetzal, ii) Paso Marcos y iii) Alto Pacuare. Debido

a sus condiciones agroclimáticas y socioculturales, estas comunidades han desarrollado una forma de subsistencia a partir de la actividad agropecuaria en sus tierras: cultivo de granos básicos (maíz, frijol), tubérculos, banano, cacao; además de crianza de animales domésticos (gallinas, cerdos, vacas, cabras, caballos). Estos productos se destinan para autoconsumo y para generación de ingresos a través de su venta (López et al., 2006).

La ejecución de una “actividad de fortalecimiento” en el 2024 con los fondos de la Ley del Cemento, permitió al equipo ejecutor conocer mediante metodologías participativas, las necesidades planteadas por las personas de la comunidad, sobre la pérdida de prácticas de conservación de semillas que a su vez afecta las prácticas de cultivos tradicionales relacionadas a su propia cosmovisión. Bajo este contexto, y como resultado de la Actividad de Fortalecimiento de Extensión 2024, las escuelas de Agronegocios, Ciencias Sociales, Ciencias Sociales e Idiomas y Construcción del Tecnológico de Costa Rica, junto con la Asociación de Mujeres Indígenas Cabécar Kjala Bata en Alto Pacuare, y la colaboración externa de la Escuela de Agronomía de la sede de Turrialba de la Universidad de Costa Rica y el Centro de Agricultura Especializado de Agricultura Orgánica del INA, se presenta esta propuesta de proyecto de extensión, cuyo objetivo amplio es “fortalecer y defender la cosmovisión y cultura del Territorio a través del compartir de saberes y conocimientos entre los mayores y jóvenes de la comunidad”.

Se abordarán tres componentes principales: i) sistemas de cultivos diversificados, ii) fortalecimiento de capacidades organizativas y iii) un inventario turístico, de infraestructura y accesibilidad a los servicios básicos, principalmente el acceso al agua potable actual en la comunidad de Alto Pacuare. La estrategia de abordaje consiste en que por medio de intercambio de conocimientos se fortalecerá la estructura organizativa de la comunidad, así como para sostener procesos que permitan con

sus saberes ancestrales y en diálogo con la universidad favorecer la autodeterminación para la soberanía alimentaria y además encontrar alternativas productivas con los recursos potencialidades que tienen.

Palabras clave: Soberanía alimentaria, género, turismo rural, indígenas, agroecología.

Proyecto 16: Transferencia de un paquete tecnológico de microorganismos mejoradores de suelo y biocontroladores para el cultivo de papa en la Zona Norte de Cartago para disminuir la dependencia agroquímica.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Otras Ciencias Naturales

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Biología

Participantes: Escuela de Ingeniería Agrícola

Extensionista Coordinador: M.Sc. Jaime Brenes Madríz

Contacto: jabrenes@itcr.ac.cr

Resumen:

El cultivo de la papa en la zona norte de Cartago, enfrenta enormes desafíos en la producción debido a los altos costos de producción, altos costos de fertilizantes sintéticos, escasez de semilla de alta calidad y a la utilización de moléculas de agroquímicos muy antiguas en el mercado, debido a los problemas de inscripción de nuevos productos.

La población meta son los agricultores pertenecientes a la Cámara Costarricense de Productores de Papa de Cartago. Los resultados de esta transferencia beneficiarán a otras

regiones productoras de papa en el país como Zarcero o Copey, que enfrentan problemas similares; y por supuesto, agricultores paperos cartagineses no afiliados a la Cámara.

El problema que se pretende resolver es la carencia de opciones tecnológicas sostenibles y confiables para disminuir la aplicación de agroquímicos y fertilizantes sintéticos en el sistema productivo del cultivo de papa, sin afectar la productividad ni los costos de producción. Para resolverlo este proyecto de extensión promoverá el uso de microorganismos benéficos (antagonistas de enfermedades y plagas, bacterias degradadoras de materia orgánica y bacterias solubilizadoras de nutrientes) para mejorar la producción del cultivo de la papa de manera sostenible, reduciendo la dependencia de agroquímicos tóxicos al ambiente y las personas. Este paquete de insumos biológicos ha sido desarrollado durante más de 10 años en los laboratorios del Centro de Investigación en Biotecnología y ha sido validado a lo largo de los años a nivel de laboratorio, invernadero y campo. Será transferido mediante diversas actividades al sector productivo papero.

El proyecto toma importancia debido a que la papa es considerado un cultivo de alto consumo en la dieta del costarricense, ubicándose entre las tres hortalizas de mayor demanda, en los hogares y restaurantes e industria. El mayor porcentaje de producción de tubérculos se da en las faldas del volcán Irazú, en donde se cultiva, variedades que se utilizan tanto para consumo fresco como para la industria., la divulgación se realizará mediante charlas, talleres o días de campo donde se capacite a los interesados en el uso, manejo y aplicación de microorganismos benéficos en la producción de papa.

Palabras clave: Papa, biocontroladores, fijadores, antagonismo.

Proyecto 17: Transferencia de un paquete tecnológico de microorganismos mejoradores de suelo y biocontroladores para el cultivo de Chayote en Zona de Ujarrás de Cartago.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Naturales
Subárea:

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Biología

Participantes: Escuela de Ingeniería en Construcción

Extensionista Coordinador: M.Sc. Jaime Brenes Solano

Contacto: jabrenes@itcr.ac.cr

Resumen:

El cultivo de chayote se da en la zona de Ujarrás de Paraíso de Cartago, es cultivo de mucha importancia para el cantón de Paraíso, debido a que se exporta a varios países del mundo, principalmente a Estados Unidos. De este cultivo dependen muchas familias directa e indirectamente, encontramos pequeñas parcelas de agricultores que entregan sus cosechas a diez empresas, que son las que exportan. Se estima que hay cerca de 400 agricultores directos y que de este cultivo dependen más de 1500 familias. El área de siembra asciende a 500 Ha, distribuidas en las localidades de Ujarrás, Santiago,

Cachi y Cervantes. La población meta de este proyecto consiste en agricultores pertenecientes a la Cámara de Chayoteros y Exportadores de Ujarrás y agricultores independientes de la zona, a los cuales se les brindarán charlas, talleres o días de campo donde se capacite a los interesados en el uso, manejo y aplicación de microorganismos benéficos en la producción de chayote.

El problema que presenta este cultivo es la dependencia de la aplicación de agroquímicos, además se presenta la restricción de moléculas que se pueden aplicar debido a que algunos países restringieron o prohibieron agroquímicos para ese cultivo. Otro factor importante es la ausencia de estudios sobre la microbiología del suelo y sus efectos sobre la producción y enfermedades. La importancia del proyecto es que el chayote es un cultivo de la provincia de Cartago, al cual no se ha realizado investigaciones en microbiología de suelos y la aplicación de paquetes de microorganismos que vengan a sustituir los productos que se aplican en este cultivo. Como en todos los cultivos la compra de productos agroquímicos representa un alto costo dentro de la cadena de producción, por lo que, si logramos sustituir algunos agroquímicos por productos biológicos, estaríamos disminuyendo esos costos, además del impacto positivo en cuanto al ambiente, debido a que todos los microorganismos utilizados en agricultura no presentan problemas de contaminación, ni al ambiente, consumidores y trabajadores.

Mediante este proyecto de extensión se pretende resolver el problema planteado mediante la promoción del uso de microorganismos benéficos (antagonistas de enfermedades y plagas, bacterias degradadoras de materia orgánica y bacterias solubilizadoras de nutrientes) para mejorar la producción del cultivo, de una manera sostenible, reduciendo la dependencia de agroquímicos que se importan, por lo que muchas veces se presentan problemas de disponibilidad en el mercado. El

proyecto toma importancia debido a que el chayote es considerado un cultivo de mucha importancia en la provincia de Cartago, además es un cultivo de exportación que significa fuentes de empleo para muchos trabajadores de baja escolaridad y también es un fruto muy consumido en la dieta del costarricense, por las propiedades nutraceuticas.

Palabras clave: Chayote, biocontroladores, fijadores de nutrientes, antagonismo.

Proyecto 18: Actualización de estrategias para el fortalecimiento de la oratoria dirigido a docentes de I y II Ciclo, en centros educativos de los cantones Alvarado y La Unión, Cartago.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Ciencias de la Educación

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ciencias del Lenguaje

Participantes: Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales

Extensionista Coordinadora: Dra. María Gabriela Amador Solano

Contacto: gabriela.hernandez@itcr.ac.cr

Resumen:

Esta propuesta de extensión busca dar continuidad al proyecto ejecutado en el periodo 2011-2012, titulado “Plan piloto de capacitación sobre el desarrollo de la oratoria, dirigido a los maestros de primaria, que responda a los problemas de expresión oral de los niños de 5 centros del cantón central de Cartago”, presentado ante la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, del Tecnológico de Costa Rica. Decidimos retomar el proyecto de extensión que se había desarrollado debido a dos razones importantes: la primera porque recibimos una carta

(adjunta en el anexo.1) de la asesora regional de español de Cartago, en la cual nos plantea la necesidad de extender la capacitación al equipo docente de las escuelas rurales. La justificación es que desde el año 2014, en que se oficializaron los programas curriculares en el Ministerio de Educación Pública (MEP), no ha habido capacitación respecto al tema de oratoria. La segunda razón se debe a que la primera vez que se aplicó el proyecto de extensión avalado por la VIE, los materiales diseñados se crearon a partir de los programas educativos del MEP que regían en ese periodo (2008-2012); sin embargo, los programas cambiaron sus contenidos y su nueva versión tiene fecha de 2013 al año en curso.

