

BOLETÍN COMIEX-ECEN

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

ISSN: 2953-7398



**DICIEMBRE 2023
- FEBRERO 2024**

BOLETÍN VOL. 7 29

Editor: Aarón Fallas Solano





Inauguración de la II Jornada Presencial para el Fortalecimiento Humano de la ECEN. "Conmemoración del Día Internacional de la Paz

ECEN conmemora el Día Internacional de la Paz

Con el propósito de cumplir con las actividades establecidas en el Plan Estratégico de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, el Equipo para el Fortalecimiento Humano (EFTH) de la ECEN organizó la II Jornada Presencial para el Fortalecimiento del Talento Humano, la cual se llevó a cabo en la Sede Universitaria de San José, el día 19 de octubre de 2023. Lo anterior, en atención al acuerdo tomado por el Consejo de Rectoría, sesión No. 2275-2023, Artículo I, inciso 14-b), celebrada el 19 de junio de 2023, donde aprueba conmemorar en la UNED el "Día Internacional de la Paz", tema asignado por la ONU para el año 2023: "Acciones para la paz: nuestra ambición para los Objetivos Mundiales".

En dicha Jornada participaron personas asistentes de carreras, encargadas de cátedra y de carrera, el Programa de Laboratorios, Laboratorio de Agua y Suelos. Asimismo, se contó con la presencia de personas representantes de la Unidad de Apoyo a la Gestión Docente (UAGED) y del Programa de Apoyo Curricular y Evaluación de los Aprendizajes (PACE).

La primera actividad de este espacio estuvo a cargo del investigador y director del Centro de Investigaciones Históricas de América Central de la Universidad de Costa Rica, Dr. David Díaz Arias quien brindó la charla llamada "¿Con o sin alas? La paz como concepto y como expresión histórica".

Continúa



Presentación de la charla "¿Con o sin alas? La paz como concepto y como expresión histórica", a cargo del Dr. David Díaz Arias



Charla introductoria al taller "Educar para la Paz"



Participación de personal de la UNED en el taller "Educar para la Paz"

Posterior a esta charla, se realizó el taller llamado "Educar para la Paz", a cargo de la Máster Karen Carranza, quien además de ser máster en Derechos Humanos con especialidad en protección jurisdiccional de los derechos fundamentales, actualmente coordina el Plan Piloto del Instituto de Investigación para la Paz de la UNED. En este taller también participaron la Dra. Allyson Núñez, profesora de la Cátedra de Ambiente, Política y Sociedad, y el Msc. Juan José Vásquez Pacheco, quien funge como asesor legal de la Universidad para la Paz.

Con la ejecución de esta actividad, el EFTH buscó dar seguimiento al proceso de capacitación continua y, a la vez, promover la cohesión de grupo entre las personas asistentes.

Finalmente, el EFTH desea manifestar su agradecimiento a las compañeras y compañeros de la ECEN, del PACE y de la UAGED por su participación en esta actividad; al Dr. Ronald Sequeira, director de la ECEN; al laboratorio de Agua y Suelos y a la COMIEX-ECEN por su apoyo logístico y administrativo. También, deseamos brindar nuestro agradecimiento a Esteban Ramírez, Esteban Chanto y a Jeffry Barrantes por su colaboración en la transmisión del evento.

¡Seguimos trabajando por el desarrollo del talento humano de la Escuela!

Equipo para el Fortalecimiento Humano (EFTH)
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales



Ferias Vocacionales 2023 ECEN

La Escuela de Ciencias Exactas y Naturales (ECEN) a través de las Ferias vocacionales logró llegar a los territorios con una estrategia basada en formación académica mediante capacitaciones como talleres, charlas, uso de laboratorios y la correspondiente divulgación de sus carreras STEM.

El objetivo fue divulgar la oferta académica y las iniciativas de investigación y extensión que realiza la Escuela. Por esto es que, se reúne un equipo de trabajo basado en las necesidades de la región a la que se asistirá, así como los intereses de la Sede universitaria involucrada.

El número de estudiantes que asistió a este tipo de eventos fue variable según la región, en algunas regiones se ha participado en ferias con la asistencia de 200 estudiantes y en otras hasta 2000.

Es importante considerar, que se asistió a la Expo U, la feria más grande del país, la cual invitó a colegios de todo el país en un mismo recinto y se realizó en dos días para poder cubrir la atención que ameritaba.

Muy importante es la participación que se realizó en la Feria en línea UNED 2023 organizada por la Oficina de Orientación y Desarrollo Estudiantil de la UNED. Con este aporte se brindó la oportunidad de llegar hasta las poblaciones más vulnerables del país, en cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Educación de calidad.

La población estudiantil atendida corresponde a centros educativos públicos y privados, diurnos y nocturnos, así como público en general, para una asistencia a once ferias o eventos académicos y una feria en línea, logrando vinculación con algunas sedes universitarias de la UNED, así como centros educativos del territorio nacional.

La divulgación de las carreras de la ECEN fue posible gracias a la participación en eventos presenciales de 21 funcionarios de las carreras de Enseñanza de las Matemáticas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática, Ingeniería Agroindustrial, Manejo de Recursos Naturales, Ingeniería Agronómica y el Programa de Laboratorios (PROLAB), así como la coordinación de la COMIEX y la Asesoría académica de la ECEN.

Continúa



La promoción de las mismas de manera no presencial se llevó a cabo mediante la Feria en Línea UNED 2023, donde se contó con la colaboración de todas las coordinaciones de los programas del ECEN, así mismo, en los eventos en vivo se realizaron charlas con las carreras Ingeniería Informática e Ingeniería Agroindustrial.

A continuación, se indican las ferias vocacionales y eventos académicos en los cuales se participó en el año 2023, para la divulgación de las carreras de la ECEN.

Semestre	Feria vocacional	Fecha	Lugar
2023-1	Feria Vocacional Regional	19 de abril	Paquera, Puntarenas
	Feria Vocacional UCR Puntarenas	1 de junio	Puntarenas, UCR
	Liceo Franco Costarricense	15 de junio	Curridabat, San José
2023-2	VIII Jornada COMIEX ECEN	27 y 28 de julio	Sede Universitaria Orotina
	Feria Institucional de Extensión (FIEEx)	4 de agosto 5 de agosto	CITTED en San Carlos y Sede Universitaria Upala
	Expo U 2023	9 y 10 de agosto	Centro de Eventos Pedregal
	Feria Vocacional UNED Siquirres 2023	17 de agosto	Sede Universitaria Siquirres
	Feria Vocacional La Cruz 2023	24 y 25 de agosto	Sede Universitaria La Cruz
	Feria Vocacional Regional de Alajuela	12 de setiembre	Colegio de Licenciados y Profesores (COLYPRO), Alajuela
	Feria vocacional Puntarenas	29 de setiembre	Sede Universitaria Puntarenas
	Encuentro Soy Sello UNED	29 y 30 de setiembre	Sede Universitaria Ciudad Neilly
	Feria vocacional en línea 2023	1 al 3 de noviembre	https://feriavocacional.uned.ac.cr

Continúa

Las ferias también fueron un medio para brindar talleres presenciales sobre: robótica, botánica agrícola, suelos, química, así como charlas presenciales sobre: Robots Naos, Higiene de la leche (dirigida a productores de leche y lácteos), elaboración de productos a base de frutas para emprendedoras de la región de Orotina, Higiene en alimentos y lácteos dirigido a emprendedores, estudiantes y personas de la comunidad. Para las charlas virtuales dirigidas a estudiantes UNED se contó con las siguientes: La Importancia de la Higiene en los alimentos, La administración de servicios de salud y la salud pública, Experiencia como estudiante del programa de Enseñanza de la Matemática en la UNED, tutora UNED y docente en el MEP.

Adicionalmente, para la feria en línea se realizaron los eventos en vivo con la charla Las habilidades y competencias adquiridas por los estudiantes para la empleabilidad- Mercado Laboral de la Carrera Ingeniería Agroindustrial y Habilidades y características deseables de ingreso de las carreras en Ingeniería Informática.

La ECEN seguirá apoyando a las diferentes Sedes Universitarias con la participación de su personal académico y administrativo en las ferias vocacionales.



