



## PROYECTOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL 2024

Cartera de proyectos

### CRÉDITOS

Compilación: Dirección de Extensión, Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

Edición: Oficina de Comunicación y Mercadeo.

TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

Derechos reservados ©

## Tabla de contenido

<i>PROYECTO 01: Bio-circular: cadenas de valor basadas en bioeconomía circular, oportunidades para el cacao en Centroamérica .....</i>	<i>3</i>
<i>PROYECTO 02: Café sostenible: Promoviendo la competitividad y la bioeconomía .....</i>	<i>4</i>
<i>PROYECTO 03: Destinos turísticos inteligentes: Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas al turismo .....</i>	<i>5</i>
<i>PROYECTO 04 : Implementación de una red de investigación apoyada en ciencias de datos que empodere e inspire a mujeres a desarrollar capacidades para contribuir a la conservación de la biodiversidad .....</i>	<i>6</i>
<i>PROYECTO 05: La óptica de los insectos como estrategia para el fomento de rutas agroecológicas, adaptadas, retroalimentadas y aplicadas por estudiantes del Colegio Científico de San Carlos.....</i>	<i>7</i>
<i>PROYECTO 06: MiPymes Verdes en Costa Rica: Impulsando la Transición Empresarial Sostenible .....</i>	<i>8</i>
<i>PROYECTO 07: Mejoramiento del sistema silvopastoril carbono neutro, para los productores ganadero-forestal en la región Huetar Norte de Costa Rica. ....</i>	<i>9</i>
<i>PROYECTO 08: Fortalecimiento de la capacidad técnica para utilizar la tecnología de la radiación en el tratamiento de aguas residuales (ARCAL CXCI) .....</i>	<i>10</i>

<i>PROYECTO 09: Fostering digital transformation in HE Systems of Latin America &amp; Caribbean.....</i>	<i>11</i>
<i>PROYECTO 10: Euro-MexiCoR Hub on ecotourism for rural communities' development .....</i>	<i>12</i>
<i>PROYECTO 11: EON Metaverse Program.....</i>	<i>13</i>
<i>PROYECTO 12: Análisis visual comparativo y colaborativo de conjuntos de clustering y co-clustering. ....</i>	<i>14</i>
<i>PROYECTO 13: Agroecología desde los servicios de extensión rural. ....</i>	<i>15</i>

## **PROYECTO 01: Bio-circular: cadenas de valor basadas en bioeconomía circular, oportunidades para el cacao en Centroamérica**

**Fecha de inicio y finalización:** Noviembre 2023 a Noviembre 2024

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** FONDO DE COOPERACIÓN TRIANGULAR UNION EUROPEA – COSTA RICA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – EN EL MARCO DE ADELANTE 2.

**Eje:** Economía Verde.

**Extensionista Coordinador:** Ricardo Salazar Díaz

**Contacto:** [risalazar@itcr.ac.cr](mailto:risalazar@itcr.ac.cr)

### **Resumen**

El proyecto plantea que la bioeconomía y la economía circular representan oportunidades clave para los sistemas agroalimentarios sostenibles en Centroamérica, destacando el cacao como un producto estratégico para la región. A pesar de los esfuerzos nacionales en países como Nicaragua, Honduras y Costa Rica para fortalecer sus cadenas de valor del cacao a través de estrategias y planes específicos, persisten limitaciones en la implementación de políticas públicas, asistencia técnica y adopción de modelos basados en bioeconomía circular.

La propuesta tiene como objetivo fortalecer las cadenas de valor del cacao en estos tres países mediante la creación de competencias en bioeconomía y economía circular, y el desarrollo de modelos de negocio sostenibles e inclusivos. Se busca fomentar la colaboración entre academia y sector productivo para generar conocimiento y experiencias que contribuyan a cadenas más resilientes. El proyecto estará liderado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica en alianza con organizaciones locales y contará con el apoyo del Departamento de Agricultura y Ciencias Alimentarias de la Universidad de Bologna, Italia. Además, la participación de los países en SICACAO, dentro del Sistema de Integración Centroamericano (SICA), garantizará sinergias con enfoques regionales y estrategias nacionales.

Este enfoque contribuirá al desarrollo económico, social y ambiental de las zonas rurales, particularmente vulnerables al cambio climático y a la inseguridad alimentaria, impulsando la competitividad del cacao y mejorando las condiciones de las familias productoras.