Por tanto, es urgente realizar una revisión de los temas propuestos y actualizar los materiales que se habían confeccionado en su momento con el fin de fortalecer la oratoria en la población estudiantil de I y II Ciclo. El programa está dirigido al sector docente de primaria de I y II Ciclo, dado que pretendemos despertar la motivación por el desarrollo de la expresión oral en los educadores para que estos puedan transmitirlo de la misma manera a sus educandos. Además, se proyecta que las Escuelas de Capellades y El Fierro (pertenecientes a Cartago), inicien talleres de oratoria y, con ello, un concurso interno a nivel de la población estudiantil que motive la práctica constante de esta destreza comunicativa. El proyecto se basa en un enfoque interdisciplinario porque involucra diferentes expertos y asistentes en filología, lingüística, administración de tecnologías de información, didáctica del español y diseño gráfico. Incluye personal de dos escuelas y dos campus del Instituto Tecnológico de Costa Rica. De esta manera, se pretende que, en las diferentes etapas que se plantean en el proyecto, se vayan involucrando los diferentes expertos según las funciones que les sean asignadas. La relevancia del proyecto radica en el aporte a los programas

educativos del MEP, específicamente en el fortalecimiento de la habilidad de la oratoria, y de esta manera mejorar la calidad de la educación. El proyecto responde al Plan Estratégico Institucional 2020-2025 (PEI-MEP) porque menciona la innovación y actualización de los programas de estudio, acorde con las demandas sociales y productivas.

Palabras clave: Oratoria, expresión oral, educación primaria, destrezas lingüísticas, docentes.

Proyecto 19: Asesoramiento vocacional y en habilidades lógico matemáticas para carreras STEM en estudiantes de colegios públicos de Turrialba y Jiménez.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2024 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Psicología

Escuelas participantes:

Proponente: Departamento de Orientación y Psicología

Participantes: Escuela de Matemática y el TEC Digital

Extensionista Coordinadora: M.Sc. Alejandra Alfaro Barquero

Contacto: AleAlfaro@itcr.ac.cr

Resumen:

El proyecto de extensión pretende generar procesos de asesoramiento vocacional y desarrollo de habilidades lógico matemáticas en el proceso de admisión al ITCR para población estudiantil de educación diversificada de centros educativos públicos, de educación formal y diurnos de la provincia de Cartago, de los cantones de Jiménez (distritos Juan Viñas, Pejibaye y Tucurrique) Turrialba (distritos Turrialba, la Suiza, Tres Equis y Tuis, matriculados en décimo, undécimo y duodécimo. Esta actividad colabora con las acciones de atracción hacia carreras STEM y como parte del proceso, se ofrecerá asesoría en el área psicoeducativa y vocacional con lo

que se espera identificar afinidad del estudiantado con las carreras que se ofrecen en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), esto permitirá a cada joven contar con más herramientas para la elección informada de carrera, para lo cual se aplicará una versión resumida del Test de Habilidades y Preferencias Vocacionales en Carreras del ITCR, cuyos resultados ofrezcan mayores insumos al estudiantado para la toma de decisiones vocacionales informada.

Paralelamente se ofrecerá instrucción lógico matemática a fin de estimular el desarrollo de habilidades para enfrentarse a la prueba de admisión, así como a la vida universitaria futura. Los documentos y materiales desarrollados y utilizados en las acciones de asesoría y capacitación serán entregados a los centros educativos al finalizar las labores de este proyecto, de manera que sean insumo para el trabajo con poblaciones futuras en dichas instituciones.

El proyecto se constituye así, en una forma de favorecer poblaciones de distritos de bajo índice de desarrollo social ofreciendo mayores posibilidades de acceso a la educación superior, lo que redundará en herramientas para la vida de las personas participantes.

Palabras clave: Preferencias vocacionales, Estudiante de secundaria, carreras STEM, Asesoría Vocacional, Habilidad lógico-matemática.

Proyecto 20: ASADAS-IoT: Desarrollo y transferencia de una plataforma tecnológica escalable, modular y abierta de para la ASADA de Paso Ancho, Oreamuno, Cartago.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ingeniería y Tecnología

Subárea: Computación y Ciencia

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería Electromecánica

Participantes: Escuela de Ingeniería en Computación

Extensionista Coordinador: Dr. Juan José Rojas Hernández

Contacto: juan.rojas@itcr.ac.cr

Resumen:

El agua es un recurso natural indispensable para la vida en la Tierra. El acceso a agua potable es una necesidad básica y un derecho del ser humano. El aseguramiento del abastecimiento y calidad de agua es de vital importancia para la población. En Costa Rica el abastecimiento del recurso hídrico recae mayoritariamente en entes públicos entre los cuales están las Asociaciones Administradoras de Acueductos Rurales (ASADAS). Estas Asociaciones representan cerca del 30% del abastecimiento del agua a nivel Nacional.

Los controles de los sistemas de extracción y abastecimiento de las ASADAS con frecuencia son mecanismos simples cuyo fallo resulta en la insuficiencia de abastecimiento o en el desperdicio

del recurso hídrico. La instalación de soluciones comerciales más fiables de control y monitoreo con frecuencia sobrepasan los alcances presupuestarios de las ASADAS. El desarrollo y transferencia de una plataforma escalable, modular y abierta de IoT para la ASADA de Paso Ancho, en Oreamuno de Cartago, supone la utilización de sistemas integrados de IoT de bajo coste, desarrollados en el TEC, que permitan un mejor aprovechamiento del agua. A nivel de la escuela de ingeniería electromecánica ya se han gestado varios trabajos finales de graduación enfocados a la creación de sistemas IoT para el monitoreo y control de diferentes variables. Existe un interés del AyA de crear esta plataforma IoT para optimizar el aprovechamiento del recurso hídrico y que a su vez sea accesible por la mayoría de ASADAS del país. Además, se pretende darle una importancia especial a la ciberseguridad de estos sistemas IoT, por la importancia de este recurso para la población.

Estos sistemas servirán no solo para el monitoreo del abastecimiento del agua si no de otras variables para el aseguramiento de la calidad de agua. Los datos generados en tiempo real serán de utilidad en el proceso de toma de decisiones y a su vez pueden ser utilizado para futuras implementaciones de sistemas inteligentes de monitoreo y control por parte de las ASADAS.

Palabras clave: Abastecimiento de agua, Internet de las cosas, Sistemas integrados, ASADAS.

Proyecto 21: Modernización de plataforma tecnológica (Azure) para Evaluación de Rentabilidad y Fertilidad de Cultivos de papa y cebolla de los productores asociados a la Corporación Hortícola Nacional de la zona norte de Cartago.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias Biológicas

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería en Agronegocios

Participantes: Escuela de Administración de Tecnologías de la Administración

Extensionista Coordinador: Dr. Carlos Robles Rojas

Contacto: crobles@itcr.ac.cr

Resumen:

La cebolla (*Allium cepa*) es una planta monocotiledónea de la familia de las liliáceas, originaria de Asia Central. Se cultiva ampliamente en Asia Menor y Europa. La cebolla se utiliza tanto de alimento como de condimento. Las principales variedades de cebolla son blanca, amarilla y morada. En Costa Rica, en 2021 se sembraron aproximadamente 42404 hectáreas de cebolla. El 75% de la producción se concentró en la provincia de Cartago.

La cebolla puede cultivarse todo el año, en regiones con temperaturas entre 10 °C y 20 °C, principalmente en las regiones Central Sur, Central Oriental, Central Occidental y Chorotega. Sin embargo, el sector productor carece de una plataforma tecnológica adecuada para la toma de decisiones oportunas y veraces. (INEC, Encuesta Nacional Agropecuaria 2021, 2022). La papa (*Solanum tuberosum*) es una planta herbácea que produce tubérculos comestibles. Ha sido fundamental en la nutrición humana y es el cuarto cultivo más importante del mundo, después del trigo, maíz y arroz. Rica en proteínas, aminoácidos, minerales y vitamina C, la papa se cultiva en pequeñas áreas en Costa Rica, principalmente en zonas altas. Cartago es la provincia con mayor área sembrada (78.51%), seguida de Alajuela (18.68%), San José (2.20%) y otras provincias con menos del 1%. Los principales cantones productores son Alvarado, Oreamuno, Cartago, Dota, Naranjo, Zarcero, Paraíso, Turrialba y El Guarco.. Es el cuarto cultivo más importante del mundo, después del trigo, maíz y arroz. El tubérculo es rico en proteínas, aminoácidos, minerales y vitamina C, la papa se cultiva en pequeñas áreas en Costa Rica, principalmente en zonas altas. Cartago es la provincia con mayor área sembrada (78.51%), seguida de Alajuela (18.68%) y San José (2.20%). Los principales cantones productores son Alvarado, Oreamuno, Cartago, Dota, Naranjo, Zarcero, Paraíso, Turrialba y El Guarco (IICA, 2021).