Ercilia Medina Torres
emedina@uned.ac.cr



Formación previa a la práctica



Proceso de pasteurización de néctar



Néctar de carambola con piña

Aprendizaje activo: Prácticas de laboratorio en planta piloto

Como parte de la oferta académica de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales (ECEN), existe la carrera de Ingeniería Agroindustrial, cuyo plan de estudios actualizado se oferta a partir del año 2023, esta carrera se enfoca con su objeto de estudio en la formación de profesionales con capacidad científica y tecnológica, capaces de promover la generación de valor agregado a materia primas agropecuarias, mediante su transformación en productos alimenticios inocuos y de calidad.

Es vital en la enseñanza del ingeniero agroindustrial, integrar el componente teórico y el práctico en las asignaturas que lo conforman, este último se incorpora desde las ciencias básicas (biología, química, física y microbiología), y se enfatiza en las asignaturas propias de la especialidad de la carrera como lo son las tecnologías, seminarios de innovación y desarrollo, aspectos agroindustriales entre otras, mediante la inclusión de prácticas de laboratorios que se imparten en la planta piloto del CITA-UCR, cuyas instalaciones asemejan la infraestructura, equipo y condiciones de una planta agroindustrial en tamaño didáctico. Estas prácticas permiten al estudiantado reflexionar y aplicar el conocimiento teórico, generando aprendizaje a través de la experiencia, que posteriormente podrá aplicar en el contexto profesional.

Como parte de las actividades académicas, los estudiantes asisten a prácticas de laboratorio de asignaturas del área de ingeniería como son los Procesos Agroindustriales, en las que observan y utilizan equipos de proceso a escala piloto para el estudio del fundamento y controles de diferentes operaciones unitarias propias de los procesos de producción de alimentos, tales como clarificación, deshidratación, tratamiento térmico, evaporación, molienda, filtración, liofilización entre otras.

Los conocimientos de las operaciones unitarias de proceso complementan las asignaturas de Tecnología Agroindustrial, en las que se ejemplifican procesos de elaboración de productos terminados a partir de materias primas como son: los cereales, las carnes, productos pesqueros, oleaginosas, productos hortifrutícolas, lácteos y productos no tradicionales como café, azúcar, huevo y chocolate. Además de elaborar productos con valor agregado, mediante el uso de aditivos innovadores de la industria, se realiza una degustación para el análisis de las características sensoriales como son: sabor, aroma, textura, olor y color.

Continúa



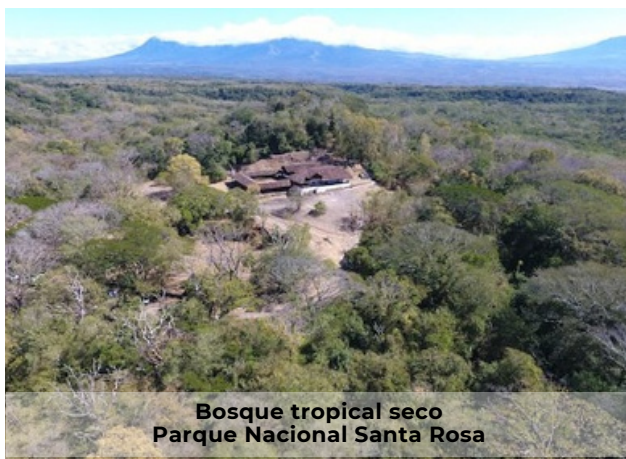
Molienda de garbanzos para la producción de harina

Los estudiantes investigan sobre las funciones de los ingredientes, las operaciones aplicadas en su procesamiento y las variables de proceso, presentan los resultados y el análisis de la información mediante un informe.

En las prácticas de laboratorio se fomenta el aprendizaje activo, donde la persona estudiante participa en el proceso de aprendizaje a través de la reflexión, criticidad y análisis del material teórico aportado en la asignatura. Por otra parte, a través de la comunicación y la toma de decisiones se impulsan el desarrollo de habilidades blandas y son espacios en los que se promueve el trabajo colaborativo, la creatividad, la innovación y se procura que la persona estudiante proponga soluciones a las situaciones que se presenten durante el desarrollo de las prácticas en la planta piloto, habilidades que son deseables para el futuro profesional de la persona estudiante.

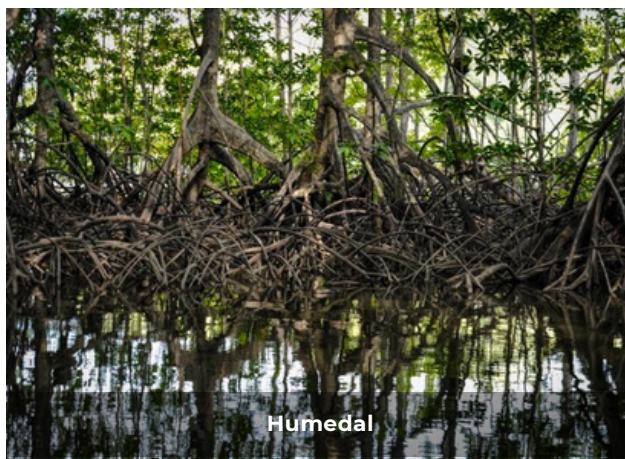
Cabe destacar que estas prácticas de laboratorios también son un espacio que permite la evaluación formativa de la persona estudiante bajo la guía y apoyo de la persona tutora, quien puede valorar el aprendizaje de contenidos o técnicas y diagnosticar el avance del estudiantado mediante diferentes actividades no sumativas, como lo son por ejemplo la formulación de preguntas diagnósticas, elaboración de diagramas de flujo y resolución de ejercicios y análisis de casos. A partir de estas actividades se genera la retroalimentación correspondiente para cada una de las personas estudiantes involucradas en la actividad (ver figura 1), de acuerdo con las debilidades detectadas en el mismo momento, con el objetivo de aclarar dudas, fortalecer el conocimiento de la temática de interés y lograr que ellos sean conscientes de los aspectos en los que requieren reforzar o mejorar. Adicionalmente, durante toda la práctica de laboratorio la persona tutora atiende consultas y realiza la retroalimentación correspondiente en las actividades en las que se desarrollan destrezas prácticas.

María Gabriela Villalobos Gutiérrez / mvillalobosg@uned.ac.cr
 Julio Castro Serrano / jucastros@uned.ac.cr
 Fiorella González Solorzano / figonzalez@uned.ac.cr



**Bosque tropical seco
Parque Nacional Santa Rosa**

Fuente: La Voz de Guanacaste, 2020.
(<https://vozdeguanacaste.com/guanacaste-la-ultima-esperanza-del-bosque-seco-de-mesoamerica/>)



Humedal

Fuente: Tenorio, 2017. <https://www.nacion.com/ciencia/medio-ambiente/costa-rica-resguarda-1-800-humedales-en-su-territorio/JUNSOJKIFJAHNPB4CJD5FSFBG4/story/>

La conservación de la biodiversidad y su relación con UNA SALUD

Costa Rica es uno de los países con mayor biodiversidad en relación con su área geográfica. En su territorio encontramos gran variedad de ecosistemas; entre los cuales podemos citar bosques secos, lluviosos, nubosos, ecosistemas de páramo, humedales, entre otros; todos sumamente valiosos (figuras de apoyo). Por ejemplo, los ecosistemas de bosque nuboso, como los que se presentan en Monteverde son prioritarios en la conservación a escala mundial, debido a la riqueza de especies de fauna y flora que albergan, especialmente de plantas epífitas vasculares y no vasculares, así como de aves, anfibios e invertebrados, muchos de los cuales están severamente amenazados o son de carácter endémico (Hernández-Chaverri et al 2017). Entre las principales amenazas del bosque Nuboso de Monteverde figuran la fragmentación de hábitat, principalmente hacia la vertiente Pacífica; así como, la variabilidad climática (Wheelwright y Nadkarni 2014).

Así mismo, los diferentes ecosistemas nos proveen de gran variedad de bienes y servicios; unos más conocidos que otros. Los bienes ambientales (también llamados bienes ecosistémicos), son productos tangibles de la naturaleza, los seres humanos los aprovechamos directamente y los consumimos, algunos

ejemplos son: agua, madera, frutos, forrajes, sustancias medicinales (Aguirre, Alvarado y Granda 2018). Por otra parte, los servicios ecosistémicos son aquellos beneficios de los bosques u otros tipos de vegetación y sistemas productivos que favorecen al ser humano y al funcionamiento del planeta (Balvanera 2012), generalmente son considerados intangibles entre ellos podemos mencionar: captación hídrica, protección del suelo, fijación de nutrientes, control de inundaciones, retención de sedimentos, fijación de carbono, belleza escénica, protección de cuencas, protección de la biodiversidad, así como otros más específicos como la polinización que realizan varios animales como murciélagos, aves e insectos. A lo largo de los años se han realizado varios estudios para asignar un valor económico a estos bienes y servicios con la finalidad de registrarlos, preservarlos y garantizar un adecuado uso de estos, así como de contar con una herramienta que permita estimar los costos generados por algún daño ambiental producido por el ser humano y sus acciones (Pupo-García y Parada-Corrales 2015, Dueñas, Guevara y Santa Cruz 2022).

