

## Grid de Datos Bioclimáticos

### **Actividad artículo 42 de la LOCTI con la cual se relaciona el proyecto:**

Inversión en proyectos de innovación relacionados con las actividades de la empresa, que involucren la obtención de nuevos conocimientos o tecnologías en el país, con participación nacional en los derechos de propiedad intelectual, entre otras:

Creación de redes de cooperación productivas con empresas nacionales.

### **Justificación:**

Los desastres naturales son difíciles de predecir, pero sin la existencia de información no podrían nutrirse los modelos físicos o estrategias heurísticas, y la predicción sería prácticamente imposible. Los desastres naturales relacionados con variables climáticas son de gran importancia, no sólo aquellos ocasionados por variaciones importantes del clima sino también otros productos de más sutiles relaciones que favorecen o inhiben la propagación de epidemias que afectan a plantas, animales y humanos.

El modelado climático se fundamenta principalmente en la acumulación de datos. Existe una gran dificultad para acceder y disponer información climática (lluviosidad, presión, temperatura, velocidad del viento, humedad, radiación solar) por parte de los investigadores. La escasa información que existe se encuentra almacenada, la mayor de las veces, sin catalogación y bajo mecanismos manuales (planillas en papel archivadas), lo que dificulta y, en algunos casos, imposibilita su organización automática.

El avance de la tecnología telemétrica y el surgimiento explosivo de INTERNET y las Tecnologías de Información y Comunicación permite hoy plantearse, con una razonable inversión, nutrir bases de datos distribuidas con ingentes volúmenes de información, recogida de forma automática por una red de sensores y acceder a ella desde cualquier parte donde exista conectividad a INTERNET. Más aún, hoy es posible, gracias al desarrollo de la tecnología GRID, acceder de forma consolidada a toda esa información distribuida. En un futuro muy próximo la tecnología de agentes inteligentes de búsqueda y el desarrollo de técnicas de minería de datos (programas que basados en heurística y algoritmos inteligentes buscan y correlacionan información con criterios definidos por el usuario en el momento de hacer la solicitud de información) hará posible extraer correlaciones hasta ahora insospechadas. Es imperioso comenzar a almacenar información y colocarla en la red a la disposición de los usuarios.

Las facilidades que ofrece la WEB para acceder, analizar y compartir información es cada vez mayor. Una de las tecnologías que permiten acceder a las aplicaciones científicas se denomina portales. Los portales de aplicaciones científicas permiten simplificar el manejo de grandes y complejos volúmenes de información, autenticando el acceso a los datos y los resultados de su análisis. Los portales obvian la complejidad del acceso a sofisticados códigos computacionales y, muchas veces, permiten realizar visualización análisis de datos en línea.

Los servicios típicos a los cuales se accede a través de portales son

- *Seguridad:* Los usuarios ingresan a las facilidades autorizadas en el portal, a través de un registro (login) y una clave de acceso (password). Este ingreso está asociado con los perfiles del usuarios y establece los niveles de acceso autorizados tanto para el tratamiento de datos como del uso de aplicaciones.
- *Acceso y Manejo de Datos:* Luego de ingresar, los usuarios pueden manipular (crear y eliminar), directorio, archivos, datos y metadatos para sistemas locales y remotos. Igualmente, pueden permitir la transferencia remota de archivos. Este

tipo de servicios puede ser utilizado para “cargar” datos para ser procesados y “descargar” los resultados.

- *Envío de Procesos:* Los portales pueden ser configurados para acceder a distintos sistemas, dependiendo de algunos criterios (tipo o tamaño del proceso, grado de ocupación y/o prestaciones del sistema receptor)
- *Control de Procesos:* A través del Portal, los usuarios disponen de la información del registro de estado de los procesos (en cola, ejecutándose, terminado).
- *Herramientas colaborativas:* Es deseable que los portales manejen herramientas que permitan crear comunidades de usuarios, quienes interactúan mediante herramientas de intercambio de mensaje (*chat*), videoconferencias de escritorio o posibilidades de compartir un escritorio común, sobre el cual discutir documentos.
- *Herramientas de Análisis de Datos y Visualización:* Desde los portales es posible realizar análisis de datos en línea, muchos de estos análisis se representan en información visual y gráfica con distintos formatos. La intención es que los portales permitan, no sólo el acceso a los datos, pero también generar archivos de resultados o de datos procesados hasta un cierto nivel, los cuales podrán seguir siendo analizados y considerados.

