



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ



“Consortio Centroamericano de Computación de Alto Rendimiento para Aplicaciones Socio-ambientales: hacia la inclusión en ciencia de mujeres y grupos originarios de la región.”

<https://hpc-simulations.utp.ac.pa/noticias/>

<http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/1333>

Investigador principal: **Dr. --- Reinhardt Pinzón Adames**

Milena Linette Zambrano Hernández - Co-Investigador (Co-IP)

Iris Arjona - Co-Investigador (Co-IP)

Miguel Salceda González - Co-Investigador (Co-IP)

Javier E. Sánchez Galan Frauca - Co-Investigador (Co-IP)

José Rogelio Fábrega Duque - Co-Investigador (Co-IP)

Xavier Trujillo (Investigador Colaborador)

Esteban Meneses (Inv. Externo) – CeNat, Costa Rica

Carlos Rudamás (Inv. Externo)- Universidad de El Salvador

Eliana Ulate (Inv. Externo) – CeNat, Costa Rica

Álvaro González (Inv. Externo) – CeNat, Costa Rica

Periodo de implementación del proyecto: **2023-2025**

Resumen

La Computación de Alto Rendimiento (CAR ó HPC por sus siglas en inglés, de High Performance Computing), también llamada computación avanzada o supercomputación, consiste en el uso de plataformas computacionales de gran capacidad para resolver problemas altamente demandantes. De ser resueltos en plataformas computacionales convencionales, estos problemas requerirían muchas horas de cómputo, si fuera factible resolverlos del todo. La computación de alto rendimiento es una área que abarca simulación computacional, ciencia de grandes datos e inteligencia artificial profunda. El potencial de CAR para promover la investigación, la innovación y la mejoría en la calidad de vida ha sido reconocido en políticas nacionales de varias latitudes. En Estados Unidos, en el 2019 se actualizó el documento The National Strategic Computing Initiative (US NATIONAL SCIENCE & TECHNOLOGY COUNCIL, 2019) que resalta la importancia de CAR para mantener la competitividad en ciencia, ingeniería y tecnología. La Comisión Europea publicó el documento High Performance Computing: Europe's Place in a Global Race (European Commission, 2012), que señala el lugar clave que tiene CAR en dirigir la innovación y la competitividad en varias industrias. En Costa Rica, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022-2027 (Ministerio de Ciencia, Innovación, 2021) promueve el desarrollo de



plataformas de CAR para el desarrollo científico y tecnológico. Es entonces en el contexto de una región con un marcado desbalance en la participación femenina en ciencia y tecnología y con una población de grupos originarios expuestos ante amenazas ambientales que la computación de alto rendimiento tiene un potencial enorme. Esta propuesta pretende establecer el Consorcio Centroamericano de Computación de Alto Rendimiento (CoCeCAR) al vincular personas investigadoras centroamericanas en CAR, instituciones del sector privado, agencias gubernamentales y sociales, centros académicos e infraestructura computacional avanzada para la solución de problemas socioambientales apremiantes. CoCeCAR tiene dos líneas de inclusión fundamentales: i) buscar la equidad de género en los procesos investigativos de ciencia, tecnología e innovación; ii) aplicar la investigación a la resolución de problemas socio-ambientales de grupos originarios. La temática inicial para abordar en los proyectos de investigación será la gestión del recurso hídrico. El análisis meteorológico y climático de los eventos se abordará desde éstas tres perspectivas.

Financiamiento

CSUCA-IDRC

El proyecto “**Consortio Centroamericano de Computación de Alto Rendimiento para Aplicaciones Socio-ambientales: hacia la inclusión en ciencia de mujeres y grupos originarios de la región.**” fue financiado por el programa del CSUCA-IDRC. El proyecto con código **RC4** tuvo un monto de financiamiento por **B/. 100,000.00 balboas**.

Actividades realizadas

1.

A1.1 Proyecto de investigación -UTP
A1.1.1 Recopilación de datos e investigación previa
A1.1.2 Diseño de flujo de simulación
A1.1.3 Desarrollo e implementación
A1.1.4 Despliegue de la herramienta
A1.1.5 Análisis de casos reales e investigación con la herramienta
A1.2 Proyecto de investigación-CENAT
A1.2.1 Investigación previa
A1.2.2 Diseño de flujo de optimización de código
A1.2.3 Desarrollo e implementación del flujo
A1.2.4 Despliegue de la herramienta
A1.2.5 Análisis de casos e investigación con la herramienta
A1.3 Proyecto de investigación -Universidad de El Salvador
A1.3.1 Investigación previa
A1.3.2 Diseño de la metodología de trabajo en recopilación y análisis de datos
A1.3.3 Desarrollo e implementación de la metodología



A1.3.4 Visualización de datos y difusión de resultados
A1.3.5 Análisis de casos e investigación con las herramientas generadas
A2.1 Taller computación
A2.2 Taller plataforma
A2.3 Escuela CAR-Costa Rica
A2.4 Escuela datos-Costa Rica
A3.1 Seminario computación
A3.2 Encuentro investigación
A3.3 Encuentro investigación
A4.1 Perfiles redes sociales
A4.2 Taller resultados
A5.1 Estrategia
A5.2 Artículo divulgación

RESULTADOS Y PRODUCTOS DEL PROYECTO

- a. Al menos **tres** proyectos de investigación realizados bajo consideraciones de equidad de género, con el uso de computación de alto rendimiento y sobre problemáticas de los grupos originarios de la región.
- b. Al menos **un** artículo de investigación científica que se generará como resultado de los manuscritos en los proyectos de investigación del consorcio.
- c. Al menos **dos** talleres de computación científica que proveen las bases en el uso de herramientas para apalancar la computación en diferentes dominios del conocimiento.
- d. Al menos **dos** talleres sobre el uso de plataformas computacionales de alto rendimiento que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.
- e. **Una** escuela de computación de alto rendimiento con la participación de miembros del consorcio y donde se ofrezcan las bases teóricas y prácticas del área.
- f. **Una** escuela de ciencia de grandes datos con la participación de miembros del consorcio y donde se ofrezcan las bases teóricas y prácticas del área.
- g. Al menos **siete** seminarios de investigación virtuales que permitan la diseminación de resultados de investigación y la construcción de contactos con colegas de otras latitudes.
- h. **Dos** encuentros de investigación en los que miembros del consorcio principalmente compartirán sus experiencias, resultados y retos científicos de forma presencial.
- i. **Un** mecanismo efectivo de divulgación de resultados que incluye un sitio web y páginas en diferentes redes sociales para promover la diseminación del conocimiento.
- j. **Una** estrategia de sostenibilidad de la red CoCeCAR para que ésta pueda perdurar en el futuro y continuar con el impacto de CAR en diversas áreas del desarrollo social y tecnológico.
- k. **Un** artículo de divulgación científica con los resultados más importantes de los esfuerzos de investigación de los proyectos del consorcio y una descripción de la comunidad de CAR en la región.
- l. **El** consorcio CoCeCAR consolidado con actores dinámicos desarrollando proyectos de investigación que consideran las siguientes aristas:
 - o inclusión de género en la composición del grupo de trabajo
 - o abordaje de problemáticas de los grupos originarios de la región
 - o entronque con entidades de gobierno, grupos sociales y miembros del sector productivo para aprovechar los productos generados