Continúa

Desde hace varios años se discute sobre la existencia de un servicio ecosistémico poco conocido: “La protección de la salud humana por medio de la conservación de la vida silvestre”, actualmente se reconoce su importancia demostrada por varias investigaciones. De acuerdo con Suzán (2008) “Cuando existe un ecosistema que no ha sido perturbado, en donde coexisten en forma equilibrada la flora y la fauna del lugar, los patógenos están diluidos, y, por lo tanto, no tienen condiciones para generar brotes de enfermedades”, esta es la idea principal de la teoría llamada “Efecto de dilución”. De esta forma se indica que “En la naturaleza no todas las especies se infectan con la misma intensidad, el efecto de dilución ocurre cuando en un ambiente hay muchas especies y la mayoría de ellas son malas transmisoras de enfermedades” (Khalil et al 2016). Si mantenemos un ecosistema sano, los patógenos se mantienen diluidos lo que en principio evitaría la transmisión hacia los seres humanos. Este principio se ha verificado ampliamente para agentes patógenos como el Hanta virus que emplea como reservorios a roedores.

Por otro parte, se ha observado el impacto que genera la deforestación en la salud humana. Ellwanger et al. (2020) recopiló una serie de problemas y fenómenos asociados con la deforestación (y actividades relacionadas) en la Amazonía que favorecen la emergencia o reemergencia de enfermedades, algunos ejemplos son: la presentación de casos de Paracoccidioidomycosis, arbovirosis, enfermedades de transmisión hídrica por contaminación del suelo y mantos de agua, entre muchas otras patologías. A estos datos se une la presentación cada vez más frecuente de enfermedades vectoriales como lo son Dengue, Chikungunya, Malaria; asociados a otros problemas ambientales como lo son el inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos, cambio climático, entre otros; que favorecen la proliferación de vectores e incrementa el riesgo de transmisión.

En la Cátedra de Salud, ECEN-UNED estamos conscientes de que la conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad está directamente relacionada con el riesgo de aparición de enfermedades. Así como de que los seres humanos debemos mejorar la forma en que nos relacionamos con el entorno y los demás seres vivos con la finalidad de proteger nuestra salud, que a la vez es UNA SOLA con la de los ecosistemas y todo lo que esta encierra. Por esta razón, nos encontramos trabajando desde el año 2018 mediante proyectos de investigación en la creación de espacios que propicien el desarrollo de estrategias educativas que permitan dar a conocer tanto a los estudiantes de la Cátedra como a la población civil sobre la estrecha relación que existe entre la conservación de la naturaleza y el bienestar humano.

Recientemente, gracias al proyecto 0040-2022 que trata el tema del conocimiento que manejan los estudiantes de la Cátedra sobre las enfermedades zoonóticas, se ha detectado una serie de vacíos de información lo cual es prioritario trabajar para favorecer la construcción de una sociedad costarricense más informada. A raíz de esta información, nos encontramos trabajando en la construcción de un Plan de Acción que contiene una serie de estrategias didácticas que beneficiarán en primera instancia a los estudiantes a los cuales la Cátedra brinda servicio y se extenderá a otras personas interesadas. Es importante reconocer, la responsabilidad que todos debemos cumplir en cuanto a la conservación de la naturaleza y en ella los ecosistemas que nos benefician de múltiples formas. Solo así garantizaremos a su vez nuestra propia protección y resguardo.

Continúa

Referencias bibliográficas:

Aguirre, N., Alvarado, J., Ruiz, L., y Granda, J. (2018). Bienes y servicios ecosistémicos de los bosques secos de la provincia de Loja. *Bosques Latitud Cero*, 8(2), 118 – 130.

Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Ecosistemas*, 21 (1-2), pp. 136-147.

<https://www.redalyc.org/pdf/540/54026849011.pdf#:~:text=Los%20servicios%20ecosist%C3%A9micos%20son%20los%20beneficios%20que%20las,el%20mantenimiento%20del%20adecuado%20funcionamiento%20de%20los%20ecosistemas.>

Dueñas D., O. Guevara y S. Santacruz. (2022). Valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos del bosque protector Jatumpamba-Jorupe. *Revista GEOESPACIAL*, 19 (1), 12-32. <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-geoespacial/article/view/2816>

Ellwanger J. H, B. Kulmann-Leal, VL Kaminski, J. M. Valverde-Villegas, ABCD Veiga, F. R. Spilki, P. M. Fearnside, L. Caesar, L. L. Giatti, G. L. Wallau, S. Almeida, M. Borba, V. Hora, J. Chies. (2020). Beyond diversity loss and climate change: Impacts of Amazon deforestation on infectious diseases and public health. *An Acad Bras Cienc*. 17, 92(1). doi: 10.1590/0001-37652020191375. PMID: 32321030. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32321030/>

Hernández-Chaverri, R. A., F. Camacho-Céspedes y J. Hernández-Barrero. (2017). Análisis multicriterio del modelo de gestión de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde, Puntarenas, Costa Rica. *Repertorio Científico*, 20 (1), 13-34. https://www.researchgate.net/publication/318299628_Multicriteria_analysis_of_the_management_model_The_Monteverde_Cloud_Forest_Biological_Reserve_Puntarenas_Costa_Rica

Khalil, H., Ecke, F., Evander, M. et al. (2016). Declining ecosystem health and the dilution effect. *Sci Rep* 6, 31314. <https://doi.org/10.1038/srep31314>

Nadkarni, Nalini M. and Wheelwright, Nathaniel T.(editors), "Monteverde: Ecology and Conservation of a Tropical Cloud Forest - 2014 Updated Chapters" (2014). Bowdoin Scholars' Bookshelf. Book 4. <http://digitalcommons.bowdoin.edu/scholars-bookshelf/5>

Pupo-García, L., & Parada-Corrales, J. (2015). Valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos del golfo de Tribugá - Colombia. *Panorama Económico*, 23, 39-54.

Suzán, G., E. Marcé, J. Tomasz, B. Armién, J. Pascale, J. Mills, G. Ceballos, A. Gómez, A. Aguirre, J. Salazar-Bravo, A. Armién, R. Parmenter, T. Yates (2008). The effect of hábitat fragmentation and species diversity on Hantavirus prevalence in Panamá. *Animal Biodiversity and Emerging Diseases Prediction and Prevention*, 1149 (1), 80-83. <https://doi.org/10.1196/annals.1428.063>

Karen D. Sibaja-Morales
ksibaja@uned.ac.cr



Taller de capacitación impartido en el Hogar de Ancianos de Ciudad Neilly.



Equipo de estudiantes UNED de Grupo Ecológico trabajando en la construcción del huerto.

Huertas orgánicas, como prácticas alternativas y seguras para promover la salud mental de las personas adultas mayores de los cantones de Osa, Corredores y Golfito

Proyecto Interuniversitario con Fondos del Sistema: FOBIME-PAM-FEES

Durante el año 2023, se planteó desarrollar un proyecto interuniversitario con los fondos del sistema entre los equipos de Ingeniería en Agronegocios del TEC, la Sede del Sur de la UCR y la Sede Universitaria de la UNED en San Vito, con el objetivo de desarrollar un proyecto con una visión holística orientada a la población adulta mayor que habita los asilos de ancianos de los cantones: Osa (Palmar norte), Corredores (Ciudad Neilly) y Golfito (Golfito centro), siendo la UNED la que lidera el proyecto. El objetivo general para este proyecto es: "Contribuir al desarrollo integral de las personas adultas mayores de los cantones de Osa, Corredores y Golfito, mediante la implementación de prácticas seguras en huertas orgánicas". Para lo cual se plantea como objetivo específico: "Desarrollar una estrategia de formación para la implementación de huertas orgánicas dirigido a personas adultas mayores".

Considerando las particularidades psicomotoras de la población adulta mayor, se busca dar accesibilidad a la huerta, involucrar a los adultos mayores en el proceso de construcción, mantenimiento y producción de la huerta. Esta es una estrategia de integración grupal, esparcimiento, actividad física y mental que permite promover la salud física y mental, mejorando la nutrición mediante el consumo de los productos agrícolas producidos en los mismos terrenos de los asilos de ancianos, además, se promueve la educación ambiental.

