

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

El Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT) en el marco del proyecto **“Supercómputo como impulsor de colaboraciones Academia - Industria”** en conjunto con el Instituto de Innovación, Ciencia y Emprendimiento para la Competitividad para el Estado de Guanajuato (IDEA GTO).

<https://supercomputo.cimat.mx/>

CONVOCAN

A académicos, estudiantes y tecnólogos de instituciones, organizaciones o empresas mexicanas a participar en la solicitud de acceso a infraestructura de supercómputo para el desarrollo de proyectos orientados a la resolución de problemáticas de importancia nacional, estatal o que contribuyan al avance del desarrollo tecnológico, y que requieran una gran cantidad de recursos computacionales con altas necesidades de procesamiento, en el marco del proyecto

**“Desarrollo de
Proyectos de Supercómputo en los laboratorios de CIMAT
Enero 2023”**

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

Tabla de contenido

Antecedentes	3
Bases	3
Entregables.	6
Difusión de resultados	6
Información sobre uso de infraestructuras de supercómputo y requisitos de los solicitantes.	7
Información adicional sobre los proyectos	8
Proyectos en colaboración con expertos	9
Evaluación de las solicitudes.	10
Dudas o aclaraciones	11

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

Antecedentes

El CIMAT cuenta con infraestructura de supercómputo. Uno de los objetivos del Centro es ofrecer recursos computacionales para que académicos y la sociedad en general puedan desarrollar proyectos que requieran altos requerimientos computacionales y que tengan implicaciones en la resolución de problemas de importancia nacional o proyectos de gran valor para la sociedad.

Con el propósito de apoyar este objetivo y de hacer un uso compartido de los recursos se lanza esta convocatoria <https://supercomputo.cimat.mx/>, para aquellos que deseen desarrollar un proyecto usando las infraestructuras de supercómputo con las que cuenta el CIMAT, que incluyen: El “Laboratorio de Supercómputo del Bajío, el clúster “El Insurgente” y el Centro Estatal de Supercómputo en Puerto Interior, este último en conjunto con IDEA Guanajuato. Las características y capacidades de los clústeres se pueden consultar en el siguiente sitio web: hpc.cimat.mx/Infraestructura_HPC.

A través de esta infraestructura, se cuenta con capacidad para dar servicio tanto a proyectos que requieran altas capacidades de cómputo en CPU, como a proyectos que requieran altas capacidades de cómputo en GPU.

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

Bases

- Podrán participar en esta convocatoria
 1. Estudiantes, profesores e investigadores de instituciones y centros educativos y de investigación, nacionales o extranjeros, así como miembros de otras instituciones públicas mexicanas que estén desarrollando proyectos de investigación que tengan implicaciones en la resolución de problemas nacionales. En el caso de solicitantes que estén adscritos a instituciones extranjeras, el proyecto deberá ser en colaboración con algún miembro adscrito a una institución educativa o de investigación mexicana.
 2. Profesionistas, empresarios, personal de instituciones públicas, de empresas, organizaciones, instituciones, asociaciones de cualquier índole que busquen solucionar problemas con altos requerimientos de procesamiento, que tengan el propósito de generar un impacto social a nivel nacional, estatal o municipal, y/o que busquen la solución de un problema novedoso dentro de su sector.
- En el caso de estudiantes, el proyecto presentado debe ser asesorado por un profesor o investigador de una institución de educación o investigación.
- Los interesados deberán registrar su solicitud en la página web <https://supercomputo.cimat.mx/Registro>. La convocatoria se cerrará el día 2 de enero de 2024 a las 17:00 horas (hora del centro de México), o al alcanzar un número máximo de solicitudes recibidas.