Actualmente, el sector hortícola de Costa Rica tiene una gran oportunidad de contar con una herramienta tecnológica que le permita acceder a información oportuna y veraz sobre la situación económica de sus cosechas, facilitando así la toma de decisiones, y que le permita la integración de la gestión de la fertilidad de los cultivos de papa y cebolla es inadecuada, ya que se siguen recetas genéricas que no se ajustan a las necesidades específicas del cultivo, el rendimiento deseado ni a la fertilidad particular del suelo de cada finca. Esta situación

provoca desbalances nutricionales y un exceso o deficiencia de alguno de los 16 elementos minerales que requieren las plantas, lo que resulta en un gasto innecesario en abonos. Por ello, la presente propuesta busca enlazar la gestión de la fertilidad con la rentabilidad de la producción de papa y cebolla. Se planea desarrollar una plataforma tecnológica que mejore la gestión económica y promueva un comercio más justo para los productores.

Palabras clave: Cebolla, papa, costos, producción; rentabilidad, planes de fertilización.

Proyecto 22: Transformación Digital Corporación Hortícola Nacional – TD2.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2026

Área: Ingeniería y Tecnología

Subárea: Otras Ingenierías y Tecnologías

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería en Producción Industrial

Participantes: No posee

Extensionista Coordinador: Ing. Harold Cordero Meza

Contacto: hcordero@itcr.ac.cr

Resumen:

Este proyecto está planificado para alcanzar 3 objetivos concretos: que corresponden a necesidades expresas por la población meta:

1. Elaborar el Plan Estratégico de TI para la Corporación Hortícola Nacional (CHN) con un alcance general de su Planta de Procesamiento y Plaza de Mayoreo.
2. Una hoja de ruta que permitirá definir cuáles y cómo plantear y los proyectos futuros para acercar a la Plaza de Mayoreo hacia la digitalización de sus procesos.
3. El tercer objetivo es una continuación del proyecto de extensión que lleva el mismo nombre, ejecutado durante el 2022-2023 y que llamamos Transformación Digital 1 (TD1). En TD1 se elaboró la ruta a seguir para avanzar hacia la transformación digital de la Planta de Procesamiento por lo que

este objetivo está relacionado con la implementación de mejoras recomendadas en esta hoja de ruta. Como mínimo se implementarán las mejoras del proceso relacionado a la Facturación, el cuál hemos determinado proceso clave y con oportunidades de automatización de sus partes. Con los resultados de proyecto “Transformación Digital Corporación Hortícola Nacional – TD1”, hemos detectado la necesidad de enfocar las propuestas que en ese proyecto y el presente se proponen, desde un punto de vista básico, trabajando en conjunto con el desarrollo e implementación de procesos básicos que incorporen poco a poco los conceptos de transformación digital, para asegurar su aceptación y uso. El plan estratégico de tecnologías de información PETI aportará a la CHN un documento formal donde se establece o visualiza la dirección y los objetivos estratégicos de la organización en relación con su uso de las tecnologías de la información. Para crearlo hemos ya identificado la metodología de plan estratégico de Tecnologías de Información.

La ruta a seguir para la transformación hacia la digitalización se está estableciendo en TD1 pero integrando ahora a la Plaza de Mayoreo, va a permitir integrar un eventual plan único (la decisión queda a la CHN) y tomar decisiones de la ruta a seguir, utilizando recursos que puedan generar sinergia paralela con la implementación de los proyectos que se decidan implementar para la Planta. El beneficio inmediato para la CHN es la de dar continuidad a un proceso que ya ha tenido frutos en el reconocimiento de su nivel de madurez y de las oportunidades de mejora que pueden implementar y los recursos necesarios para implementarlos. La metodología ya la hemos probado y utilizado en TD1 y está relacionada al uso de herramientas de Diagnóstico y de planificación estratégica.

La implementación del tercer objetivo probablemente es el de mayor impacto porque se estará poniendo en práctica uno de los proyectos más convenientes para la CHN; se verá en la

práctica los resultados del proyecto TD1 y cómo este mejorará el proceso de trabajo elegido, en especial para el proceso que ellos llaman de Facturación y que en realidad involucra desde la solicitud de pedido, hasta el cobro. Esta propuesta con sus 3 objetivos contribuye a disminuir la incertidumbre y las reticencias que todo proceso de cambio lleva consigo, ofreciendo la claridad para plantear y emprender el camino de la transformación mediante pautas a seguir y priorizando proyectos. Esto se pretende llevar a cabo con un trabajo conjunto y activo de la contraparte, extensionistas y el trabajo de estudiantes asistentes y de proyecto de graduación de la Escuelas del TEC a conveniencia.

Palabras clave: transformación digital, procesos de trabajo, estrategia TI, hoja de ruta.

Proyecto 23: Apoyo Técnico para la Certificación Fitosanitaria de Semilla de Papa Libre de Virus para la Mejora de la Productividad y Sostenibilidad en la Zona Norte de Cartago.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2026

Área: Ciencias Agronómicas
Subárea: Biotecnología Agrícola

Escuelas participantes:
Proponente: Escuela de Biología
Participantes: No posee

Extensionista Coordinador: Dr. Randall Chacón Cerdas

Contacto: rchacon@itcr.ac.cr

Resumen:

El proyecto “Apoyo Técnico para la Certificación Fitosanitaria de Semilla de Papa Libre de Virus para la Mejora de la Productividad y Sostenibilidad en la Zona Norte de Cartago” se dirige a ocho fincas de productores de papa organizados en asociaciones agrícolas locales que serán la base para transferir conocimiento sobre detección y manejo de enfermedades virales. Este sector enfrenta una alta prevalencia de virus como PVX, PVY y PLRV en sus cultivos destinados a semilla y mayoreo, lo que reduce la productividad hasta en un 80% y afecta la economía local. Sin un sistema eficaz de identificación

y con poco apoyo para certificación de materiales libres de virus, los productores no pueden asegurar la calidad de sus productos y esto influye negativamente en los precios y sostenibilidad de su negocio. Este proyecto abordará el problema mediante un diagnóstico inicial de la prevalencia de los virus PVX, PVY, PLRV en la semilla vegetativa de papa, además brindará capacitación a productores en técnicas de identificación y manejo de plantas infectadas con virus, la recolección y análisis de muestras como medidas preventivas, y apoyará con los análisis moleculares para el proceso de emisión de certificados de fitosanidad para dicha semilla buscando también sumarse a la red de apoyo de estos productores. Buscamos realizar un aporte para mejorar la productividad y calidad de los cultivos, aumentar la competitividad de los productores, fomentar la sostenibilidad agrícola y reforzar la capacidad técnica local. El proyecto fortalecerá los lazos del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) con la comunidad y contribuirá al desarrollo económico y social de la región de Cartago.

Palabras clave: detección molecular, Potato Virus X, Potato Virus Y, Potat, LeafRoll Virus, semilla vegetativa, calidad fitosanitaria.

Proyecto 24: Fortalecimiento de una agrocadena de cacao ecológica y justa en la zona norte de Costa Rica con vinculación internacional

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Agronómicas

Subárea: Agricultura, Forestería y Pesca

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ciencias Sociales

Participantes: Escuela de Ingeniería en Agronegocios

Extensionista Coordinador: Dr. David Arias Hidalgo

Contacto: david.arias@itcr.ac.cr

Resumen:

El proyecto de extensión tiene como objetivo el fortalecimiento de una agrocadena de cacao ecológica y justa comercialmente. Se centra en la implementación de una estrategia de trabajo de extensión colaborativo para fortalecer la Asociación de Mujeres Emprendedoras de las Comunidades de Upala (AMECUP), con el propósito de fomentar prácticas agrícolas sostenibles y equitativas. Una de las principales metas de este proyecto es que AMECUP pueda comercializar en Francia un producto elaborado a base de cacao con un fuerte sentido de identidad y solidaridad de esta organización constituida en su mayoría por mujeres migrantes, con el fin de mejorar los ingresos de las

mujeres asociadas y en general contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida en la región.

El proyecto de extensión tiene como objetivo el fortalecimiento de una agrocadena de cacao ecológica y justa comercialmente. Se centra en la implementación de una estrategia de trabajo de extensión colaborativo para fortalecer la Asociación de Mujeres Emprendedoras de las Comunidades de Upala (AMECUP), con el propósito de fomentar prácticas agrícolas sostenibles y equitativas. Una de las principales metas de este proyecto es que AMECUP pueda comercializar en Francia un producto elaborado a base de cacao con un fuerte sentido de identidad y solidaridad de esta organización constituida en su mayoría por mujeres migrantes, con el fin de mejorar los ingresos de las mujeres asociadas y en general contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida en la región.