Es importante recalcar la importancia de los interfaces WEB para manejar aplicaciones científicas, ya que estas interfaces no sólo simplifican el acceso a complejas aplicaciones las cuales pueden requerir diversos recursos computacionales, sino que permiten el acceso a estos recursos a través de cualquier dispositivo con posibilidades de manejar un navegador de INTERNET. La arquitectura de servicios para los portales de aplicaciones científicas deben ser considerados en el marco de mayores dimensiones que de han venido denominando *Arquitectura Orientadas al Servicio* o *SOA* por su acrónimo inglés (*Service Oriented Architecture*). Este tipo de arquitectura permite además incorporar, si se requieren, facilidades de computación GRID para los servicios del portal. Los servicios que soporta *SOA* los hace en base a interfaces publicadas y factibles de ser descubiertas. Esa facilidad la hace flexible para integrarse en un variedad de ambientes.

El Centro Nacional de Cálculo Científico, Universidad de Los Andes (CECALCULA), un esfuerzo mancomunado entre la Universidad de Los Andes, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (hoy Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología *FONACIT*), y la Corporación Parque Tecnológico de Mérida (*CPTM*) experimenta desde hace una década la transferencia tecnológica en el uso intensivo del computador como herramienta disponible para las Ciencias y las Ingenierías computacionales, lo cual constituye una plataforma necesaria para el desarrollo de la propuesta

## **Objetivos:**

### **General:**

- Extender un *Sistema Bioclimático de Información* a través de la WEB, que permita almacenar, correlacionar y compartir información Climática y Biológica (Fitobiológica) generada, tanto por redes de estaciones telemétricas locales, como por información satelital de onda larga (OLR) adaptada por modelos

atmosféricos numéricos, y disponible de distintas formas (original en tablas de datos y con algún grado de elaboración gráfica) vía INTERNET para todos los investigadores y organismos que requieran toma de decisiones en este respecto.

**Específicos:**

- Desarrollar una red de estaciones meteorológicas telemétricas conectadas directamente a INTERNET.
- Desarrollar un mapa de cobertura vegetal de la zona en estudio a partir de fotografías de satélites o áreas.
- Desarrollar un sistema de información de datos climáticos. Este Sistema pondrá a disposición de los productoras e instituciones públicas y privadas, mediante interfaces WEB: mapas sensitivos, imágenes de satélites, la información climáticos-geográfica (velocidad del viento, humedad, presión, temperatura) obtenidas a través de la red de estaciones meteorológicas telemétricas y transmitidos a CECALCULA, así como otras fuentes que registren datos para la región andina. La información podrá ser utilizada para acometer proyectos de investigación agroindustrial en esa región. Este sistema también permitirá divulgar los resultados de las investigaciones de este proyecto, así como también divulgar señales de alarma climático-biológica generada por éste.
- Facilitar el estudio fitoepidemiológico y correlacionarlos con variables climáticas.
- Crear la base de datos epidemiológicos y fenomenológicos para la formulación de modelos de pronósticos de enfermedades vegetales.
- Llevar a cabo un estudio de reducción del impacto ambiental a través del uso racional de los agroquímicos, bajo el enfoque de manejo integrado del cultivo.
- Capacitar a las instituciones involucradas, productores y técnicos, en el manejo del sistemas teleinformático y mecanismos de alerta y pronósticos generados por el sistema.

**Inversión:**

Bs. 175.900.000 (personal y servicios)