



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ



“Equipamiento e instrumentación de un Laboratorio de Investigación y Simulación Asistida por Computadoras a diferentes escalas y fenómenos.”

Investigador principal: **Dr. Reinhardt Pinzón**

Dr. Javier E. Sanchez Galan Frauca - Co-Investigador (Co-IP), Dr. José Rogelio Fábrega Duque - Co-Investigador (Co-IP), Dr. Tosiyyuki Nakeagawa (Inv. Externo), Dr. Herbert Urbassek (Inv. Externo), Dr. Manuel Ujaldón (Inv. Externo), Dr. Abdiel Osvan Pino - Co-Investigador (Co-IP), Dr. Román Gordon (Inv. Externo), Dra. Milena Linette Zambrano Hernández - Co-Investigador (Co-IP), Ing. Iris Arjona - Co-Investigador (Co-IP), MSc. Xavier Trujillo (Investigador Colaborador)

Periodo de implementación del proyecto: **2018-2023**

Resumen

En la última década hemos sido testigos del surgimiento de una economía basada en el conocimiento. En tal situación el proceso de innovación está fuertemente unido a la implementación rápida de la comprensión científica generada sobre las ciencias básicas y sus aplicaciones. Es así que, desarrollando un sistema sólido de ciencia y tecnología (C + T) el cual permite el puente hacia la industria es crucial para mantener la competitividad a través de la innovación.

De allí que esta propuesta busque fondos para ampliar, mejorar y reforzar la capacidad institucional científica y técnica que permita construir un laboratorio de procesadores denominados GPUs (Graphics Processing Unit), vinculados mediante la utilización de componentes comunes, acoplados a través de una red de alta rapidez, y que en su conjunto se comportan como si fuesen una única unidad computacional de gran potencia, que facilite operar inmensos volúmenes de datos. Y por lo tanto se pueda desarrollar el conocimiento, infraestructura y tecnología de computación de alto rendimiento de manera de llevar a cabo procesamientos, simulaciones, modelizaciones, análisis y distribuciones, las cuales se aplican tanto en la investigación básica como aplicadas a las necesidades ambientales, cambio climático, recursos hídricos, industriales. Este laboratorio debe suministrar una gran disponibilidad, conectividad y capacidad de computo adaptativo y con fácil el crecimiento posterior basado en una escalabilidad estructural adecuada.



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ



La pertinencia de este proyecto radica en el impacto que el mismo tendrá en la base científica del país debido a: i) La creación de capacidades técnicas a nivel institucional para mejorar el manejo, aplicabilidad y compartir información del orden de Big Data. ii) La estructuración preliminar de proyectos conjuntos (UTP/resto de instituciones internacionales y nacionales) que nos permitirán acceder a herramientas tecnológicas y la capacitación futura de estudiantes y de científicos panameños en etapas tempranas de sus carreras. Contar con mayor capacidad de procesamiento y cálculo permitirá potenciar a otras regiones del territorio nacional a nivel del sector agropecuario la calidad de las cosechas de arroz, basado en el uso de una agricultura de precisión. Creará un show how – es decir un camino de interacción entre industria y el sector académico a través del perfeccionamiento de una expertise científica tecnológica nacional en un área importante para nuestro sistema de producción (industria textil, de vestir, médica, ambiental, etc.)

El sistema de computación científica se implementará en base a un sistema colaborativo, no excluyente y con cobertura nacional, de modo que la infraestructura financiada por la SENACYT sirva al sistema de investigación e Innovación de forma amplia, y no solo a las instituciones beneficiadas. La presente propuesta velará por el adecuado acceso de los investigadores a la infraestructura financiada. La estrategia debe fomentar la más amplia participación de los investigadores en el sistema nacional de investigación. La inversión en equipamiento e infraestructura se desarrollará de modo de maximizar la contribución del sistema de I+D a la sustentabilidad ambiental, al bienestar y seguridad social y al desarrollo económico.

Lo expuesto en los anteriores párrafos define el verdadero marco de referencia de nuestro proyecto de colaboración internacional basado en la computación de alto rendimiento para el estudio de necesidades ambientales, cambio climático, recursos hídricos, e industriales.

Financiamiento

SENACYT

El proyecto **“Equipamiento e instrumentación de un Laboratorio de Investigación y Simulación Asistida por Computadoras a diferentes escalas y fenómenos.”** fue financiado por la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) bajo el programa **de Fortalecimiento a Equipamiento e Instrumentación Especializado para Actividades de I+D.** El proyecto con código **EIE2018-16** tuvo un monto de financiamiento por B/. 400.000,00 balboas.



Actividades realizadas

1. Adquisición de equipos e insumo científico
2. Revisión y análisis de la información técnica bibliográfica
3. Lanzamiento del proyecto y visita de los colaboradores internacionales
4. Reuniones de coordinación y trabajo
5. Construcción, equipamiento e implementación del laboratorio de computación de alto rendimiento: herramientas informáticas hardware y software.
6. Verificación de las herramientas informáticas: hardware y software del laboratorio de computación
7. Elaboración de informe intermedio de la Etapa I.
8. Pasantía de dos semanas en el MRI – Tsukuba Japón
9. Obtener los valores de la temperatura y precipitación para el territorio de Panamá tanto para el tiempo presente como para el futuro de las corridas del modelo con resolución de 2 km
10. Estudio de la dinámica atómica y de electrón acoplado en metales sometidos a irradiación intensa de láseres ultrarrápidos.
11. Elaboración del informe técnico y financiero.

RESULTADOS Y PRODUCTOS DEL PROYECTO

1. Culminación de la adquisición de los insumos científicos
2. Reuniones de coordinación y trabajo
3. Implementación del almacenamiento y acceso a la unidad computacional del laboratorio que permita la colaboración y el intercambio de la base de datos de las aguas subterráneas del río Estibaná
4. Implementación del almacenamiento y acceso a la unidad computacional del laboratorio que aloje una página web o aplicación a través de la cual usuarios del agua tengan acceso a los datos y resultados generados de las aguas subterráneas
5. Elaboración del informe intermedio de la Etapa II
6. Implementación del almacenamiento y acceso/ejecución en la unidad computacional del laboratorio del modelo matemático/numérico que resuelva, mediante el método de diferencias finitas, la ecuación de flujo de aguas subterráneas (MODFLOW).



-
7. Implementación al acceso y almacenamiento a la unidad computacional del laboratorio que permita la colaboración y el intercambio entre los usuarios de la base de datos de firmas espectrales de los cultivos y vegetación tomando como modelo el arroz (*Oriza sativa* L.) por ser un cultivo de interés a nivel nacional en Panamá
 8. Escritura de manuscritos científico sometido a una revista científica indexada de alto impacto
 9. Divulgación de resultados del proyecto
 10. Prospeccionar áreas interesadas en la utilización de las facilidades que ofrece un laboratorio de cómputo y simulaciones numéricas de alto rendimiento, en Panamá y Latinoamérica a través de una reunión de divulgación y promoción de tecnología del laboratorio de computación de alto rendimiento con los industriales panameños, entre otros
 11. Elaboración del informe técnico y financiero de la Etapa II e informe final del proyecto.

Enlaces de interes

1. <https://hpc-simulations.utp.ac.pa/noticias/>
2. <https://youtu.be/v3xW5zIZQoQ>