Palabras clave: cacao orgánico, chocolate, migrantes, comercio justo, agroturismo.

Proyecto 25: CultureXR: alfabetización cultural y fomento del turismo en CR mediante tecnología inmersiva.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ingeniería y Tecnología

Subárea: Otras Ingenierías y Tecnologías

Escuelas participantes:

Proponente: Unidad Desconcentrada de Computación de San Carlos

Participantes: Escuela de Idiomas y Ciencias Sociales

Extensionista Coordinadora: Máster Marlen Treviño Villalobos

Contacto: mtrevino@itcr.ac.cr

Resumen:

El proyecto CultureXR tiene como objetivo diseñar y desarrollar aplicaciones de realidad mixta (XR) que promueva la alfabetización cultural entre residentes y turistas en Costa Rica, fortaleciendo así el turismo cultural. La población meta incluye a residentes locales, turistas nacionales e internacionales, y actores locales del sector turístico y cultural. La estrategia de abordaje se basa en la integración de tecnología educativa avanzada, el diseño instruccional centrado en el usuario y la colaboración con actores locales.

El proyecto se implementará principalmente en el cantón de San Carlos, conocido por su rica herencia cultural y atractivos

turísticos. Las actividades clave incluyen la creación de una guía metodológica, el modelado de experiencias interactivas, la construcción de aplicaciones XR, y la implementación de pruebas de software para asegurar su funcionalidad. Además, se llevará a cabo una prueba piloto en San Carlos y se realizará una campaña de divulgación a través de medios de comunicación locales, regionales e institucionales.

CultureXR también estará integrado con el proyecto NatureAR, permitiendo a las personas usuarias acceder a ambos proyectos desde una sola aplicación y ofreciendo una experiencia educativa completa que combina la apreciación de la biodiversidad y el patrimonio cultural costarricense. Se espera replicar este proyecto en otras regiones del país, promoviendo la conservación y valorización de los recursos naturales y culturales a nivel nacional.

Palabras clave: realidad mixta, inmersión, alfabetización cultural, turismo cultural, tecnología educativa, San Carlos, Costa Rica.

Proyecto 26: ProSTEM: Establecimiento de un programa de formación, divulgación y promoción STEM para fortalecer la educación en la Región Huetar Norte de Costa Rica.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2025 al 31 de diciembre 2027

Área: Ingeniería y Tecnología

Subárea: Computación y Ciencia

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ciencias Naturales y Exactas

Participantes: Unidad Desconcentrada de Computación de San Carlos

Extensionista Coordinador: M.Sc. Esteban Ballesterio Alfaro

Contacto: eballesterio@itcr.ac.cr

Resumen:

El Programa de Formación STEM responde a la necesidad planteada por la Dirección Regional de Educación de San Carlos al Tecnológico de Costa Rica (TEC) para fortalecer las capacidades de los docentes de primaria y secundaria en disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). La creciente demanda de profesionales con habilidades STEM y la necesidad de fomentar la formación en ciencias puras para posicionar al país en investigación y desarrollo internacional destacan la urgencia de esta iniciativa.

A pesar de los esfuerzos, persisten desafíos significativos, especialmente en áreas rurales y en la reducción de brechas de género.

El informe del Estado de la Educación 2023 revela debilidades en el sistema educativo costarricense, con dificultades notables en ciencias básicas. En respuesta, el Proyecto ProSTEM ofrecerá a los docentes un espacio de formación continua, intercambio de experiencias y fortalecimiento de capacidades en investigación científica, aprovechando la infraestructura, el capital humano y las conexiones del TEC en el Campus Tecnológico

Local San Carlos.

El objetivo principal es transformar gradualmente la Región Huetar Norte en un referente

en competencias STEM. La población meta incluye a docentes de primaria y secundaria de las áreas STEM en la Dirección Regional de Educación de San Carlos, que cubre los cantones de San Carlos y Los Chiles. La estrategia de abordaje contempla capacitaciones actualizadas y prácticas, actividades extracurriculares y eventos educativos, y un sistema de evaluación para medir la efectividad del proyecto y realizar ajustes necesarios.

Palabras clave: Educación STEM, Formación Profesional de Docentes, Tecnología Educativa, Región Huetar Norte.

Proyecto 27: Remoción de clorotalonil y sus metabolitos en agua para consumo humano en zonas rurales utilizando carbón activado.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2024 al 31 de diciembre 2025

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias de la Tierra y del Ambiente

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Química

Participantes: No tiene

Extensionista Coordinador: Dr. Luis Guillermo Romero Esquivel

Contacto: lromero@itcr.ac.cr

Resumen:

Varias fuentes de agua potable de los distritos de Santa Rosa y Cipreses de Oreamuno de Cartago reportaron contaminación con clorotalonil y sus metabolitos desde el año 2022, afectando a cerca de 10.000 personas con concentraciones hasta 200 veces el valor permitido en la legislación. El clorotalonil es un potencial agente cancerígeno. Las fuentes mencionadas están a cargo de Asociaciones administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados (ASADAS) de ambos distritos, cuyo personal carece de la experiencia y capacidad técnica para resolver este problema. Por lo tanto, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA), como ente rector, debe dar una solución

al problema. A la fecha, el AyA ha tenido que abastecer a las comunidades afectadas con agua potable por medio de camiones cisterna, no obstante, esta opción representa un alto gasto para la institución.

Alternativamente, en el mercado se pueden encontrar sistemas de tratamiento como filtración en membranas o el uso del carbón activado. En cualquiera de los dos casos es necesario tener conocimiento especializado para la escogencia de la mejor opción y su posterior diseño e implementación. A nivel país, el uso de carbón activado por parte de AyA para la remoción de olor, color y en algunos casos hidrocarburos ha sido demostrada. Sin embargo, no existe la suficiente experiencia por parte del AyA y por parte de las ASADAS con el diseño de filtros para tratar microcontaminantes (e.g., pesticidas). Por tanto, es necesario generar un protocolo sobre los pasos a seguir, desde estudios a escala de laboratorio, que implican ensayos de adsorción por batch (lotes) y columna, hasta el posterior escalamiento y diseño ambiental de un sistema de tratamiento. Además, estos ensayos previos permitirán determinar qué tipo de carbón activado del mercado (bituminoso o de coco) es el más apropiado para la remoción de clorotalonil y sus metabolitos. Actualmente, el grupo proponente maneja este tipo de protocolo para la adsorción de contaminantes (e.g. arsénico), pero es necesario ajustarlo al plaguicida en cuestión y a carbón activado. Para estos ensayos se usará agua de una de las nacientes afectadas, pudiéndose así generar como producto un diseño del sistema a ser aplicado en dicha comunidad. Así, se estarían generando dos productos específicos: un protocolo para el diseño ambiental de filtros de carbón activado a transferir al AyA como ente rector y el prediseño para la naciente de una comunidad seleccionada. Paralelamente, se pretende capacitar al personal de las ASADAS de la zona y de las municipalidades cercanas (Oreamuno y/o Paraíso) en cuanto a las posibles formas de remover este tipo de sustancias del agua de

consumo, instruyéndoles en términos del origen del contaminante, comportamiento en el medio ambiente, peligrosidad y las diferentes opciones de tratamiento disponibles, haciendo hincapié en el uso del carbón activado como la alternativa más prometedora.

Además, se incluirá el protocolo mencionado y los resultados de la parte experimental de este proyecto, de tal manera que el personal conozca que este tipo de sistemas implican una parte experimental laboriosa, costosa y que debe ser realizada por personal especializado, en otras palabras que no existe una solución milagrosa. Finalmente, esta investigación, será una herramienta importante en la eliminación de pesticidas del agua potable, consolidando al TEC como un experto en este campo, para, ya sea por medio de vinculación remunerada o a través de futuros proyectos de extensión, generar una posible solución a la contaminación del agua con plaguicidas.

Palabras clave: Tratamiento de agua, pesticidas, clorotalonil y metabolitos, adsorción, carbón activado.