**Palabras clave:** *Bioeconomía, economía circular, cadenas de valor del cacao, sostenibilidad, Centroamérica*

## PROYECTO 02: Café sostenible: Promoviendo la competitividad y la bioeconomía

**Fecha de inicio y finalización:** Enero 2024 a Enero 2027

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** FUNDACIÓN CRUSA

**Eje:** Medio Ambiente y Capacidad Estratégica

**Extensionista Coordinador:** María Fernanda Jiménez Morales

**Contacto:** [mfirm09@gmail.com](mailto:mfirm09@gmail.com)

### Resumen

CoopeTarrazú, fundada en 1960, es una cooperativa cafetalera en la Zona de Los Santos, Costa Rica, que actualmente influye a más de 4800 personas. Su principal actividad es la comercialización de café, exportando el 80% de su producción a mercados internacionales, con certificaciones de Comercio Justo y C.A.F.E Practices. Además, ofrece servicios como créditos a productores, agroinsumos, y desarrolla bioinsumos a través del Centro para el Desarrollo de Alternativas Orgánicas (CeDAO). Sin embargo, un estudio reveló que cerca de un tercio de los productores aún no utilizan estos bioinsumos, principalmente por desconocimiento.

El proyecto propuesto busca promover la adopción de tecnologías sostenibles basadas en bioinsumos y prácticas afines entre los productores de la cooperativa. Se enfoca en 50 productores que recibirán apoyo personalizado, mientras que el 10% de los asociados se beneficiarán indirectamente. Se emplearán metodologías participativas como la Investigación Acción Participativa, parcelas demostrativas y análisis científicos para sensibilizar y demostrar los beneficios de estas tecnologías. Además, se desarrollará una estrategia Go-To-Market sostenible para ampliar la adopción de estas prácticas y mejorar la competitividad de la cooperativa.

Este proyecto busca fomentar el uso de tecnologías sostenibles en la producción de café, optimizando tanto los aspectos productivos como económicos y ambientales, con el apoyo del TEC y la experiencia de CoopeTarrazú. La finalidad es proveer con este proyecto al Ministerio de Educación Pública, de material didáctico elaborado con la ayuda de herramientas tecnológicas, que facilite el desarrollo del razonamiento lógico verbal y matemático en jóvenes de educación diversificada.

**Palabras clave:** *Bioinsumos, producción de café sostenible, transferencia tecnológica, CoopeTarrazú*

## PROYECTO 03: Destinos turísticos inteligentes: Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas al turismo

**Fecha de inicio y finalización:** Noviembre 2023 a Noviembre 2024

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** FONDO DE COOPERACIÓN TRIANGULAR UNION EUROPEA – COSTA RICA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – EN EL MARCO DE ADELANTE 2.

**Eje:** Digitalización e innovación

**Extensionista Coordinador:** Paola Vega Castillo

**Contacto:** [pvega@itcr.ac.cr](mailto:pvega@itcr.ac.cr)

### Resumen

El proyecto se centra en la transformación digital del turismo en destinos turísticos de cantones rurales y urbanos, convirtiéndolos en destinos turísticos inteligentes (DTI). Se utilizarán tecnologías de la información y comunicación (TICs) para fomentar capacidades, articular actores, generar alianzas público-privadas y acompañar a los gobiernos locales y actores públicos y privados en esta transformación. El proyecto tendrá una duración de 12 meses.

En Costa Rica, los destinos seleccionados son San Carlos (La Fortuna), Tarrazú (Los Santos), Sarchí y Tibás; en Colombia, los destinos del Oriente Antioqueño. El proyecto se realizará en colaboración con los gobiernos locales, quienes jugarán un rol

estratégico en la gestión del turismo para mejorar la calidad, competitividad y diferenciación de los destinos.