La integración de jóvenes estudiantes de grupos de extensión de la UNED, permitió ayudar en la construcción de las huertas, cuyo diseño es muy innovador y fue desarrollado por estudiantes del TEC de la carrera de Ingeniería en Diseño Industrial y consiste en un aprovechamiento del terreno de forma de semicírculos concéntricos, que permiten la circulación del aire y retención de humedad.

Continúa



Hogar de Ancianos de Golfito

La puesta en marcha del proyecto FEES, fue llevada a cabo el día 28 de febrero, así las cosas, el jueves 29 de febrero se realizó el trabajo en el Asilo de Ancianos de Golfito y los días 01 y 02 de marzo, en el Asilo de Ancianos de Ciudad Neilly .

En ambos lugares se procedió a:

1. Quitar escombros y plantas.
2. Marcar contornos para que un tractor procediera a mecanizar el suelo.
3. Colaborar en la construcción de camas de cultivo en forma de círculos concéntricos para mejorar la distribución de cultivos, drenaje y ventilación.
4. Sembrar plantas aromáticas para utilizarlas como repelentes de plagas.
5. Dar orientación en materia agronómica a estudiantes voluntarios de los Grupos Ecológicos y de Vida Estudiantil de la Sede Universitaria de Ciudad Neilly para la construcción de la estructura de siembra.
6. Apoyo a los compañeros del TEC como parte del equipo del proyecto FEES.
7. Participación en 2 talleres en agricultura orgánica para los adultos mayores.

Quedando pendiente las siembra de los almácigos y mantenimiento.

Para el control de plantas competidoras, se empleó el uso de hojarasca o "mulch", porque eso garantizaría dos cosas:

1. Evitar la presencia de plantas competidoras y reducir mano de obra por mantenimiento.
2. Mantenimiento de humedad para evitar pérdidas de plantas por estrés hídrico.

Conclusiones:

Es necesario articular más con las instancias de la UNED para que éstos proyectos tengan una adecuada vinculación entre unidades académicas de la institución y no se vean cómo actividades aisladas.

Atraer el apoyo de las carreras de Ingeniería Agronómica y estudiantes para hacer una vinculación de la carrera.

Se insta a la carrera de Ingeniería Agronómica a vincularse con el proyecto por medio de sus estudiantes para generar alianzas entre la academia y carrera acreditada con el sector externo, en éste caso los Asilos de Ancianos por medio del proyecto FEES.

Motivar a otras unidades académicas especializadas en atención de la población adulta mayor para lograr una mejor acción de extensión universitaria con el público meta. Considerando las particularidades psicomotoras de ésta población.

Marco A. Córdoba Cubillo
macordoba@uned.ac.cr



Intercambio Internacional sobre Turismo Rural y región Huetar Norte. -CITTED-

El pasado sábado 19 de enero el CITTED/ECEN/UNED, ubicado en La Perla Fortuna de San Carlos, fue sede de una gira internacional emprendida por un grupo de estudiantes de Wofford College Carolina del Sur, USA.

La actividad se desarrolló a partir de una exposición de parte del CITTED sobre Proyectos y un conversatorio sobre los enfoques de trabajo en materia de turismo, educación, ambiente y cultura.

Se recibió a un grupo de 15 personas norteamericanas de parte del Wofford College USA y a través de la organización Turismo con Familias Campesinas en la persona del Gestor Local Yeudy Herrera, para presentar los productos desarrollados históricamente en procesos Proyectos de Regionalización CONARE relacionados con las Revistas Conozcamos Nuestras Comunidades Vol 1, 2 y 3, los Directorios Culturales Los Chiles, Upala, Guatuso y Sarapiquí y los Inventarios socio ambientales turísticos en la Región Huetar Norte, acciones de voluntariado socio ambiental y en vinculación con la Dirección Gestión Sociocultural del Ministerio de Cultura y Juventud (MCJ) en Convenio Marco.

Algunas de las personas Proyectistas vinculadas son: José Soro, Alejandro Jiménez, Guadalupe Redondo, Ever Shion, Elvis Cornejo, Jorge Hernández, Roxana Vásquez, Daniel Vega y Esteban Segura tanto del CITTED/ECEN/UNED como de las sedes universitarias: Upala, Los Chiles, Sarapiquí y San Carlos y del MCJ presentes en la región Huetar Norte.

Se trataron temas sobre los recursos naturales y culturales en los territorios, las dinámicas productivas de la región, la gestión de trabajo agropecuario forestal e industrial y la presión sobre los recursos bosques, cuencas, paisaje y su impacto en la organización social de las comunidades que enfrentan contextos de deserción educativa, desempleo, desigualdad social y pobreza.

A la vez se compartió la Guía Turística Cultural del Instituto Costarricense de Turismo (ICT) llamada Llanuras del Norte y se hizo énfasis de los enfoques de trabajo tanto en materia socio cultural y ambiental como de industria turística.

Elvis Alberto Cornejo Venegas
ecornejo@uned.ac.cr



Explicación de la elaboración de medios de cultivo



Estudiantes y profesores cultivando microorganismos

Capacitación de Herramientas Biotecnológicas al CTP Santa Rosa Pocosol

Cátedra de Investigación, Extensión y Tecnología Agropecuaria (Ing. Agronómica) - CITTED

El proyecto COMIEX ECEN 53-2023 "Implementación de herramientas biotecnológicas para beneficio del sector agroforestal costarricense, como estrategia para el desarrollo sostenible", adscrito a la Cátedra de Investigación, Extensión y Tecnología Agropecuaria de la Carrera Ingeniería Agronómica, tiene entre sus objetivos capacitar a productores y estudiantes en temas referentes a herramientas biotecnológicas aplicadas al sector agroforestal mediante conferencias, talleres y material didáctico de producción propia del proyecto.

El pasado 22 y 23 de febrero del presente año, las proyectistas Laura Sánchez Calvo y Tatiana Salazar Aguilar visitaron el Colegio Técnico Profesional (CTP) de Santa Rosa de Pocosol y llevaron a cabo la capacitación denominada "Cultivo y producción de microorganismos benéficos".

Dicha iniciativa surgió como respuesta a la necesidad manifestada por el personal docente del Colegio, quienes teniendo un laboratorio equipado, no contaban con la

capacitación necesaria para ponerlo a funcionar con fines académicos y como fuente de ingresos al querer iniciar con un emprendimiento en la temática de microorganismos benéficos.

La capacitación se impartió a seis participantes: tres profesores de las especialidades de Agroecología y Producción Agrícola y Pecuaria, así como tres estudiantes de último año. Se retomaron conceptos importantes del crecimiento de los microorganismos en laboratorio, las técnicas más importantes para este fin y para mantener los cultivos asépticos y puros. Adicionalmente, se llevó a cabo trabajo práctico, en el cual los participantes emplearon los materiales disponibles en el laboratorio, y practicaron las técnicas más importantes para cultivo de microorganismos y para mantener las buenas prácticas en el laboratorio.

Los participantes aprendieron mediante el trabajo en el laboratorio a aplicar la técnica aséptica, realizar cálculos matemáticos diversos necesarios para el laboratorio, la preparación de medios de

Continúa



Asistentes a la capacitación



Estudiantes y profesores cultivando microorganismos

cultivo, la adecuada esterilización de los materiales, el cultivo de hongos y bacterias en medio semisólido y matrices de botellas y bolsas para escalamiento. Adicionalmente se analizaron los fundamentos de las pruebas de antagonismo y pruebas de resistencia.

Además de la experiencia adquirida, los participantes cuentan con un manual que se les entregó con la metodología que se realizó en cada una de las prácticas de la capacitación.

Los participantes manifestaron su conformidad con la capacitación y que ya cuentan con las bases para empezar a producir poco a poco ciertos insumos, así como para capacitar a los estudiantes de las especialidades. Las puertas quedaron abiertas para futuras vinculaciones entre la carrera Ingeniería Agronómica y el Colegio Técnico Profesional de Santa Rosa de Pocosol, así como con el Centro de Investigación Transferencia Tecnológica y Educación para el Desarrollo (CITTED), ubicado en la región.