PROYECTO 28: Huertas orgánicas y salud mental en la Región Brunca Fase II.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Sociología

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería en Agronegocios

Participantes: Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental y Departamento de Orientación y Psicología

Extensionista Coordinador: Dr. Ricardo Salazar Díaz

Contacto: risalazar@itcr.ac.cr

Resumen:

El proyecto “Extensión del Proyecto Huertas Orgánicas y Salud Mental en la Región Brunca 2026–2027” busca consolidar un modelo de desarrollo territorial sostenible que articule la producción agroecológica de alimentos con la promoción del bienestar integral, la seguridad laboral y la inclusión social en comunidades rurales e indígenas. Durante su primera fase (2023–2025), la iniciativa logró establecer huertas comunitarias y escolares en los cantones de Osa, Corredores y Golfito, fortaleciendo la participación de personas adultas mayores y promoviendo la salud mental, la educación ambiental y el trabajo colaborativo entre generaciones. Los resultados mostraron impactos positivos en la producción de alimentos saludables, la cohesión social y la transmisión de saberes tradicionales. La

extensión 2026–2027 ampliará su cobertura hacia los territorios indígenas de Conte Burica, Coto Brus, China Kichá y Cabagra, promoviendo la instalación de fincas diversificadas con cultivos ancestrales (cacao, maíz y tubérculos), integrando prácticas seguras de ergonomía, salud ocupacional y factores psicosociales. Además, se implementará una huerta pedagógica en el CEN-CINAI La Casona como espacio educativo de nutrición, salud y convivencia intergeneracional. El proyecto será ejecutado mediante una alianza entre la UNED, TEC y UCR, con la colaboración del MAG y el CEN-CINAI, garantizando una intervención interdisciplinaria e interuniversitaria que combina investigación, extensión y acción social. Resultados esperados: Establecimiento y acompañamiento técnico de fincas diversificadas en territorios indígenas. Fortalecimiento de la seguridad alimentaria y los hábitos nutricionales de las familias participantes. Reducción de riesgos ergonómicos y psicosociales en actividades agrícolas. Incremento del diálogo intergeneracional y la transmisión de saberes ancestrales. Producción y sistematización de materiales educativos en español y ngäbere. El proyecto contribuye directamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 3 (Salud y bienestar), 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y 12 (Producción y consumo responsables), y responde a las metas del PLANES 2021–2025, fortaleciendo la articulación interuniversitaria y el desarrollo humano sostenible en la Región Brunca.

Palabras clave: Administración de la comunicación

Proyecto 29: Formación de capital humano para la empleabilidad en la zona Huetar Caribe: Fase II.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Educación

Escuelas participantes:

Proponente: Departamento de Orientación y Psicología

Participantes: Unidad Desconcentrada de Administración de Empresas Limón, Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental y Ciencias del Lenguaje.

Extensionista Coordinador: Dr. Enos Brown Richards

Contacto: ebrown@itcr.ac.cr

Resumen:

El Índice de Desarrollo Social (IDS) tiene como objetivo ordenar los distritos y cantones de Costa Rica según su nivel de desarrollo social, haciendo uso de un conjunto de indicadores que permiten realizar la medición del desarrollo social. En el último estudio realizado, la provincia de Limón presenta a todos sus cantones en los últimos lugares. Por otro lado, el índice de Competitividad Cantonal (ICC) tiene como objetivo presentar el valor relativo a los resultados alcanzados por un cantón en comparación con los 81 cantones del país. Matina, Guácimo y Sarapiquí se ubican entre los más bajos en una posición vulnerable, mientras que Pococí, Talamanca y Limón presentan

niveles bajos. El escenario de la Región Huetar Caribe es claro a partir de estos dos índices, existe bajo desarrollo social y baja competitividad, ante esto el CONARE a través de diferentes órganos operativos ha desarrollado actividades para poder dialogar en diferentes territorios de la RHC con actores (estudiantes, docentes, profesionales, técnicos, desempleados, instituciones) clave sobre la percepción de la situación y contexto que viven en términos económicos, educativos y sociales. A partir de la sistematización de los diálogos con los actores se han identificado tres grandes necesidades entre las que se encuentran: 1. La necesidad de fortalecer a la población con el idioma del inglés 2. La necesidad de fortalecer las capacidades laborales de la población de manera que se puedan atender los requerimientos de las empresas 3. La necesidad de desarrollar y fortalecer el capital humano regional con las competencias necesarias para la empleabilidad. La presente propuesta formulada por las 5 universidades públicas tiene como objetivo fortalecer la formación de capital humano para la empleabilidad en la Región Huetar Caribe, en este sentido el proyecto buscará conformar e iniciar la ejecución de una oferta técnico-académica para la formación, actualización y capacitación para la Región Huetar Caribe y diseñar una estrategia interinstitucional para el abordaje de la empleabilidad en la Región Huetar Caribe.

Palabras clave: Empleo - Educación - Enseñanza Técnica General – Caribe.

PROYECTO 30: Conflictos por territorios y de colonialidad en pueblos originarios de Costa Rica (Pueblos Originarios y Universidades-POUP).

Fecha de inicio y finalización: Del 04 de julio 2025 al 31 de diciembre 2025. Ampliado del 01 de enero 2026 al 30 de junio 2026

Área: Ambiente, conservación y manejo de los recursos naturales/ Humanismo, arte y cultura/ Sociedad y desarrollo humano

Subárea: Valoración de los recursos naturales, del daño ambiental y servicios ambientales / -Identidad, lengua y cultura / -Población: amenazas y vulnerabilidad -Participación ciudadana y capacidades institucionales -Población y desarrollo humano

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ciencias Sociales

Participantes: No tiene

Extensionista Coordinador: Dr. Osvaldo Durán Castro

Contacto: oduran@itcr.ac.cr

Resumen:

Las universidades públicas de Costa Rica tienen una vasta experiencia de trabajo con y en los pueblos indígenas, pero hasta hoy no han dado propiedad/posesión/usurpación de tierras por parte de no indígenas dentro de los territorios que la ley -en el texto- reconoce como propiedad indígena. Persisten

problemas asociados con: la aplicación de la legislación nacional y la normativa internacional; difusas y contradictorias respuestas del Estado y; conflictos con no indígenas que ya provocaron 2 asesinatos de indígenas. Buscamos sinergias directas entre las universidades y las comunidades indígenas que, dada su condición de extrema vulnerabilidad social, política y cultural, son prioritarias en la extensión, vinculación y acción social de las universidades públicas. En paralelo, queremos atender la elevada expectativa de los pueblos originarios del país, para que las universidades, dado su peso social, contribuyan de manera directa al reconocimiento de sus derechos, postergados ya no por años, si no por siglos. Esta es, como expresó el Presidente de CONARE, “una tarea esencialmente política de transformación-praxis social y cultural” (González, F. 2021).

La propuesta se ordena en 3 ejes:

1. Diálogo directo entre autoridades universitarias, pueblos indígenas y el Estado.
2. Fortalecimiento de la identidad y las capacidades organizativas de los pueblos originarios.
3. Revisión y orientación técnica de los cambios espaciotemporales de los usos y cobertura de la tierra en territorios indígenas recuperados.

Palabras claves: Pueblos originarios. Tierra-territorio-cuerpo. Conflictos. Derechos. De colonialidad. Política pública. Incidencia.

Proyecto 31: Fortalecimiento de capacidades locales para el mejoramiento de la calidad de vida y el afianzamiento socioproductivo de la Península de Osa: acciones concatenadas de desarrollo sostenible, sustentable y de pertenencia territorial FOCAL: Fase II.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Agricultura, Silvicultura y Pesca, Ciencias de la Tierra y ciencias relacionadas con el medio ambiente.

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería en Construcción

Participantes: Escuela de Química

Extensionista Coordinadora: Ing. Giannina Ortiz Quesada

Contacto: gortiz@itcr.ac.cr

Resumen:

El cantón de Puerto Jiménez y comunidades aledañas del cantón de Osa recibieron acompañamiento interdisciplinario entre el II semestre de 2023 y el I semestre de 2025, con el propósito de fortalecer las capacidades locales orientadas a la reactivación económica y la mejora de la calidad de vida, mediante acciones de desarrollo sostenible y de fortalecimiento de la identidad sociocultural. A través de la articulación inicial

entre la Universidad Nacional y la Universidad de Costa Rica por medio de la primera fase del proyecto FOCAL-PJ, así como de la incorporación progresiva de otras instancias universitarias de manera orgánica, se alcanzaron logros sustantivos que contribuyeron al cumplimiento de los objetivos del proyecto en correspondencia con los ODS y PLANES 2021-2025. No obstante, pese a los avances obtenidos, la Península de Osa continúa requiriendo acompañamiento en áreas que, según lo evidenciado en la primera etapa, demandan continuidad y refuerzo, o bien su inclusión en esta nueva formulación. En este marco, se plantean cuatro dimensiones de acción prioritarias plasmadas en los objetivos específicos:

1. Encadenamientos productivos y cadenas de valor: Se busca consolidar y ampliar los encadenamientos con acompañamiento en la creación de cadenas de valor en los ámbitos del turismo comunitario, la producción agropecuaria y artístico-artesanal, promoviendo su proyección a nivel peninsular.
2. Educación y formación técnica: Se pretende promover la orientación, motivación y acompañamiento de la población joven en el acceso y actualización de estudios técnicos y universitarios en disciplinas relevantes según desarrollo social y ordenamiento territorial, complementados con formación dirigida en seguridad ocupacional, salud ambiental y gestión del riesgo. Esta línea responde a la situación crítica de la educación costarricense en la región Brunca, y particularmente en el territorio de intervención. Es preciso fomentar y acompañar la formación profesional de las personas jóvenes con guía o proyección en las áreas de mayor demanda a nivel de la Península.
3. Gestión y educación ambiental: Se apoyará la gestión ambiental local en articulación con los procesos de protección de la biodiversidad, incorporando acciones de educación ambiental aplicada que incluye el manejo de residuos, prácticas

agroecológicas y el fomento de modos de vida seguros y sostenibles.