Cada destino tiene un enfoque turístico específico: La Fortuna en turismo de naturaleza, Sarchí en turismo artesanal, Tarrazú en turismo artesanal y cafetalero, y Tibás en turismo urbano sostenible y cultural. Se busca enriquecer estas experiencias con tecnologías digitales como videomapping y realidad aumentada.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica liderará el proyecto, con la participación de actores de Costa Rica, Colombia, Argentina y España, quienes aportarán sus buenas prácticas y experiencias. Se brindará capacitación a todos los participantes. desarrollar un novedoso plan de ordenación, lo que permitirá garantizar la sostenibilidad del plan elaborado al finalizar el proyecto. Se utilizará la capacitación técnica dirigida y en servicio, talleres de trabajo, reuniones de planificación, cursos, programas de educación ambiental a las comunidades y desarrollo de actividades compartidas para lograr que al finalizar el proyecto exista una capacidad instalada tanto a nivel técnico como administrativo en la Ciudad de modo que le brinde sostenibilidad al proyecto y las comunidades vecinas se vean involucradas directamente

**Palabras clave:** *Transformación Digital, Destinos Turísticos Inteligentes (DTI), Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) y Alianzas Público-Privadas*

## **PROYECTO 04 : Implementación de una red de investigación apoyada en ciencias de datos que empodere e inspire a mujeres a desarrollar capacidades para contribuir a la conservación de la biodiversidad**

**Fecha de inicio y finalización:** Noviembre 2023 a diciembre 2025

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** CSUCA

**Eje:** Digitalización e innovación

**Extensionista Coordinador:** María Auxiliadora Mora

**Contacto:** maria.mora@itcr.ac.cr

**Sitio web del proyecto:** <https://redbioma.github.io/>

### **Resumen**

El proyecto tiene como objetivo establecer una red centroamericana de observadores e investigadores en biodiversidad para proponer soluciones a problemas de conservación mediante ciencias de datos. Se enfoca en el fortalecimiento de capacidades y el empoderamiento de mujeres y grupos vulnerables en Centroamérica, siguiendo los términos de referencia del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). Resultados Esperados:

1. Creación de una red de observadores e investigadores en biodiversidad para fortalecer alianzas regionales y apoyar la ciencia, educación y conservación.

2. Realización de un estudio de necesidades sobre el uso sostenible y conservación de la biodiversidad en Centroamérica.
3. Desarrollo de un portal de datos abiertos en Internet que integre información sobre biodiversidad.
4. Capacitación de al menos 40 personas en investigación en biodiversidad y ciencias de datos, con un enfoque en mujeres y grupos vulnerables.
5. Formación de al menos 30 personas en el Programa de Ciencias de Datos del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), priorizando la participación de mujeres y sectores vulnerables.
6. Sistematización de experiencias y lecciones aprendidas durante el proyecto.
7. Publicación de datos, código fuente y materiales de capacitación en un repositorio de acceso libre en GitHub.
8. Organización de un seminario web para difundir los resultados del proyecto, promoviendo el diálogo intercultural.

**Palabras clave:** *biodiversidad, ciencias de datos, empoderamiento, alianzas regionales.*

## **PROYECTO 05: La óptica de los insectos como estrategia para el fomento de rutas agroecológicas, adaptadas, retroalimentadas y aplicadas por estudiantes del Colegio Científico de San Carlos**

**Fecha de inicio y finalización:** Enero 2024 a Diciembre 2025

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** Rijksuniversiteit Groningen, Faculty of Science and Engineering, Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences

**Ejes:** Hábitat Y Educación

**Extensionista Coordinador:** Luis Miguel Esquivel Sancho

**Contacto:** [lesquivel@itcr.ac.cr](mailto:lesquivel@itcr.ac.cr)

### **Resumen**

El proyecto aborda las amenazas sobre los entornos naturales y la sostenibilidad del hábitat de los insectos debido al cambio climático. Desde la academia, se busca fomentar interacciones educativas y propositivas con las comunidades cercanas. A través del estudio de los ojos compuestos de los insectos, se pretende avanzar en la comprensión de la percepción del mundo de los organismos vivos, concientizando sobre la conservación y recuperación del hábitat.

Se transferirán los avances científicos y tecnológicos de la Universidad de Groningen a estudiantes del colegio científico, brindándoles acceso a tecnologías de alto nivel. Esto permitirá implementar y adaptar estos conocimientos para mejorar el sistema

ecológico afectado por la crisis climática. Además, se busca resolver el problema del acceso limitado a tecnologías avanzadas debido a su costo y centralización en grandes potencias.

Metodológicamente, se realizará una transferencia tecnológica sobre la aplicación en el estudio de la geometría y distribución de los campos visuales de los ojos compuestos de los insectos. Se espera fomentar el interés por la tecnología aplicada en las ciencias de la vida y mejorar las rutas agroecológicas para la armonía entre las especies.