Laura Sánchez Calvo
lsanchezc@uned.ac.cr



Capacitación de docentes en Puntarenas



Capacitación de docentes en Cañas

El proyecto: Fortalecimiento del conocimiento profesional de la persona docente de Educación Primaria en probabilidad y su didáctica

inicia su fase de análisis de información

En el primer semestre de 2024, el proyecto de investigación “Fortalecimiento del conocimiento profesional de la persona docente de Educación Primaria en probabilidad y su didáctica”, desarrollado por personal académico de la Carrera Enseñanza de la Matemática, inicia su fase de análisis de información; iniciativa que busca diseñar una propuesta de capacitación en probabilidad y su didáctica, para personas docentes en ejercicio de Educación Primaria.

En 2023 se aplicaron dos instrumentos de recolección de información, además, se aprovechó el espacio para capacitar a quienes colaboraron con dicho proceso, donde más de 110 personas educadoras se vieron beneficiadas. Entre las regiones educativas visitadas, estuvieron: Cartago, Puriscal, Cañas, San Carlos, Guápiles y Puntarenas.

Las capacitaciones estuvieron orientadas en aspectos como:

- ¿Por qué es importante el estudio de la probabilidad?
- Relevancia de la Estadística y Probabilidad en la actualidad.
- Repercusión en la Educación Matemática.

- Currículo de Matemática en la educación costarricense – 2012.
- ¿A qué edad se puede iniciar con la enseñanza y aprendizaje de la probabilidad?
- La aleatoriedad en los juegos de niños:
- Zapatito cochinito.
- Piedra papel tijera.
- Tin marín de do pingüé ...
- ¿Cuándo un juego es aleatorio?
- Situaciones deterministas.
- Experimento aleatorio.
- Significados de la probabilidad.
- Equiprobabilidad en dispositivos.

Además, se compartió un estudio de análisis de respuestas de estudiantes de sexto grado costarricenses, realizado por el profesor e investigador Luis Armando Hernández Solís, sobre ejercicios de probabilidad, con el objetivo de brindarle a los docentes herramientas que les motive a analizar las respuestas dadas por las personas estudiantes en los diversos instrumentos de evaluación que aplican. Esto podría brindarles información muy importante que contribuya con la mejora de sus procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Continúa



Capacitación de docentes en Guápiles



Capacitación de docentes en San Carlos

En esta segunda fase del proyecto, que se desarrollará este I semestre de 2024, se planteó una metodología para el análisis y codificación de respuestas, con el fin de cumplir con el objetivo de describir el conocimiento probabilístico y algunos componentes del conocimiento didáctico que poseen las personas docentes en ejercicio de I y II Ciclo en Costa Rica.

Posterior a esta etapa, el proyecto se enfocará en diseñar un plan de formación continua en contenidos probabilísticos y su didáctica, que permita la capacitación de las personas docentes de Educación Primaria en diferentes regiones educativas del país.

Además de diseñar materiales didácticos en el área de Probabilidad y su didáctica que contribuyan con el fortalecimiento del conocimiento profesional del profesorado de Educación Primaria, que podrán ser utilizados por docentes en ejercicio de los diversos sistemas educativos del país, así como estudiantes en formación para docencia en Primaria, lo cual contribuirá a fortalecer los procesos de mediación pedagógica.

Cristian Quesada Fernández
cquesadaf@uned.ac.cr

Proyecto Laboratorio de Matemática

Oferta 2024

Para este 2024, el proyecto de Laboratorio de Matemática continua con su objetivo de diseñar estrategias de docencia, investigación, extensión, capacitación y producción de materiales utilizando software matemático y recursos didácticos novedosos con material concreto.

Por eso, para el primer cuatrimestre de este año se inició el proceso de capacitación en:

- LaTeX I y LaTeX III, para estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática.
- Introducción a R para informática, a la población estudiantil de la carrera de Informática.
- LaTeX I para funcionarios que laboran en las diferentes cátedras del Programa de Enseñanza de la Matemática.

Estas acciones de capacitación tienen la particularidad de que las sesiones sincrónicas son virtuales y de carácter obligatorio, esto con el objetivo de que las personas participantes cuenten con el mayor aprovechamiento en compañía del profesor tutor a cargo. Este proceso también incluye la lectura de todos los recursos que se colocan en el entorno virtual.

Las grabaciones de las sesiones se colocan en la plataforma virtual de aprendizajes, con el fin de que sean de consulta para la posterior revisión, en caso de que se requiera para la elaboración de las asignaciones, las cuales son parte de la evaluación de los aprendizajes que se efectúa en los cursos.



Continúa

De esta manera, en los cursos y/o talleres se deben cumplir con una duración de 12 horas, seis horas de trabajo semanal mediante las sesiones sincrónica y otras seis horas de trabajo en asignaciones estipuladas en el programa de cada curso, las cuales son indispensables para el otorgamiento de la constancia de participación.

El año pasado se capacitaron a 120 personas entre estudiantes y docentes, distribuidas en los siguientes talleres:

Actividad	Población meta	Responsable	Cantidad
Curso LaTeX I: Elementos básicos de LaTeX	Estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática	Claudio Zúñiga Retana	15
Curso LaTeX II: Inclusión de Objetos en LaTeX (dos ofertas)	Estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática	Luis Andrés Ortiz Hernández	10
Taller: Introducción al software R	Profesores tutores Cátedra de Matemática Básica	Luis Andrés Ortiz Hernández	11
Taller Modelización de funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas: Un enfoque didáctico utilizando la herramienta ChatGPT	Participantes VI EDEMAT	Luis Andrés Ortiz Hernández	26
Taller Introducción al diseño de presentaciones multimedia con Beamer	Participantes VI EDEMAT	Claudio Zúñiga Retana	17
Introducción a R para Informática	Estudiantes de la carrera de Informática	David Martínez Salazar	6
Taller de Probabilidad y Estadística con GeoGebra	Participantes XXVII Congreso Nacional de Matemática Educativa (Guatemala)	Luis Andrés Ortiz Hernández	35
TOTAL:			120

Y de forma general, el Proyecto Laboratorio desde su inicio ha capacitado a 366 personas en diferentes talleres y temáticas.

Para los próximos cuatrimestres se tiene la proyección de desarrollar cursos/talleres en:

- LaTeX I, II, III y IV para estudiantes y graduados de la carrera de Enseñanza de la Matemática.
- Introducción a R para Informática y Programación con R para Informática, para estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática.
- Introducción a R para funcionarios, así como Análisis Estadístico con el Software R para funcionarios de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales.

Es importante indicar que estas actividades se brindarán contra demanda, esto quiere decir que, se ofertará solo aquellos talleres en los que se inscriban al menos ocho personas.

Si está interesado en alguno de estas propuestas, debe estar pendiente de las fechas de inscripción que se habiliten para la recepción de sus datos, el compromiso que se solicita completar y adjuntar al formulario.

Alejandro Alonso Salas Vargas / asalasv@uned.ac.cr
 Estibaliz Odilie Rojas Quesada / erojasq@uned.ac.cr



Escuela de Verano de Matemática 2024

La Comisión de Investigación y Formación Continua (CIFCEM) de la Carrera Enseñanza de la Matemática el jueves 01 y viernes 02 de febrero llevó a cabo la Cuarta Escuela de Verano de Matemática.

Dicha actividad tiene como propósito profundizar en las bases teóricas de la Matemática o en temas de actualidad Matemática, tanto del personal académico del Programa como de las personas estudiantes que cursan las asignaturas de Licenciatura, y tiene como objetivos específicos:

- Capacitar a estudiantes o profesionales en Enseñanza de la Matemática, Matemática Pura, Matemática Aplicada, o carreras afines respecto a las bases teóricas de la Matemática o en temas de actualidad Matemática.
- Crear espacios de discusión y análisis de las bases teóricas de la Matemática o en temas de actualidad Matemática.

En esta ocasión la temática desarrollada fue una Introducción a la Geometría y Topología Diferencial, un total de 15 personas entre académicos de la UNED y estudiantes de licenciatura, analizaron y reflexionaron en el minicurso respecto a las superficies en las diferentes dimensiones, así como en espacios más generales. Se revisaron algunos

ejemplos de superficies, variedades diferenciales y teoremas principales de la geometría diferencial. Se exploraron las superficies Riemannianas de baja dimensión y sus propiedades. Se analizaron propiedades topológicas de las variedades: curvatura, geodésicas, distancias y métricas en Geometría Diferencial.

El minicurso fue impartido por Santiago Chaves Aguilar Ph.D. quien es profesor e investigador de la Universidad de Costa Rica y realizó estudios de posgrado en la Universidad de Chicago. Trabaja en teoría geométrica de representaciones, particularmente en el estudio del dual unitario asociado a grupos de Lie reales semisimples. Además es miembro de la comisión organizadora de las Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas OLCOMA.