4. Infraestructura y servicios públicos: Finalmente, se apoyará la planificación y gestión integral de la infraestructura vial, puentes, servicios públicos (agua potable y saneamiento) y del paisaje, con miras a un desarrollo local sostenible, en concordancia con los procesos de ordenamiento territorial de la Península de Osa. FOCAL 2.0 articula el esfuerzo conjunto de las cinco universidades públicas por medio de la integración de diversas unidades académicas con experiencia y trayectoria en cada una de las dimensiones establecidas, así como amplio conocimiento de la zona, actores sociales y dinámicas territoriales.

Palabras clave: Encadenamiento productivo, desarrollo sostenible y sustentable, gestión del riesgo, salud ocupacional y ambiental, cogestión de procesos locales.

Proyecto 32: La extensión forestal como estrategia de mejoramiento y fortalecimiento de la gestión ambiental y de la economía rural en la región Brunca de Costa Rica. Fase II.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Agrícolas y Veterinarias
Subárea: Agricultura, Silvicultura y Pesca.

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería Forestal

Participantes: No tiene

Extensionista Coordinadora: M.Sc. Maribel Jiménez Montero

Contacto: marjimenez@itcr.ac.cr

Resumen:

La extensión forestal en Costa Rica es conferida según la Ley Forestal al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Sin embargo, su ejecución ha sido deficiente a lo largo del tiempo, no por falta de interés, sino más bien por falta de recursos y la prioridad que se le brinda a otras actividades como el control de delitos contra el ambiente y la protección de las áreas silvestres protegidas.

Los esfuerzos que ha realizados en durante la etapa I en la AFE de la región permitió crear capacidades de extensión en los funcionarios públicos que podrán ser implementados en esta fase II según lo dicta la legislación del país.

Las universidades públicas poseen el personal profesional con el conocimiento técnico y científico que se actualiza constantemente mediante los procesos de investigación que realizan; sin embargo, a pesar de que la extensión es uno de sus ejes sustantivos, no tiene los recursos ni la estructura regional requerida para desarrollar programas a nivel nacional que incidan en las mejoras requeridas en el sector de pequeños y medianos reforestadores productores forestales.

Otras instituciones u organizaciones como el Instituto de Desarrollo Rural (INDER), el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal, las Municipalidades y las organizaciones de base de pequeños productores, aunque reconocen la importancia de un programa de extensión forestal, no han logrado incorporar en sus planes operativos un proceso efectivo en este campo. La ausencia de un programa de extensión forestal es una de las causas principales de que los pequeños y medianos reforestadores productores forestales, hayan perdido el interés en cultivar producir madera, ya que las experiencias pasadas no han sido lo exitosas que ellos esperaban; lo que a la vez conlleva a un deterioro del paisaje en las zonas rurales y un desmejoramiento de su economía.

Esta segunda Fase del proyecto pretende implementar la estrategia de extensión forestal formulado en la primera parte, mediante la agencia de extensión y programas de extensión que incorporen en forma proactiva a las instituciones y/o organizaciones que tienen de una u otra forma relación con el sector forestal y muy especialmente con el cultivo producción comercial de madera. La participación de estos actores en un órgano intersectorial de carácter regional como población

meta final, permitirá enfrentar de mejor manera los problemas de los pequeños y medianos reforestadores productores forestales y garantizar a futuro mejores plantaciones recursos forestales, mejores ingresos, mejor paisaje y una mejor condición para enfrentar los efectos del cambio climático, basados en la estrategia nacional de Bioeconomía, incorporando temas de inclusión social, género, juventud, población indígena y desarrollo territorial, valor agregado al producto, diversificación, sofisticación productiva y creación de empleos “verdes” de calidad.

La continuidad de las tres universidades públicas que conforman el equipo profesional de extensionistas tienen las capacidades para continuar con la estrategia, consensuar intereses de las organizaciones e instituciones regionales e implementar los resultados de la Fase.

Para proyectos formulados por las áreas que dependen de las Comisiones de Vicerrectores o directamente del CONARE. La UNA con su sede Regional Brunca participa en aspectos sociales, pedagógicos y de extensión orientados a la vinculación de los actores, mientras el TEC y la UTN en aspectos técnicos del área forestal y pedagógicos de la extensión.

El proyecto en su segunda fase se desarrollará como una experiencia piloto implementada de agencia de extensión en Coto Brus y Rancho Quemado de Osa pues son zonas que presentaron más disponibilidad al proceso de mejora de la extensión forestal, mientras que para las organizaciones de base se desarrollaran programas de extensión forestal personalizado o a la medida de cada organización.

Palabras clave: Extensión universitaria, economía rural, fortalecimiento de capacidades, territorios indígenas, integración regional.

Proyecto 33: Dinamización de la economía para la mejora de emprendimientos de turismo indígena a través de la implementación de herramientas de gestión y de promoción de la ruta turística del cacao bribri-cabécar.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2028

Área: Otras Ingenierías y Tecnologías

Subárea: -

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ciencias Sociales

Participantes: Escuela de Diseño Industrial

Extensionista Coordinador: Dr. David Arias Hidalgo

Contacto: david.arias@itcr.ac.cr

Resumen:

El principal objetivo de este proyecto es generar sinergias para dinamizar el desarrollo turístico en los Territorios Indígenas Bribri-Cabécar de Talamanca, Costa Rica en una posible “ruta turística del cacao indígena”, un producto turístico destinado a dinamizar la economía local y fortalecer la identidad cultural de las comunidades indígenas a través de procesos participativos. Para lograrlo, se propone validar inventarios turísticos, promover y registrar el patrimonio cultural inmaterial asociado al cultivo y a las prácticas bioculturales.

Además, se diseñará de manera participativa la estrategia de diseño de la “Ruta turística del cacao”, junto con la creación de los elementos de diseño para la Ruta y su experiencia.

Este proyecto utilizará una metodología de acción participativa, centrada en técnicas de diagnóstico comunitario, con el fin de fortalecer la autogestión y promover la valorización de los recursos turísticos locales no puestos en valor. Esta iniciativa se enfoca en el empoderamiento local como una vía para mejorar la calidad de vida de las comunidades

bribri-cabécar.

Se trata de un proyecto de extensión en el campo del patrimonio cultural inmaterial y los

procesos participativos enfocado al empoderamiento de la población local. Como

contraparte, se cuenta con organizaciones turísticas de base comunitaria.

Palabras clave: turismo indígena, extensión universitaria, turismo de base comunitaria, mercadeo turístico, sistema de productos y servicios

Proyecto 34: Diseño de servicios para la reactivación del Museo Histórico Religioso Nuestra Señora de Ujarrás en el Cantón de Paraíso, Cartago.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Sociales

Subárea: Economía y Negocios

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Diseño Industrial

Participantes: Escuela de Ciencias Sociales y Unidad Desconcentrada de Administración de Empresas Limón.

Extensionista Coordinadora: Dra. Xinia Varela Sojo

Contacto: xvarela@itcr.ac.cr

Resumen:

La presente propuesta tiene como objetivo reactivar el Museo Histórico Religioso Nuestra Señora de Ujarrás, ubicado en el cantón de Paraíso, Cartago, mediante un proceso de diseño de servicios centrado en la persona, articulado con estrategias de gestión cultural, financiera y turística sostenibles. Se parte del cierre actual del museo y su limitada proyección comunitaria para intervenir desde un enfoque interdisciplinario que vincula a las Escuelas de Diseño Industrial, Ciencias Sociales y Administración de Empresas del TEC, con el acompañamiento de la Universidad de Costa Rica y la participación activa de la

Asociación Cultural Ujarrás (ACUJA) y la Municipalidad de Paraíso.

El proyecto se ejecutará entre 2026 y 2027, integrando metodologías participativas para mapear recursos, co-diseñar servicios aplicados a la museografía, establecer un modelo de gestión financiera sostenible y fomentar el turismo cultural como vía para el desarrollo local. Estudiantes participarán activamente en actividades de extensión, diseño y verificación, fortaleciendo la formación académica y el vínculo universidad-comunidad. Esta iniciativa responde a necesidades identificadas por el Estado de la Nación, la Estrategia del Anillo Turístico de Cartago y el Museo Nacional, y se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4, 8, 11 y 17. Propone innovación de servicio, de proceso e innovación social al empoderar a la comunidad en la gestión cultural de su patrimonio, contribuyendo a la sostenibilidad del museo como espacio educativo, cultural y turístico.

Palabras clave: diseño de servicios, turismo cultural sostenible, gestión financiera, museo comunitario, innovación social.