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

- La solicitud debe constar de:
 1. Descripción del proyecto a realizar en un máximo de 8 páginas que contenga, al menos, las siguientes secciones: introducción, objetivos, metodología, relación con problemas nacionales o impacto esperado del proyecto, resultados esperados, justificación de la necesidad de usar recursos de supercómputo incluyendo la cantidad de recursos computacionales solicitados y grupo de trabajo. La plantilla en formato DOCX está disponible en <https://supercomputo.cimat.mx/Bases-Supercomputo>
 2. CV de los integrantes del grupo de trabajo. Para el caso de solicitantes académicos adscritos a instituciones mexicanas, preferiblemente en el formato CVU (Currículum Vitae Único) de CONAHCYT. Todos los CVs deben ser enviados en un solo pdf a través del formulario.
 3. Kardex (calificaciones), en caso de estudiantes.
 4. Carta de apoyo del asesor, en caso de estudiantes.
 5. Comprobante de adscripción (solo para el solicitante) de la institución asociada al proyecto.
- Los resultados se publicarán en la página web <https://supercomputo.cimat.mx/>, el 5 de enero de 2024.
- Los solicitantes cuyo proyecto sea aprobado deberán firmar un convenio para obtener el acceso a los recursos solicitados, en el que el solicitante se compromete a respetar el Reglamento de los Clústeres de Supercómputo de CIMAT. El inicio de desarrollo de proyectos será el 15 de enero de 2024.

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

- Los solicitantes aceptados tendrán derecho a cursar una capacitación gratuita de 5 horas sobre el uso de los recursos de supercómputo del CIMAT, durante la semana del 15 al 19 de enero en modalidad virtual.
- Adicionalmente, los solicitantes podrán tener acceso, con prioridad y a un precio reducido, a los cursos:
 - Curso básico de Linux (12.5 horas en la semana del 8 al 12 de enero en modalidad virtual)
 - Programación en MPI con c/c++ (12.5 horas del 17 al 26 de enero en modalidad virtual)
 - Programación en CUDA (12.5 horas del 18 de enero al 1 de febrero)

Entregables.

Los solicitantes aceptados se comprometen a entregar, a más tardar el 3 de junio de 2024 a las 17:00 horas, lo siguiente:

- Un video de una duración máxima de 3 minutos, que presente de manera clara y concisa los resultados obtenidos al utilizar supercómputo. Este video se utilizará en redes sociales con fines de difusión de resultados.
- Un documento de entre ocho y doce páginas de longitud, describiendo el proyecto realizado y los resultados alcanzados.

Difusión de resultados

- Como parte de la difusión de resultados los solicitantes de los proyectos aprobados, tendrán que presentar sus resultados en el evento “Foro de Experiencias de Supercómputo” que se llevará a cabo en la ciudad de Guanajuato el 11 de junio de

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

2024 en un **formato híbrido**. Este evento no tendrá costo de inscripción para ponentes. En este evento se dará una constancia de participación.

- o Al finalizar el proyecto se generará un libro con ISBN, para el cual se hará una revisión por pares de los proyectos, a través de los documentos entregados en el punto anterior. Este libro estará orientado a proyectos de investigación, pero estará abierto para cualquier otro proyecto desarrollado. La participación en esta publicación es opcional.

Información sobre uso de infraestructuras de supercómputo y requisitos de los solicitantes.

- En un primer nivel, los proyectos que requieren la utilización de máquinas de supercómputo se pueden clasificar en dos tipos:
 - o Tipo 1: proyectos que requieren la ejecución de múltiples experimentos independientes, tales que cada uno de estos experimentos se desarrollará de forma secuencial. La necesidad de cómputo aparece por la cantidad de experimentos requeridos.
 - o Tipo 2: proyectos que requieren experimentos computacionalmente muy costosos que deben ser paralelizados para poder ser ejecutados en tiempos razonables.

Se pueden solicitar recursos para cualquiera de los dos tipos de proyectos, aunque se dará preferencia a los proyectos del tipo 2.

- Para desarrollar proyectos del tipo 1, no es necesario una formación específica en desarrollo de cómputo paralelo, por lo que con la capacitación gratuita que se ofrece a los solicitantes aceptados y/o

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

con los tutoriales que se les suministrará será suficiente para desarrollar este tipo de proyectos.

- Para desarrollar proyectos del tipo 2, es necesario usar software existente que ya esté paralelizado o realizar desarrollo de software paralelo a la medida del problema. Tras ser aceptados se ofrecerán diversos cursos que permitirán a los asistentes introducirse en el desarrollo de software paralelo que utilice varios servidores de cómputo de forma simultánea. En el caso de que el solicitante quiera desarrollar un proyecto de tipo 2 con software a la medida y el responsable técnico no tenga formación en supercómputo, la inscripción en el curso correspondiente será un requisito para que su proyecto pueda ser aprobado. (El precio aproximado de cada curso con beca del 50% para los aceptados es de \$3000 por persona).
- Existe la posibilidad de programar, bajo demanda, visitas presenciales a los laboratorios de supercómputo del CIMAT y el Centro Estatal de Supercómputo para conocer la infraestructura disponible.