El proyecto busca que los estudiantes piensen más allá de la teoría y vean cómo la ciencia y la tecnología integradas en el estudio de las ciencias de la vida abren puertas al conocimiento, demostrando el valor de otras especies, sin importar su tamaño. todas tenemos un lugar en el mundo para hacerlo más sostenible.

**Palabras clave:** *transferencia tecnológica, sistemas mecatrónicos, ojos compuestos, análisis de imágenes, ecología.*

## PROYECTO 06: MiPymes Verdes en Costa Rica: Impulsando la Transición Empresarial Sostenible

**Fecha de inicio y finalización:** Abril 2024 a Noviembre de 2025.

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** AL-INVEST Verde

**Ejes:** Sostenibilidad, Economía Verde

**Extensionista Coordinador:** Randall Chaves Abarca

**Contacto:** [rchaves@itcr.ac.cr](mailto:rchaves@itcr.ac.cr)

### Resumen

El proyecto tiene como objetivo contribuir a una sociedad más solidaria y respetuosa con el medio ambiente mediante procesos de capacitación y acompañamiento técnico, alineados con el Pacto Verde Europeo. Se busca divulgar nuevas normas nacionales e internacionales relacionadas con la economía verde y circular, especialmente aquellas vinculadas a la exportación de productos a la Unión Europea y sus principales certificaciones. Entre sus objetivos se encuentran: (1) Divulgar normas y certificaciones de economía verde y circular, (2) Identificar desafíos de sostenibilidad y crecimiento en MiPymes para diseñar modelos de negocio sostenibles y rentables y (3) Fortalecer capacidades empresariales y productivas basadas en la economía verde y circular, promoviendo la digitalización. Resultados Estimados:

1. Sensibilización y adopción de estándares sostenibles, innovación y mejora de la reputación empresarial.
2. Soluciones personalizadas y estrategias de sostenibilidad para transformar MiPymes en empresas sostenibles y rentables.
3. Adopción de prácticas sostenibles, reducción del impacto ambiental e innovación en modelos de negocio.
4. Gestión empresarial eficiente mediante digitalización, mejor adaptación al cambio climático y contribución a la economía circular.
5. Acceso a financiamiento para certificaciones y proyectos, alianzas comerciales, y generación de empleos verdes.

El proyecto busca sensibilizar y capacitar a las MiPymes en prácticas sostenibles, promoviendo la adopción de normas y certificaciones internacionales. Se espera que las empresas mejoren su competitividad y sostenibilidad, contribuyendo al desarrollo económico y social de la región. La digitalización de procesos y la implementación de modelos de negocio innovadores serán clave para enfrentar los desafíos del cambio climático y la globalización de los mercados.

**Palabras clave:** *Economía Verde, sostenibilidad, digitalización, certificaciones*

## **PROYECTO 07: Mejoramiento del sistema silvopastoril carbono neutro, para los productores ganadero-forestal en la región Huetar Norte de Costa Rica.**

**Fecha de inicio y finalización:** Enero 2023 a Diciembre 2029

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** ERASMUS-EDU-2023-CBHE

**Ejes:** Ecoturismo y Desarrollo Sostenible

**Extensionista Coordinador:** Francisco Céspedes Obando

**Contacto:** [fcspedes@itcr.ac.cr](mailto:fcspedes@itcr.ac.cr)

### **Resumen**

MEXECO se crea para promover el ecoturismo como una guía para el crecimiento y desarrollo sostenible en comunidades rurales de México y Costa Rica, y para sentar las bases de conocimiento para su replicabilidad en comunidades similares en otras regiones del mundo. MEXECO fomentará el empoderamiento, la equidad y la igualdad de comunidades vulnerables, que viven constantemente en un equilibrio ambiental y eco-social frágil, y se centrará en el empoderamiento de mujeres y minorías étnicas, promoviendo iniciativas de acción afirmativa, conservación ambiental y el desarrollo de sociedades inclusivas y sostenibles a través del ecoturismo.