Proyecto 35: Hacia una Economía Circular: Gestión sostenible de envases vacíos de plaguicidas de los agricultores del Cantón de Oreamuno, Cartago.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias de la Tierra y del Ambiente

Subárea: -

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Química

Participantes: Escuela de Ingeniería Agrícola

Extensionista Coordinadora: Dra. Lilliana Abarca Guerrero

Contacto: labarca@itcr.ac.cr

Resumen:

El cantón de Oreamuno, caracterizado por su producción agrícola, principalmente de papa y hortalizas, cuenta con aproximadamente 1091 agricultores, de los cuales solo una minoría cumple con el Reglamento N°17557-MAG-S-TSS sobre el manejo adecuado de plaguicidas y sus envases. A pesar de los esfuerzos de la Municipalidad de Oreamuno y de la Fundación Limpiemos Nuestros Campos, la disposición inadecuada de estos persiste, generando impactos negativos en la salud y el ambiente.

Este proyecto tiene como objetivo identificar las causas del cumplimiento o incumplimiento del reglamento y el nivel de conocimiento de los agricultores sobre los riesgos asociados,

las barreras e incentivos necesarios para un sistema adecuado de gestión, análisis de prácticas de disposición, y caracterización de actores involucrados. A partir de los hallazgos, se plantea el diseño de un programa de gestión, co-creado, con un grupo de agricultores meta, en cada uno de los distritos del cantón y con las instituciones responsables de su manejo.

La estrategia contempla un plan de desarrollo de capacidades a nivel comunal, las cuales serán evaluadas posteriormente para determinar cambios de conducta. Se plantean como productos adicionales, la apropiación de las personas agricultoras de un manual de buenas prácticas desarrollado el cual considera el contexto local. Además, se considera la difusión de resultados a través de talleres y redes sociales, así como a municipalidades en otras zonas agrícolas del país. El proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2, 6, 11 y 17, promoviendo una agricultura sostenible, la gestión adecuada del agua y residuos, y el fortalecimiento de alianzas interinstitucionales.

Palabras clave: envases plaguicidas, residuos agrícolas, agricultura sostenible, economía circular, buenas prácticas agrícola.

Proyecto 36: Programa de transferencia tecnológica para la producción y comercialización de hortalizas en un sistema hidropónico bajo ambiente protegido en el Colegio Técnico Profesional de Pacayas, Alvarado.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias de la Tierra y el Ambiente

Subárea: Agricultura, Forestería y Pesca.

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería Agrícola

Participantes: Escuela de Agronomía

Extensionista Coordinador: M.Sc. Milton Solórzano Quinatana

Contacto: msolorzano@itcr.ac.cr

Resumen:

La producción de hortalizas tradicionalmente se ha desarrollado en condiciones de campo abierto, por lo que el clima y otros elementos contribuyen a la proliferación de plagas generando una alta dependencia en el uso de plaguicidas de síntesis química que incrementa los costos de producción, además de alteraciones en la biodiversidad y problemas en la salud humana, por lo que se requieren sistemas que permitan obtener alimentos con la disminución del uso de plaguicidas químicos,

mantener su oferta constante durante el año, incrementar el rendimiento y controlar el ambiente circundante de la planta.

Por esta razón, el objetivo de la presente propuesta consiste en implementar un cultivo hortícola bajo ambiente protegido por medio de un programa de transferencia dirigido 7 personas docentes y 200 estudiantes de décimo año de las áreas de Agroecología y Agropecuaria en producción Agrícola de la modalidad diurna del Colegio Técnico Profesional de Pacayas, ubicado en la zona norte de Cartago. Este programa de transferencia estará conformado por 3 fases que consistirán en la formación teórica para sentar las bases de conocimiento, el diseño y adaptación de la infraestructura (invernadero) que posee el colegio para la producción de hortalizas y en el manejo postcosecha, principalmente la comercialización y el desarrollo de productos. Los resultados de este proyecto serán socializados por medio de un día de campo con productores de hortalizas de la zona en las inmediaciones del CTP de Pacayas, en los diferentes medios de comunicación del ITCR y en eventos científicos nacionales e internacionales.

Palabras clave: Control biológico, gestión, hidroponía, hortalizas, invernadero

Proyecto 37: Fortalecimiento de las capacidades productivas del sector hortícola mediante la formación en biotecnología agrícola aplicada a la producción agropecuaria sostenible para agricultores y extensionistas.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Biotecnología Ambiental

Subárea: -

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Biología

Participantes: No tiene

Extensionista Coordinador: Dr. William Rivera Méndez

Contacto: wirivera@itcr.ac.cr

Resumen:

Cartago es una de las regiones agrícolas más productivas de Costa Rica, destacándose por el cultivo intensivo de hortalizas como papa, cebolla, lechuga y zanahoria. Sin embargo, esta alta productividad ha generado una preocupante dependencia de agroquímicos cuyo consumo es excesivo. Según datos del Servicio Fitosanitario del Estado, esta provincia presenta los niveles más altos de aplicación de pesticidas y fertilizantes sintéticos del país.

El proyecto busca enfrentar esta realidad mediante la capacitación y transferencia de conocimiento hacia pequeños y medianos agricultores, así como técnicos del MAG y la Corporación Hortícola, promoviendo prácticas agroecológicas y el uso de insumos biotecnológicos que reduzcan la dependencia de agroquímicos, protejan el ambiente y mejoren la salud de la población. Además, la propuesta se alinea directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): ODS 2: Hambre cero, Meta 2.4, ODS 3: Salud y bienestar, Meta 3.9, ODS 6: Agua limpia y saneamiento, Meta 6.3, ODS 12: Producción y consumo responsables, Meta 12.4 y ODS 13: Acción por el clima, Meta 13.3.

Este proyecto no solo responde a una necesidad local urgente, sino que también fortalece la vinculación social y ambiental del TEC, generando soluciones sostenibles con impacto científico, educativo y comunitario.

Palabras clave: Bioinsumos, actualización de conocimientos, reducción de agroquímicos

Proyecto 38: Estrategia participativa para la transición hacia una agricultura saludable y sostenible en la producción y comercialización de hortalizas de hojas en el cantón de El Guarco de Cartago.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Otras Ingenierías y Tecnologías
Subárea: -

Escuelas participantes

Proponente: Escuela de Ingeniería en Agronegocios

Participantes: Escuela de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Extensionista Coordinador: Máster David Brenes Navarro

Contacto: dbrenes@itcr.ac.cr

Resumen:

Este proyecto de extensión tiene como propósito fortalecer las capacidades técnicas, organizativas y comerciales de personas productoras de hortalizas del cantón de El Guarco de Cartago mediante un proceso de diagnóstico, capacitación y acompañamiento técnico adaptado a su nivel de afinidad con la agricultura sostenible. La población meta está conformada por aproximadamente 15 personas productoras de fincas convencionales y en transición a la agricultura sostenible ubicadas en El Guarco, cuya producción se destina a mercados

locales y regionales. En conjunto con el Centro Agrícola Cantonal de El Guarco (CAC) se procurará incluir el enfoque de género en la participación de las personas productoras. La estrategia de abordaje combina visitas de campo para diagnóstico de prácticas agrícolas y riesgos laborales, módulos de formación diferenciados (buenas prácticas agrícolas, manejo seguro de agroquímicos, bioinsumos, seguridad e higiene laboral y mercadeo de productos sostenibles) y un plan de comercialización de productos sostenibles para los productores de hortalizas del cantón de El Guarco. Se prevé la participación de estudiantes de pregrado en roles de asistentes y voluntarios, así como la colaboración del Centro Agrícola Cantonal de El Guarco y la Corporación Hortícola Nacional. El periodo de ejecución abarca del 1° de enero de 2026 al 31 de diciembre de 2027.

Palabras clave: diagnóstico participativo, capacitación técnica, agricultura sostenible, hortalizas de hoja, seguridad y salud ocupacional.

Proyecto 39: Fortalecimiento técnico de productores agrícolas de frutas, hortalizas, raíces y tubérculos de múltiples cantones de Cartago mediante el uso de bioestimulantes y protectores postcosecha.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2027

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias Biológicas

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Biología

Participantes: No tiene

Extensionista Coordinador: Dr. Randall Chacón Cerdas

Contacto: rchacon@itcr.ac.cr

Resumen:

La presente propuesta de extensión tiene como finalidad el fortalecimiento técnico mediante la capacitación a productores agrícolas de frutas y hortalizas, raíces y tubérculos de la provincia de Cartago sobre el uso efectivo de bioestimulantes y protectores postcosecha, mediante procesos participativos de formación práctica, validación técnica y gestión del conocimiento, para reducir pérdidas por enfermedades principalmente fúngicas, disminuir la dependencia de agroquímicos y contribuir al desarrollo sostenible de la producción agrícola local.

El proyecto está dirigido a pequeños y medianos productores agrícolas, quienes enfrentan pérdidas significativas debido a la proliferación de hongos durante la etapa de cultivo y postcosecha, así como una alta dependencia del uso de agroquímicos sintéticos con implicaciones negativas para la salud humana, el ambiente y la calidad de los alimentos. La propuesta articula conocimientos en biotecnología agrícola, microbiología aplicada y ciencias biológicas, integrando extensionistas del Centro de Investigación en Biotecnología (CIB) y de la Escuela de Biología del Instituto Tecnológico de Costa Rica, junto con productores, cooperativas y organizaciones locales como la Corporación Hortícola Nacional. El proyecto contempla actividades de transferencia tecnológica, fortalecimiento de capacidades, apropiación social del conocimiento y divulgación de resultados, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región y a la reducción del uso de agroquímicos. Además, se alinea con los ejes estratégicos del TEC (alimentos, salud y ambiente) y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2, 12 y 15.