Algunas de las opiniones de los participantes del minicurso sobre metodología de trabajo, pertinencia y el expositor son las siguientes:

- En mi caso me gustó mucho y lo considero muy pertinente. En cuanto a la duración es excelente y la metodología también.
- Muy buena. Los contenidos y la metodología fueron adecuados.

Continúa



- La temática muy pertinente y el experto empleó estrategias didácticas muy interesantes. Muy bueno el experto, el tiempo adecuado para el desarrollo de la introducción.
- Muy útil y ameno. El facilitador logra transmitir de manera sencilla y eficaz el tema tratado.
- Excelente en todo sentido, seguir con estos cursos
- Me parece que el mini curso fue muy interesante. Me gustó mucho ya que es un tema que nunca había visto. Además el profesor Santiago lo abarcó de una manera muy clara y didáctica, enfocándose en lo más importante.
- Me agradó mucho la metodología utilizada por el expositor.
- El trabajo realizado por el expositor fue muy excelente.
- Muy bien, realmente valiosos para el crecimiento profesional.

Las opiniones de algunos de los participantes dejan entrever que temas avanzados de matemática que requieren un mayor esfuerzo por parte de docentes que asumen un rol de aprendices, pueden ser desarrollados de una manera sencilla y acorde a las necesidades de la población de docentes y estudiantes de licenciatura para la formación continua y crecimiento académico en la disciplina.

Luis Fernando Ramirez Oviedo
lramirez@uned.ac.cr



Proyecto matemática y mujeres: desafiando la brecha de género

Todos conocen los famosos premios Nobel, que se fundaron en el año 1895 y se iniciaron a entregar en 1901 en cinco categorías: Física, Química, Medicina, Literatura y Paz. ¿Qué ocurrió con Matemáticas? Pues no son claras las razones para que no se considerara esta disciplina dentro de los Nobel, sin embargo, en Matemáticas se instituyó como reconocimiento internacional de más alto nivel la Medalla Fields.

“Es un premio que se confiere a dos, tres o cuatro matemáticos que no sobrepasen los 40 años de edad, dentro del marco que brinda el Congreso Internacional de la Unión Matemática Internacional (IMU, por sus siglas en inglés), y se considera como un reconocimiento a “logros matemáticos destacados por trabajo existente y por la promesa de futuras realizaciones” (Ataúlfo, 2007, p. 9).

A pesar de que la Medalla Fields se instauró desde 1936, fue hasta el año 2014 que por primera vez una mujer ganó este reconocimiento, su nombre Maryam Mizarkhani, una mujer matemática iraní-estadounidense que realizó estudios de Matemática Pura en la Universidad de Tecnología Sharif de Teherán, Irán y su doctorado en la Universidad de Harvard, fue investigadora en el Clay Mathematics Institute en Cambridge, Massachusetts, institución dedicada a incrementar y diseminar el conocimiento matemático. Posteriormente trabajó para la Universidad de Stanford en California.

“El premio le ha sido otorgado por sus aportes a la teoría de las superficies de Riemann y sus avances en el estudio de las teorías de los sistemas de geometría, y aunque sus trabajos pertenecen a lo que podríamos denominar «matemáticas puras» son valiosísimas las implicaciones que tienen en física, teoría cuántica, criptografía y el estudio de los números primos. Se ha dicho que su trabajo es el comienzo de una nueva era” (Valle-Lázaro, 2014, p. 21).

El trabajo de Maryam Mizarkhani no solamente generó grandes aportes a la matemática del siglo XXI, sino que es fuente de inspiración para millones de mujeres a nivel mundial que se abren paso en el campo de la matemática y que día con día muestran que a pesar de que no han tenido las mismas condiciones que los hombres en las universidades y centros de investigación en el siglo XX, generan resultados de alto impacto para el desarrollo de la ciencia.

Una frase inspiradora: “Este es un gran honor. Seré feliz si esto anima a las mujeres científicas y matemáticas jóvenes. Estoy segura de que habrá muchas más mujeres que ganen este tipo de premio en los próximos años” (Maryam Mizarkhani, citada por Carey, 2014).

Continúa



Referencias

Lamentablemente la doctora Mizarkhani falleció el 14 de julio de 2017 a sus 40 años de edad. En el año 2018, el Comité de Mujeres y Matemáticas de la Unión Matemática Internacional estableció el 12 de mayo como el Día Internacional de las Mujeres Matemáticas en honor al natalicio de Maryam Mizarkhani.

Desde el proyecto COMIEX-ECEN Matemática y mujeres: desafiando la brecha de género se pretende visualizar el trabajo de las mujeres en la matemática a nivel nacional e internacional.

Ataúlfo, A.-P. (2007). La Medalla Fields El Nobel de la Matemática. Herreriana Revista de Divulgación de la Ciencia, 3(1), 23.

Carey, B. (2014, agosto 12). Stanford's Maryam Mirzakhani wins Fields Medal. Stanford News. <https://news.stanford.edu/2014/08/12/stanford-maryam-mirzakhani-wins-fields-medal/>

IMU. (s. f.). Fields Medal | International Mathematical Union (IMU). Recuperado 29 de febrero de 2024, de <https://www.mathunion.org/imu-awards/fields-medal>

Valle-Lázaro, F. (2014). Maryam Mirzakhani: La primera mujer que recibe la Medalla Fields. Boletín de la Titulación de Matemáticas de la UAL, 8(1), 12-13.

Charlene López Quesada / clopezq@uned.ac.cr
 Evelyn Alfaro Vargas / ealfarov@uned.ac.cr
 Emmanuel Chaves Villalobos / echavesv@uned.ac.cr
 Luis Fernando Ramirez Oviedo / lr Ramirez@uned.ac.cr



Encuentro de Comités BAE de la Región Huetar Norte en el CITTED

El CITTED fue sitio para el encuentro de los Comités Bandera Azul Ecológica de las sedes de la UNED de Upala, San Carlos, Los Chiles y Sarapiquí en un taller que tenía por objetivo la promoción del trabajo conjunto en torno a acciones ambientales.

En el evento organizado por el Comité BAE del CITTED, se contó con la participación de jefaturas y personal de las sedes mencionadas, así como representantes de grupos recreativos y de asociaciones estudiantiles.

El taller consistió en la identificación de los recursos con que cuenta cada sede en términos de personal, conocimiento y experiencia en materia ambiental, activos institucionales, contactos, material educativo y cualquier otro insumo que pueda ser útil para la realización de actividades ambientales en el marco del Programa Bandera Azul Ecológica.

Asimismo, se realizó un ejercicio inicial de vinculación entre los comités presentes con el fin de establecer acciones conjuntas que puedan implementarse en relación con procesos de educación ambiental, voluntariado, participación estudiantil, entre otras actividades con potencial de desarrollarse en la Región Huetar Norte.

De igual manera, en el encuentro se compartió información sobre la categoría Hogares Sostenibles y se invitó a que los comités presentes puedan promover, en las familias de estudiantes y el público en general, la inscripción de sus casas en esta categoría. Para ello se planteó la idea de trabajar con familias asociadas a uno de los proyectos del Programa de Regionalización que trabaja con personas agroproductoras en la región.

Como parte de la actividad, se realizó un recorrido por las instalaciones del CITTED para conocer las acciones que ha implementado este centro para mitigar su impacto ambiental, como lo son, la cosecha de lluvia y el vivero forestal. Asimismo, se expusieron los esfuerzos que se realizan desde el Laboratorio de Ciencias para promover vocaciones científicas con las acciones realizadas por los funcionarios Oscar Barahona Aguilar y Kenneth Castillo Rodríguez.

Se espera que a partir de este encuentro se generen algunas acciones de manera articulada entre los comités y se planteó realizar un seguimiento a dicho proceso en el segundo semestre.

José Gregorio Soro Rojas
jsoro@uned.ac.cr



Taller Biología de Insectos un enfoque hacia los procesos de enseñanza y aprendizaje.
Fotografías por: Roldan Aguirre Murillo, 2024.

Talleres científicos en la Sede de Puntarenas

La Sede Universitaria de Puntarenas de la Universidad Estatal a Distancia (UNED), fue lugar del “Ciclo de Talleres Científicos” este 14 y 15 de marzo 2024. Este tuvo como propósito fomentar habilidades científicas por medio de experiencias prácticas y contextualizadas a la población comunitaria de la zona. La actividad fue organizada por Interconecta UNED, como parte del Programa de Investigación para la Promoción del Trabajo en Red (PRORED), a fin de promover espacios de intercambio de información estudiantil. Además, del Programa de Capacitación Permanente en Didácticas de las Ciencias Experimentales (PROCDICE) y el Programa de Laboratorios (PROLAB) reconocidos en la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales (ECEN) por su compromiso con la mejora constante hacia la educación científica.