Esto se logrará mediante el establecimiento de Talleres de Capacitación Rural en las comunidades, además de la implementación de un curso en línea, enfocado en llegar a una

audiencia más amplia, dirigida a estudiantes interesados en el desarrollo sostenible de áreas naturales a través del ecoturismo. MEXECO desarrollará iniciativas para reducir las barreras que enfrentan las comunidades rurales/indígenas en el acceso a oportunidades de aprendizaje. El proyecto también apoyará la conectividad interregional y logrará un intercambio de conocimientos entre las universidades del consorcio, para promover el saber teórico y práctico en el área, así como para hacer visible su trabajo en la comunidad investigadora. Debido a la actual situación económica, social y ambiental inestable exacerbada por la pandemia de COVID-19, MEXECO apoyará una recuperación económica global verde y sostenible en México y Costa Rica, especialmente en las áreas seleccionadas por el proyecto: Costa Magia (red de comunidades indígenas de la Costa de Oaxaca), La Escobilla y Co'ox Mayab (red de comunidades indígenas de la Península de Yucatán) en México, y "San Ramón de la Virgen de Sarapiquí", Heredia y "Asociación Ecoturística Ruta 702", Alajuela en Costa Rica.

El proyecto producirá un manual técnico y material de divulgación para el gran público, así como publicaciones científicas. Se revisará y mejorará el modelo de financiamiento de SSP actual del FONAFIFO. Se desarrollarán actividades anuales de transferencia y fomento como días de campo en todos los cantones y talleres sobre aspectos técnicos y financieros, con las organizaciones mencionadas. Junto con la Cooperativa Forestal del Norte se gestionará la transformación y mercadeo de la madera comercial a futuro, en alianza con las organizaciones participantes.

**Palabras clave:** *Comunidades rurales/indígenas, desarrollo y crecimiento sostenible; igualdad de género, cero emisiones, empleos verdes.*

## **PROYECTO 08: Fortalecimiento de la capacidad técnica para utilizar la tecnología de la radiación en el tratamiento de aguas residuales (ARCAL CXCI)**

**Fecha de inicio y finalización:** Enero 2023 a Diciembre 2029

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** ARCAL CXCI

**Ejes:** Ecoturismo y Desarrollo Sostenible

**Extensionista Coordinador:** Luis Chaves Barquero

**Contacto:** [lchaves@itcr.ac.cr](mailto:lchaves@itcr.ac.cr)

### **Resumen**

El programa de Cooperación y Asistencia Técnica del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) transfiere, a través de proyectos regionales, el conocimiento, la asesoría y las herramientas para establecer y fortalecer las capacidades de los países participantes en la aplicación de tecnologías nucleares que hacen diferencia sobre los tratamientos convencionales existentes. En ese contexto, el presente proyecto aborda las necesidades en cuanto a tratamiento de aguas residuales con el fin de ajustar acciones y resultados comunes y demostrativos, al mismo tiempo que se avanza en el estudio de factibilidad del tratamiento de aguas residuales mediante tecnología de irradiación nuclear en Costa Rica.

La principal meta de este proyecto es fortalecer las capacidades técnicas nacionales, mediante capacitación especializada y orientación sobre la evaluación de costo-efectividad de tratamientos innovadores a través de estudios de casos específicos (showcases), que serán presentados a tomadores de decisiones y actores clave. Se tomará como caso de ejemplo una unidad móvil de e-beam para tratar aguas residuales y efluentes industriales disponible en Brasil. Esta unidad facilitará actividades de capacitación para entender el proceso mientras se avanza en el desarrollo de otros estudios de caso que demuestren la factibilidad de la tecnología y en el marco de actividades del proyecto.

En el contexto costarricense, se trabajará en fortalecer las capacidades técnicas nacionales en cuanto a tecnologías de irradiación para tratamiento de aguas, mientras que se generarán sinergias con otras instituciones nacionales y el OIEA para la elaboración de un estudio de factibilidad de la implementación de la tecnología de irradiación nuclear en un sistema de tratamiento de aguas residuales específico.