Palabras clave: recubrimiento postcosecha, enfermedades fúngicas, productores agrícolas, biotecnología, Cartago, extensión universitaria.

Proyecto 40: Gestión Transformadora de las PyMEs en la Zona Norte: Generando competencias en la aplicación de herramientas de IA para la mejora de procesos.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2028

Área: Ingeniería y Tecnología

Subárea: Computación y Ciencia

Escuelas participantes:

Proponente: Unidad Desconcentrada de Ingeniería en Computación Alajuela

Participantes: Dirección de Campus Tecnológico San Carlos, Unidad Desconcentrada de Ingeniería en Computación San Carlos, Unidad Desconcentrada de Administración de Empresas San Carlos, Escuela de Ingeniería en Computación y Unidad Desconcentrada de Ingeniería en Computación Limón.

Extensionista Coordinadora: M.Sc. Cynthia López Valerio

Contacto: cylopez@itcr.ac.cr

Resumen:

El proyecto tiene como objetivo desarrollar en las personas representantes de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) los conocimientos y habilidades necesarios para aplicar herramientas de inteligencia artificial (IA) en la gestión de procesos, mediante acciones de formación, acompañamiento y

aplicación práctica contextualizada. Está dirigido a representantes de PyMEs ubicadas en zonas rurales de la Zona Norte de Costa Rica.

La estrategia de abordaje se organiza en cinco fases. La primera consiste en el diagnóstico y mapeo simultáneo de necesidades empresariales y herramientas tecnológicas, a través de sesiones participativas que permiten clasificar las empresas según sus procesos. La segunda fase identifica y valida herramientas de IA accesibles, evaluando su compatibilidad con las necesidades detectadas. En la tercera fase se adaptan las herramientas seleccionadas a los procesos particulares de las PyMEs y se realizan pruebas de concepto

en al menos cinco empresas. La cuarta fase desarrolla los recursos didácticos para la capacitación y ejecuta los cursos de formación, evaluando posteriormente la satisfacción de las personas participantes. Finalmente, la quinta fase se enfoca en la asesoría directa a empresas seleccionadas, documentando rutas de implementación y lecciones aprendidas. Además, se contempla la divulgación de los resultados con la comunidad y las personas participantes, mediante sesiones de retroalimentación. A lo largo del proceso se promueve una interacción activa que permite ajustar las soluciones al contexto real de cada empresa, fortaleciendo así sus capacidades para integrar tecnologías emergentes en su gestión cotidiana.

Palabras clave: PyMEs, inteligencia artificial, Zona Norte, herramientas digitales, capacitación, desarrollo rural, innovación, gestión de procesos, validación participativa.

Proyecto 41: Creación de una red de viveros regionales de excelencia articulados con GENFORES, para el abastecimiento de plantas certificadas al sector forestal.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2028

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias de la Tierra y del Ambiente

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Ingeniería Forestal

Participantes: Escuela de Diseño Industrial

Extensionista Coordinadora: Dra. Yorleny Badilla Valverde

Contacto: ybadilla@itcr.ac.cr

Resumen:

La disminución en la reforestación tiene causas multifactoriales con una gran afectación en toda la cadena de valor, desde desaparición de empleo, viveros, empresas de servicios, hasta un aumento de la importación de madera por parte de unas pocas empresas. La reactivación de la reforestación debe sustentarse en una mejor articulación entre academia, sector público y los gremios privados, buscando seguridad a su inversión. ¿Cómo lograr que los productores tengan acceso al mejor material genético y calidad de plantas de reforestación? La Cooperativa de Mejoramiento Genético Forestal (GENFORES) fue creada por la Escuela de Ing. Forestal del TEC hace 23 años, logrando consolidar una infraestructura de

producción de más de 500 mil plantas al año, en el Campus Tecnológico San Carlos. Más de 12 años de investigación permitieron el desarrollo del único material genético tolerante a la marchitez de la melina (mayor especie de reforestación), que logró controlar la epidemia. El proyecto procurará crear una red de viveros forestales regionales de excelencia, que permitan el acceso del mejor material genético desarrollado por GENFORES al sector forestal. La capacitación en mejores prácticas de producción de plantas certificadas será un eje central, así como el diseño de un sistema innovador de abastecimiento de plantas. La capacitación y sensibilización incluirá a productores en el establecimiento de plantaciones de excelencia y en los beneficios de utilizar plantas certificadas. La red iniciará con viveros de ONGs con miembros en las regiones Caribe, Zona Norte, provincia de Guanacaste y Pacífico Central del país.

Palabras clave: genética, viveros regionales, certificación

Proyecto 42: Fortalecimiento de las prácticas zootécnicas y el uso de biotecnologías para la reproducción asistida en sistemas agropecuarios de cuatro regiones de Costa Rica.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2028

Área: Ciencias Agronómicas
Subárea: Ganadería

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Agronomía

Participantes: Escuela de Ingeniería en Agronegocios

Extensionista Coordinador: Dr. Anthony Valverde Abarca

Contacto: anvalverde@itcr.ac.cr

Resumen:

Los sistemas agropecuarios requieren de avances tecnológicos para la optimización de los recursos naturales. La colaboración entre la academia y el sector productivo son necesarias. Este proyecto tiene como objetivo general fortalecer los sistemas agropecuarios de pequeños y medianos productores a través de la capacitación, acompañamiento y la promoción de prácticas zootécnicas y biotecnologías para la reproducción asistida de especies ganaderas en cuatro regiones de Costa Rica. Las regiones serán, la Región Huetar Norte, Huetar Atlántica, Chorotega y Brunca. Participarán extensionistas del Instituto

Tecnológico de Costa Rica, y de entidades como la Corporación Ganadera (CORFOGA), FARYVET S.A. . La población meta serán personas productoras de sistemas agropecuarios (bovinos y porcina). Se abordará el proyecto a través del diagnóstico del manejo zootécnico actual y el uso de las biotecnologías reproductivas de los sistemas agropecuarios en estas regiones, se promoverán espacios de transferencia de información técnica y uso de biotecnologías para el sector agropecuario a través de capacitaciones y cursos participativos para un impacto de al menos 400 personas relacionadas con la producción agropecuaria. También, se realizará acción participativa a través de días de campo y extensión de biotecnologías agrícolas a través de la transferencia de tecnología. La socialización de los resultados se realizará a través de revistas de divulgación de acceso abierto para personas productoras, así como un seminario de informe final dirigido al sector productivo, profesional y estudiantil. La participación de personas estudiantes activamente permitirá el desarrollo de al menos una tesis de grado.

Palabras claves: Producción animal, extensión, biotecnologías reproductivas, zootecnia.

Proyecto 43: Acuicultura circular: revalorización de microalgas y residuos de tilapia para una producción sostenible en el sur de Costa Rica.

Fecha de inicio y finalización: Del 01 de enero 2026 al 31 de diciembre 2028

Área: Ciencias Naturales

Subárea: Ciencias Biológicas

Escuelas participantes:

Proponente: Escuela de Biología

Participantes: Escuela de Ingeniería en Agronegocios

Extensionista Coordinadora: Licda. Francinie Murillo Vega

Contacto: frmurillo@itcr.ac.cr

Resumen:

Esta propuesta surge como respuesta a la necesidad manifiesta de varios acuicultores en diferentes zonas al sur del País para capacitarse en temas de manejo de cultivos acuícolas, especialmente en temas de alimentación con fitoplancton, manejo productivo y revalorización de residuos del procesamiento del producto acuícola, como lo son escamas, espinas, esqueletos, etc. Este proyecto da continuidad a los esfuerzos iniciados mediante los proyectos de investigación y extensión concluidos en el laboratorio de microalgas del TEC en “Desarrollo Sostenible en acuicultura” y “Acuicultura Descarbonizada”, ampliando sus objetivos hacia la implementación de un modelo de acuicultura circular, con

enfoque primordial a la región Brunca. Se promueve el cultivo de fitoplancton con fines alimentarios en tilapia y ostra, acompañamiento a los productores para la valorización de los subproductos de la tilapia en un biofertilizante líquido caracterizado, y el fortalecimiento de capacidades mediante un proceso formativo mixto.

El proyecto articula actores institucionales clave como la Estación Acuícola del Sur, el Laboratorio de Microalgas del ITCR, el Laboratorio de Microalgas de la UNA y productores experimentados como Olga Vargas, así como productores principiantes, para integrar soluciones sostenibles en producción, nutrición y revalorización de residuos. Se contempla una estrategia de transferencia del conocimiento desarrollado por las partes involucradas con enfoque participativo y cofinanciamiento de los actores.

Palabras clave: acuicultura circular, fitoplancton, tilapia, ostra, residuos agroindustriales, biología, capacitaciones, Región Brunca.