Dentro de este “Ciclo de Talleres Científicos” que se llevaron a cabo se destaca: a) Desarrollo del pensamiento crítico para análisis del discurso científico, impartido por Óscar Barahona Aguilar, b) Biología de insectos un enfoque hacia los procesos de enseñanza y aprendizaje brindado por Kenneth Castillo Rodríguez y c) Aulas Ecológicas para el fomento del aprendizaje de la flora y la fauna, impartido por María Jose Castro Soule.

Este Ciclo de talleres científicos fue previamente diseñado con un enfoque práctico y participativo, con el fin de capacitar a las personas de la comunidad en habilidades científicas e indagativas.

En el taller Biología de insectos un enfoque hacia los procesos de enseñanza y aprendizaje se realizó una descripción general de la biología de insectos y se expuso la necesidad de su enseñanza y aprendizaje en las aulas de ciencias, así como propiciar la practicidad de este tópico por medio del uso del equipo de laboratorio de manera presencial. Se demostró de forma expositiva la biología externa de los hexápodos y su reconocimiento con equipo óptico prestado por PROLAB.

También, en taller Desarrollo del pensamiento crítico para análisis del discurso científico se explicó la necesidad de fomentar esta habilidad científica para el análisis del contexto en el que se desenvuelve la enseñanza de las ciencias naturales. Además, se expuso demostrativamente por parte de los participantes, la necesidad de llevar la teoría a la práctica para el fomento de esta destreza científica.

Continúa



Taller Desarrollo del pensamiento crítico para análisis del discurso científico.
Fotografías por: Roldan Aguirre Murillo, 2024.

Por último, el taller Aulas Ecológicas para el fomento del aprendizaje de la flora y la fauna: Las aulas ecológicas se han implementado en muchas instituciones educativas, debido a la necesidad de propiciar que las personas estudiantes desarrollen conciencia ecológica sobre la realidad ambiental que tiene el Planeta Tierra. Aquí, se fomentó el uso de espacios de aprendizaje que estén acordes con los idearios ecológicos de la institución. El aula ecológica consistió en que los participantes construyeran una obra de infraestructura de una institución educativa que posea condiciones ambientales tales como: luz y ventilación natural, por medio de amplias ventanas, contenedores para la clasificación de los desechos reciclables, introducción de plantas, preferiblemente nativas y del contexto de la institución, inmobiliario elaborado con materiales reciclables, y con mensajes que contribuyan con el fomento de la conciencia ecológica. Por lo tanto, una de las metas de las instituciones educativas es el rediseño de un aula para transformarla en un aula ecológica, de forma que se incentiven los principios de sostenibilidad para el cuidado del medio ambiente.



Aulas Ecológicas para el fomento del aprendizaje de la flora y la fauna.
Fotografías por: Roldan Aguirre Murillo, 2024.

Kenneth Castillo Rodriguez
kecastillo@uned.ac.cr

Sección:
**Participación ECEN en ponencias o
congresos**



ECEN presente en el XX Congreso Internacional sobre Sostenibilidad Ambiental, Cultural, Económica y Social, Portugal 2024

El pasado 24, 25 y 26 de enero, 2024, la encargada de la Cátedra de Investigación, Extensión y Tecnología Agropecuaria de la Carrera Ingeniería Agronómica, Laura Sánchez Calvo participó como ponente del XX Congreso Internacional sobre Sostenibilidad Ambiental, Cultural, Económica y Social que se llevó a cabo en la Universidad de Aveiro, Portugal.

El congreso fue organizado por la Red de Investigación de Sostenibilidad, la cual responde a un interés común por la sostenibilidad, desde aspectos multidisciplinarios. El tema destacado para el 2024 fue "Camino hacia la innovación en sostenibilidad: Perspectivas de la sociedad civil, el gobierno y las empresas", con lo cual se analizaron esfuerzos multidisciplinarios en pro del desarrollo sostenible.

Laura, fue invitada al congreso para participar con la ponencia "Avances en cultivo de tejidos para la multiplicación de especies agroforestales y en peligro de extinción mediante biofábricas: Experiencia de Costa Rica". Mediante la ponencia se dio a conocer, entre otros temas, el quehacer de la carrera Ingeniería Agronómica en el tema central

planteado, específicamente en el área de la Biotecnología, difundiendo las acciones realizadas en el proyecto COMIEX ECEN 53-2023 "Implementación de herramientas biotecnológicas para beneficio del sector agroforestal costarricense, como estrategia para el desarrollo sostenible".

Adicionalmente, la ponencia contextualizó a los participantes del congreso, procedentes de diferentes lugares del mundo, con el esfuerzo país que realiza Costa Rica, en pro del desarrollo sostenible.

La participación de Laura Sánchez en el Congreso la inscribe automáticamente en la Red de Investigación de Sostenibilidad, lo cual permite hacer contactos con investigadores internacionales, para posibles vinculaciones en proyectos de investigación y docencia. Además, se tomaron ideas e iniciativas para proyectos en conjunto con otras dependencias de la Universidad en pro de la educación de la población hacia el Desarrollo Sostenible.

Laura Sánchez Calvo
lsanchezc@uned.ac.cr

ECEN presente en:



Los profesores e investigadores Luis Fernando Ramirez Oviedo y Emmanuel Chaves Villalobos del Programa de Enseñanza de la Matemática, participaron en el XIV Simposio de Matemática y Educación Matemática, XIII Congreso Internacional de Matemática asistida por Computador, IV Simposio de Competiciones Matemáticas (Simposio MEM 2024) desarrollado en la Universidad Antonio Nariño Sede Féderman en Bogotá Colombia del 15 al 17 de febrero. Se presentaron resultados de investigación por medio de dos ponencias:

1. Póster: "Análisis de la argumentación de estudiantes en un curso introductorio de análisis real al determinar la convergencia de series" dentro de la línea de investigación TSG 4. Educación matemática en el nivel universitario.

La investigación tuvo como finalidad analizar las características de los argumentos de estudiantes de un curso introductorio de Análisis Real en la Universidad Estatal a Distancia, mientras resuelven tareas matemáticas sobre la convergencia o divergencia de series numéricas infinitas. Estudiar los argumentos de los estudiantes permite revisar su razonamiento y la comprensión de las series numéricas. Para el estudio de los argumentos de los estudiantes se utilizó el modelo argumentativo de Toulmin, el cual, ha sido ampliamente utilizado en el estudio de diferentes formas de argumentación y en múltiples contextos. La investigación es de corte cualitativo y se basa en el modelo de investigación de experimento de enseñanza, para lo cual se construyeron tablas de cotejo para analizar la estructura de los argumentos y caracterizarlos.

2. Comunicación: "Tercera Olimpiada Panamericana Femenil de Matemáticas: acciones afirmativas para reducir la brecha de género" dentro de la línea TSG 7. Competiciones matemáticas.

Costa Rica fue anfitrión de la tercera edición de la Olimpiada Panamericana Femenil de Matemáticas durante el año 2023, la cual se organizó y llevó a cabo en respuesta a la necesidad de visualizar el trabajo de las mujeres en la resolución de problemas matemáticos a nivel nacional e internacional. En la presente investigación se siguió el objetivo de mostrar mediante una sistematización de experiencia, las acciones afirmativas que se articularon desde la comisión organizadora a través de la competición femenina internacional en favor de reducir la brecha de género en el área de la Matemática. A través de la olimpiada se impactó tanto a las estudiantes seleccionadas de cada país, sus tutoras y jefes de delegación, estudiantes universitarias que apoyaron como guías, así como a la comunidad nacional por medio de diferentes notas divulgativas.

Emmanuel Chaves Villalobos / echavesv@uned.ac.cr
Luis Fernando Ramirez Oviedo / lramirez@uned.ac.cr

Permiso de acceso a elementos, recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad

La COMIEX-ECEN les recuerda a las personas investigadoras que, en caso de realizar proyectos enfocados en temas sobre biodiversidad en Costa Rica, en los que se requiera acceder a los elementos genéticos y bioquímicos (se entiende por acceso a los elementos bioquímicos y genéticos a la “acción de obtener muestras de los elementos de la biodiversidad silvestre o domesticada existentes, en condiciones ex situ o in situ y obtención del conocimiento asociado, con fines de investigación básica, bioprospección o aprovechamiento económico” (Ley de Biodiversidad, 1998, p. 5)), que debe gestionar el respectivo permiso ante la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO), ente adscrito al Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).