**Palabras clave:** *e-beam, irradiación, tratamiento de agua residual, tecnología nuclear*

## PROYECTO 09: Fostering digital transformation in HE Systems of Latin America & Caribbean

**Fecha de inicio y finalización:** Enero 2025 a Enero 2028

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** Fit4Digital-Erasmus

**Ejes:** Educación

**Extensionista Coordinador:** Marisela Bonilla Freer

**Contacto:** [mbonilla@itcr.ac.cr](mailto:mbonilla@itcr.ac.cr)

### Resumen

Fit4Digital está apoyando reformas estructurales en el sector de la educación superior de las regiones de América Latina y el Caribe (ALC), centrándose principalmente en México, Costa Rica y República Dominicana, con el objetivo de introducir y facilitar la amplia proliferación de microcredenciales como herramienta para mejorar la pertinencia, la calidad y la flexibilidad de la educación superior en la era de la transición digital. Como segundo objetivo, el proyecto pretende facilitar la aparición de una regulación de la Inteligencia Artificial (IA) fiable y ética para la educación superior de América Latina y el Caribe, utilizando la Ley de IA de la UE como inspiración. Siguiendo la Recomendación del Consejo Europeo sobre las microcredenciales para el aprendizaje permanente y la empleabilidad, el proyecto facilitará la actualización de los marcos nacionales de cualificaciones en los países de América Latina y el Caribe, creará un consenso nacional sobre los principios subyacentes a las microcredenciales y facilitará su reconocimiento mutuo, iniciará diálogos nacionales sobre la IA ética en y para la educación y estimulará las actividades educativas en

el ámbito de la alfabetización en materia de IA. Con el fin de validar las reformas sugeridas, proporcionar información a nivel de políticas, así como facilitar la proliferación de microcredenciales, el proyecto implementará el programa piloto que abarca el desarrollo de capacidades en microcredenciales y el desarrollo de unidades educativas de alfabetización en IA que conduzcan a microcredenciales. Por último, las actividades de difusión y sostenibilidad del proyecto difundirán los resultados obtenidos a todos los proveedores de educación y formación pertinentes en los países beneficiarios y en toda la región. Los socios de ALC involucrados son: Ministerios de Educación y grupo representativo de Universidades. Por parte europea, el consorcio del proyecto incluye 3 instituciones de educación superior con competencias complementarias, el Centro Italiano ENIC-NARIC y una empresa experta en aseguramiento de la calidad. El socio asociado argentino, UBA, desempeñará el papel de observador y colaborador para apoyar la difusión hacia el sur de la región.

**Palabras clave:** *Inteligencia Artificial Ética, Educación Superior, Transición Digital*

## PROYECTO 10: Euro-MexiCoR Hub on ecotourism for rural communities' development

**Fecha de inicio y finalización:** Setiembre 2024 a Octubre 2027

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** MEXECO-Erasmus

**Ejes:** Ambiente-Energía

**Extensionista Coordinador:** Luis Felipe Sancho Jiménez

**Contacto:** [lfsancho@itcr.ac.cr](mailto:lfsancho@itcr.ac.cr)

### Resumen

Promover el ecoturismo como una guía para el crecimiento y desarrollo sostenible en las comunidades rurales de México y Costa Rica, y para sentar las bases de conocimiento para su replicabilidad en comunidades similares en otras regiones del mundo. MEXECO fomentará el empoderamiento, equidad e igualdad de las comunidades vulnerables, que viven constantemente en un frágil equilibrio ambiental y eco-social, así como se centrará en el empoderamiento de las mujeres y las minorías étnicas, promoviendo iniciativas de acción afirmativa, la conservación y el desarrollo de sociedades sostenibles e inclusivas a través del ecoturismo. Esto se logrará a través del establecimiento de Talleres de Capacitación Rural en las comunidades, además de la implementación de un curso en línea, enfocado en llegar a un público más amplio, dirigido a estudiantes interesados en el desarrollo sostenible de las áreas naturales a través del ecoturismo. MEXECO desarrollará iniciativas para reducir las barreras que enfrentan las comunidades rurales e indígenas para acceder a oportunidades de aprendizaje. El proyecto también apoyará la conectividad interregional, así como logrará un intercambio de conocimientos entre las

universidades del consorcio, para promover el conocimiento teórico y práctico en el área, así como para visibilizar su trabajo en la comunidad investigadora. Debido a la actual situación económica, social y ambiental inestable exacerbada por la pandemia de COVID-19, MEXECO apoyará una recuperación económica global verde y sostenible exitosa en México y Costa Rica, especialmente en las áreas seleccionadas por el proyecto: Costa Mágica (red de comunidades indígenas de la Costa de Oaxaca), La Escobilla y Co'ox Mayab (red de comunidades indígenas de la Península de Yucatán), en México, y "San Ramón de la Virgen de Sarapiquí", Heredia y "Asociación Ecoturística Ruta 702", Alajuela, en Costa Rica.