Información adicional sobre los proyectos

- Los proyectos pueden ser unipersonales o grupales. Aunque el proyecto sea grupal, sólo el solicitante será quien tenga acceso a los recursos de supercómputo.
- Se valorarán positivamente los proyectos académicos que hayan sido apoyados por convocatorias de CONAHCYT o proyectos que presenten un impacto social relevante o de desarrollo tecnológico.

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

- Se dará preferencia a proyectos que requieran altas capacidades de cómputo. En el caso de proyectos que estén orientados a cómputo en CPU, se espera que requieran al menos 10,000 horas de cómputo (tiempo estimado para un único núcleo de cómputo), mientras que en el caso de proyectos orientados a GPU, se espera que requieran al menos 200 horas en una GPU.
- A la hora de especificar los requerimientos de recursos es importante mencionar tanto las necesidades estimadas a nivel de cómputo (horas de CPU y horas GPU) como las necesidades en lo referente a almacenamiento en disco. Para medir horas de CPU se deben considerar las necesidades usando un único núcleo de cómputo, es decir, calcular el tiempo de cómputo requerido para desarrollar el proyecto si se usa un código secuencial tradicional en una única máquina. Este tiempo simplemente es estimado.
- En la metodología es importante mencionar si se usará software existente, del que el postulante disponga de las licencias necesarias, o si se va a realizar desarrollo de software a la medida para el proyecto. Además, es importante mencionar si el proyecto se cataloga como un proyecto de tipo 1 o un proyecto de tipo 2.
- La fecha límite para la finalización de los proyectos y la liberación de los resultados es el 3 de junio de 2024.
- Los accesos a la infraestructura de supercómputo se cancelarán al término de la vigencia de los proyectos. Sin embargo, dichos accesos podrán prolongarse de común acuerdo entre los participantes y el CIMAT.

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

Proyectos en colaboración con expertos

Como parte de la misión del CIMAT, se podrá acceder a la colaboración directa con expertos en supercómputo y en las ciencias matemáticas cultivadas en el CIMAT (optimización, inteligencia artificial, ciencia de datos, etc.) para el desarrollo de proyectos.

Al realizar el registro de su solicitud se le preguntará si está interesado en realizar este tipo de colaboración. La decisión de colaborar o no con un experto en supercómputo no influirá en la evaluación de la solicitud.

La forma en que se colaborará y los beneficios esperados, las definirán los miembros del proyecto y el colaborador del CIMAT.

Evaluación de las solicitudes.

El principal elemento para evaluar las solicitudes será el proyecto sometido. El Comité Técnico valorará dicho proyecto con base en su claridad, novedad y en los resultados esperados en términos de impacto, a nivel de resolución de problemas de importancia nacional así como avances significativos en investigación y publicaciones.

En caso de que los recursos disponibles no permitan que todos los proyectos evaluados positivamente puedan ser aprobados, se realizará una prelación tomando en cuenta el siguiente baremo:

- Evaluación del proyecto: hasta 7 puntos.
- Evaluación del CV y formación y experiencia de los integrantes del grupo de trabajo: hasta 2 puntos.
- Proyectos con apoyos adicionales: hasta 1 punto.

En caso de empate, se dará prioridad a proyectos procedentes de instituciones o empresas del Estado de Guanajuato.

Supercómputo

como impulsor de colaboraciones
academia-industria

Dudas o aclaraciones

Cualquier duda respecto a la presente Convocatoria, favor de escribir al correo electrónico:

supercomputo@cimat.mx

Emitida en la ciudad de Guanajuato, Guanajuato, a los 07 días del mes de noviembre del año dos mil veintitrés.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICAS A.C.
INSTITUTO DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRENDIMIENTO PARA LA
COMPETITIVIDAD PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO (IDEA GTO).