Los proyectos que hacen acceso a los recursos y elementos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad que requieren gestionar permiso por parte de la CONAGEBIO, se catalogan en tres tipos:

1. Proyectos de investigación básica
2. Proyectos de bioprospección
3. Proyectos de aprovechamiento económico

Todo lo anterior con base en lo estipulado en la “Ley de Biodiversidad No 7788” del 23 de abril de 1998, el “Reglamento para el Acceso a los Elementos y Recursos Genéticos y Bioquímicos de la Biodiversidad en condiciones ex situ”, del 18 de septiembre de 2018 y en el documento “Normas Generales para el Acceso a los Elementos y Recursos Genéticos y Bioquímicos de la Biodiversidad”.

En las siguientes referencias podrá acceder a documentación que detalla la información compartida en este comunicado:

Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad (CONAGEBIO) (2022). Página de la CONAGEBIO.
<https://www.conagebio.go.cr/>

Decreto ejecutivo N° 31514 - MINAE. Normas generales para el acceso a los Elementos y Recursos Genéticos y Bioquímicos de la Biodiversidad
<https://www.conagebio.go.cr/sites/default/files/2021-10/DecretoejecutivoN31514.pdf>

La Gaceta. Alcance N° 113. Miércoles 22 de mayo de 2019.
https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2019/05/22/ALCA113_22_05_2019.pdf

Oportunidades de financiamiento para proyectos de investigación costarricenses-alemanes:

Primera Convocatoria Conjunta (CONARE-DFG)

El Consejo Nacional de Rectores (CONARE), La Comisión de Vicerrectores de Investigación y La Subcomisión de Gestión Académica de la Investigación de CONARE, tiene el agrado de comunicar que se ha abierto la convocatoria de Fondos del Sistema Internacional de Investigación de CONARE, en el concurso específico denominado: "Oportunidades de financiamiento para proyectos de investigación costarricenses-alemanes: Primera Convocatoria Conjunta (CONARE-DFG)"

En el marco del Memorando de Entendimiento entre la Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, Fundación Alemana de Investigación) y el Consejo Nacional de Rectores de Costa Rica (CONARE), firmado el 19 de octubre de 2023, se abrió una primera convocatoria conjunta, con dos plazos de presentación de proyectos de investigación costarricenses - alemanes. Esta iniciativa tiene como objetivo reunir personas investigadoras relevantes y competitivas de Alemania y Costa Rica para diseñar y llevar a cabo proyectos de investigación organizados conjuntamente y de destacada calidad científica y académica. El financiamiento dentro de esta iniciativa estará disponible para proyectos de investigación colaborativos compuestos por equipos de investigación con personal de Alemania y Costa Rica.

Dentro de estos equipos de investigación, cada organización nacional financiará aquellos componentes del proyecto que se lleven a cabo dentro de su propio país (DFG en Alemania y CONARE en Costa Rica). Los proyectos de investigación colaborativos deben implicar comunicación activa y cooperación entre los investigadores participantes. No hay fondos separados disponibles para estos esfuerzos; las propuestas deben tener éxito gracias a sus méritos intelectuales y equipos, compitiendo con todas las demás propuestas.

La financiación de los proyectos de investigación conjuntos depende de la evaluación positiva de ambas organizaciones financiadoras. No es posible financiar unilateralmente sólo una parte del proyecto. Los proyectos colaborativos seleccionados para participar en esta iniciativa recibirán financiación para investigación por un período de hasta tres años.

Áreas de investigación

Las actuales oportunidades de financiación están abiertas a proyectos de investigación básica realizados de manera conjunta en todos los campos de la investigación, incluidas las ciencias sociales y las humanidades.

Elegibilidad

Hay financiación disponible para proyectos de investigación colaborativos bilaterales que incluyan personas investigadoras de Alemania y Costa Rica. Las personas solicitantes deben cumplir con los requisitos nacionales de financiación y seguir las regulaciones generales de su respectiva organización de financiación (ver más abajo). No se considerarán las propuestas presentadas demasiado tarde y/o que no cumplan con los requisitos nacionales. No se puede derivar ningún derecho legal de la presentación de una descripción del proyecto.

Procedimiento de evaluación y criterios para la selección de proyectos

La evaluación de todas las propuestas se basará en un proceso de revisión por pares que involucrará tanto a la DFG como al CONARE. Los resultados de estos procesos de revisión serán compartidos entre la DFG y CONARE. Se otorgará apoyo a aquellas propuestas donde tanto la DFG como CONARE recomienden financiamiento.

Continúa

Costos permitidos

Todos los elementos de costos solicitados deben estar de acuerdo con las respectivas regulaciones administrativas nacionales para el programa respectivo. En la DFG sólo son subvencionables los costes correspondientes a la parte alemana de los proyectos. En el CONARE sólo son elegibles los costos de la participación costarricense de los proyectos de acuerdo con la normativa del CONARE.

Presentación de propuestas de proyectos

Las personas solicitantes de un proyecto bilateral dentro de esta convocatoria deben presentar su propuesta conjunta a su organización nacional de financiación. Las personas investigadoras principales (IP) costarricenses presentan sus documentos a CONARE, las personas IP alemanes a la DFG, siguiendo los requisitos formales de su respectiva organización financiadora. Todos los documentos deben estar escritos en inglés. Tenga en cuenta que los proyectos presentados ante la DFG y CONARE deben tener el mismo contenido científico y las mismas personas participantes. Dentro del primer plazo de presentación, las propuestas deberán presentarse antes del 30 de abril de 2024. Dentro del segundo plazo de presentación, las propuestas deberán presentarse antes del 30 de septiembre de 2024.

Apertura de Períodos de Convocatoria, Cronograma y Notificación de Resultados

Periodo de convocatoria 1:

- Apertura de presentación: 1 de febrero de 2024
- Cierre de presentación: 30 de abril de 2024
- Evaluación de resultados: mayo de 2024 – aprox. febrero 2025
- Comunicación de resultados: aprox. febrero 2025
- Inicio aproximado de financiación: a partir de marzo de 2025

Periodo de convocatoria 2:

- Apertura de presentación: 2 de mayo de 2024
- Cierre de presentación: 30 de septiembre de 2024 *Evaluación de resultados: octubre de 2024 – aprox. diciembre 2025

- Comunicación de resultados: aprox. diciembre 2025
- Inicio aproximado de financiación: a partir de enero de 2026

Como se mencionó, todas las propuestas deben presentarse antes del 30 de abril de 2024 (primera fecha límite) y el 30 de septiembre de 2024 (segunda fecha límite).

Equidad y Diversidad

Esta convocatoria acoge con entusiasmo propuestas de investigadores de todos los géneros e identidades sexuales, de distintos orígenes étnicos, culturales, religiosos, ideológicos o sociales, de diferentes etapas profesionales, tipos de universidades e instituciones de investigación, y con discapacidades o enfermedades crónicas. Tenga en cuenta que esta convocatoria conjunta se centra en la financiación de proyectos de investigación conjuntos. Las personas investigadoras que se encuentren en una etapa temprana de su cooperación con socios costarricenses pueden postularse bajo el programa de la DFG “Inicio de Colaboración Internacional”. Comuníquese con nosotros para obtener orientación individual si está interesado en este plan de financiación.

Si requiere más información puede encontrarla en los siguientes links:

<https://www.dfg.de/en/news/news-topics/announcements-proposals/2024/ifr-24-11>

https://www.conare.ac.cr/wp-content/uploads/fondo_sistema/Formulacion/Convocatoria%20Internacional/DFG/Formularios/Formulario_DFG_2024.docx

https://www.conare.ac.cr/wp-content/uploads/fondo_sistema/Formulacion/Convocatoria%20Internacional/DFG/Lineamientos/Lineamientos_DFG_2024.pdf

O bien dirigirse por correo electrónico a paola.gonzalez.vargas@una.cr o ssanchez@conare.ac.cr

CONTACTOS

ESCUELA DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

**MERCEDES DE MONTES DE OCA
SAN JOSÉ, COSTA RICA**

**AFALLAS@UNED.AC.CR
2202-1901**

WWW.UNED.AC.CR/ECEN/BOLETIN-COMIEX-ECEN