**Palabras clave:** *Ecoturismo, Empoderamiento, Sostenibilidad, Equidad*

## PROYECTO 11: EON Metaverse Program

**Fecha de inicio y finalización:** Julio 2024 a Diciembre 2024

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** EON

**Ejes:** Educación, Tecnología

**Extensionista Coordinador:** Yoselyn Walsh Zúñiga

**Contacto:** [ywalsh@itcr.ac.cr](mailto:ywalsh@itcr.ac.cr)

### Resumen

El proyecto apuesta por promover modelos de aprendizaje autónomos, colaborativos, atractivos y personalizados, a través de tecnología educativa en carreras con amplia demanda laboral.

Específicamente, se utilizará el modelo EON Metaverse Program basado en la tecnología EON-XR Reality, para que 15 docentes puedan incorporar en sus cursos esta tecnología, la cual se especializa en soluciones de realidad virtual y realidad aumentada para instituciones educativas. EON contiene el soporte y la arquitectura para crear, implementar y escalar aplicaciones de realidad aumentada y realidad virtual para la educación, la capacitación y la productividad.

De esta forma, al menos 300 estudiantes aprenderán haciendo y construyendo gracias a los entornos 3D e inmersivos, y así, reducirán la brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación en el mundo real.

**Palabras clave:** *Aprendizaje Autónomo, Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Tecnología Educativa*

## **PROYECTO 12: Análisis visual comparativo y colaborativo de conjuntos de clustering y co-clustering.**

**Fecha de inicio y finalización:** octubre 2023 a octubre 2026

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** COCO

**Ejes:** Sector Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones

**Extensionista Coordinador:** Lilliana Sancho Chavarría

**Contacto:** [lsancho@itcr.ac.cr](mailto:lsancho@itcr.ac.cr)

### **Resumen**

Se investigan las particiones simples de elementos y los grupos y clusters superpuestos integrados en estructuras de redes contextuales. Un enfoque específico de la investigación son los co-clusters, que también estructuran las variables de datos a lo largo de las entidades y, por lo tanto, crean agrupaciones que son más fáciles de entender. Mientras se hacen contribuciones con nuevas técnicas de visualización, se desarrollan pautas, taxonomías de tareas y revisiones sistemáticas de la literatura. Los ejemplos de aplicaciones centrados en el análisis de colecciones de documentos y datos de ómica biológica fundamentan las técnicas en tareas del mundo real y permiten trabajar con diferentes expertos en aplicaciones. Un enfoque complementario es facilitar el análisis visual colaborativo de los conjuntos de clusters, por ejemplo, mostrados en una pantalla del tamaño de una pared habilitada con soporte de interacción multiusuario.

**Palabras clave:** *Co-clusters, Visualización, Análisis de Datos, Redes Contextuales*

## PROYECTO 13: Agroecología desde los servicios de extensión rural.

**Fecha de inicio y finalización:** enero 2024 a diciembre 2026

**Convocatoria en la que se adscribe el proyecto:** RELASER

**Ejes:** Alimentos, Cultura, Educación

**Extensionista Coordinador:** Ricardo Salazar Díaz

**Contacto:** [risalazar@itcr.ac.cr](mailto: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).

En el caso de Costa Rica la coordinación del proyecto estará a cargo de la Red Latinoamericana de Servicios de Extensión Rural RELASER en estrecha colaboración con el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) quien forma parte de este Foro, representado por el Dr. Ricardo Salazar Díaz de la Escuela de Agronegocios.

Es así, como desde esta propuesta queremos apoyar la transformación de la producción, mediante los servicios de extensión participativos hacia métodos y tecnologías agroecológicas. Para lograr los indicadores propuestos, hemos identificado tres agrocadenas de las cuales se ha tenido experiencias previas por parte de la Escuela de Agronegocios, como los son las agrocadenas de i) café, ii) ganadería y iii) cacao. Se coordina directamente con el Instituto del Café (ICAFE), la Cámara Nacional de Productores de Leche y tres cooperativas de productores de cacao (Coopecacao Norte, Coopecacaoafro y OSACOOOP) para identificar las familias de pequeños productores, que se espera sean al menos 500 familias beneficiarias en todas las regiones del país.

El proyecto promoverá el aprendizaje de agricultor a agricultor inspirándose en la metodología de Escuela de Campo para Agricultores. El grupo de productores visitarán en forma rotativa las fincas de los agricultores y es el agricultor anfitrión quien elige el tema que abordará el grupo. El grupo trabaja y discute el tema del día con el apoyo del Facilitador.

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