

Lineamientos operativos provisionales para el uso del clúster de cómputo de alto rendimiento BEAGLE



Instituto de Biología, UNAM

Revisado por el Comité BEAGLE el 31 de Julio de 2026

Integrantes actuales (por orden alfabético) del Comité BEAGLE:

Dr. Cristian Cervantes Salcedo (Responsable Técnico - Académico) - UNISSE.

Dra. Jovana M. Jasso Martínez (Responsable Académico) - Zoología.

M. en I. Mauricio Morgado Castillo - UNIBIO.

Mtro. David Velázquez Portilla (Responsable Técnico) - USTIC.

Biól. Alfredo Wong León - USTIC.

1. Presentación y objetivo

El clúster de cómputo de alto rendimiento **BEAGLE** es una infraestructura que pertenece al Instituto de Biología, UNAM, destinada a apoyar proyectos de investigación académica y científica que requieran recursos computacionales especializados, como CPU, memoria RAM, GPU y ejecución de procesos de alto rendimiento.

El presente documento establece los lineamientos para que las personas usuarias puedan aprovechar BEAGLE de forma responsable, segura y eficiente. Su carácter es operativo y provisional, por lo que podrá actualizarse de acuerdo con las necesidades del servicio, la disponibilidad de recursos, la experiencia de uso y las disposiciones institucionales que se definan posteriormente.

Estos lineamientos tienen como objetivo:

- Favorecer el uso equitativo de los recursos.
- Evitar la saturación del sistema.

- Mantener la seguridad de la infraestructura.
- Promover buenas prácticas computacionales.
- Asegurar el correcto uso de BEAGLE.
- Facilitar la administración técnica del clúster.

2. Alcance y uso autorizado

BEAGLE es un recurso dirigido a personal académico, estudiantes y personas colaboradoras vinculadas a proyectos de investigación del Instituto de Biología.

El acceso a estudiantes o personas colaboradoras se otorgará siempre y cuando cuenten con el respaldo de una persona académica responsable adscrita al Instituto de Biología, UNAM.

El uso autorizado de BEAGLE será exclusivamente para actividades relacionadas con investigación, análisis de datos científicos, desarrollo metodológico, procesamiento bioinformático, modelado, simulación u otras actividades académicas autorizadas vinculadas directamente con proyectos de investigación del Instituto de Biología, UNAM, que requieran cómputo de alto rendimiento.

Debido a su configuración, capacidad disponible, forma de administración y limitación de recursos, BEAGLE no está diseñado para ser utilizado como plataforma de docencia, cursos, talleres, diplomados o prácticas grupales. Cualquier excepción deberá ser evaluada y autorizada previamente por el Comité BEAGLE.

La capacitación básica de las personas usuarias autorizadas es una actividad operativa necesaria y obligatoria para el uso adecuado del clúster, pero esto no implica que BEAGLE pueda utilizarse como infraestructura de enseñanza masiva.

3. Principios generales de uso

BEAGLE es un recurso compartido. Su uso deberá realizarse bajo los siguientes principios:

- Uso responsable, ético y académico de los recursos.
- Distribución justa de CPU, memoria RAM, GPU y almacenamiento.
- Respeto hacia los archivos y trabajo de otras personas usuarias.
- Seguridad de cuentas, archivos e infraestructura.
- Uso eficiente de los recursos solicitados.
- Reproducibilidad de los análisis.
- Preferencia por software libre, ambientes reproducibles y contenedores.

Ninguna persona usuaria de BEAGLE podrá realizar acciones que afecten la estabilidad, disponibilidad o seguridad del sistema.

4. Solicitud, evaluación, creación y vigencia de cuentas

La solicitud de acceso a BEAGLE se realizará mediante la página de pre-registro definida por la administración del clúster.

En dicha página, la persona interesada deberá contestar un cuestionario que permitirá conocer sus necesidades de cómputo, su experiencia previa en el uso de servidores o clústeres, el tipo de análisis que desea realizar, el proyecto asociado, la capacidad computacional requerida y la pertinencia del uso de BEAGLE.

Además del cuestionario, se solicitará la siguiente información a la persona usuaria:

- Nombre completo.
- Correo de contacto institucional.
- Adscripción, laboratorio, grupo de trabajo o institución.
- Tipo de persona usuaria: estudiante de licenciatura o posgrado, persona investigadora, persona técnica académica, persona investigadora postdoctoral, persona colaboradora externa u otro.
- Si aplica, persona académica responsable.
- Proyecto y línea de investigación en la que está enmarcado.
- Descripción general de los análisis a realizar.
- Programas o herramientas principales a utilizar.
- Requerimientos aproximados de CPU, memoria RAM, GPU y almacenamiento.
- Tiempo estimado de uso.
- Experiencia previa en servidores o clústeres de cómputo.

La solicitud deberá ser validada inicialmente por la persona académica responsable dentro del sistema de registro. Posteriormente, el Comité BEAGLE revisará la solicitud y determinará si procede la autorización de acceso al clúster, considerando la disponibilidad del sistema, la pertinencia del proyecto, las necesidades reales de cómputo y el cumplimiento de estos lineamientos.

La creación de cuentas no es inmediata. En caso de que las necesidades descritas no requieran cómputo de alto rendimiento, la administración podrá recomendar el uso de otros recursos computacionales más adecuados.

Las cuentas son personales e intransferibles. No está permitido compartir cuentas de acceso, contraseñas, llaves SSH ni accesos con otras personas. Toda acción realizada con la cuenta asignada será responsabilidad de la persona a la que fue otorgada.

Las cuentas tendrán una vigencia de un año a partir de su fecha de creación o de su última renovación. Para conservar el acceso a BEAGLE, la persona usuaria deberá realizar nuevamente el proceso de renovación dentro del periodo establecido por la administración del clúster.

La renovación deberá contar nuevamente con la aprobación dentro del sistema de registro de la persona académica responsable y permitirá confirmar que la cuenta sigue siendo necesaria, que el proyecto continúa activo y que la información de la persona usuaria se encuentra actualizada.

En caso de que la persona usuaria no realice el trámite de renovación dentro del periodo establecido, la administración enviará un recordatorio al correo registrado, indicando una fecha límite para atender la solicitud. Si no se recibe respuesta dentro de dicho plazo, se procederá con la eliminación de la cuenta y de los datos asociados a esta.

La persona usuaria será responsable de respaldar sus archivos y resultados importantes antes del vencimiento de la cuenta. BEAGLE no deberá considerarse un sistema de respaldo permanente ni de almacenamiento a largo plazo.

La persona usuaria y la persona académica responsable deberán mantener actualizada la información asociada a la cuenta y notificar cuando el acceso ya no sea necesario.

5. Responsabilidades de las personas usuarias

Toda persona usuaria de BEAGLE tiene la responsabilidad de:

- Utilizar el clúster únicamente para los fines autorizados.
- Mantener segura su cuenta de acceso.
- No compartir sus credenciales.
- No ejecutar procesos pesados directamente en el nodo de acceso.
- Enviar solamente sus trabajos mediante el sistema de colas establecido.
- Solicitar únicamente los recursos necesarios para sus análisis.
- Revisar y monitorear sus trabajos.
- Organizar sus archivos y eliminar datos temporales innecesarios.
- Respalidar sus resultados fuera del clúster.
- Reportar errores, accesos inusuales o problemas técnicos.
- Respetar las indicaciones de la administración técnica.
- Citar o agradecer el uso de la infraestructura cuando corresponda.

El desconocimiento de estos lineamientos no exime de su cumplimiento.

6. Responsabilidades de la persona académica responsable

La persona académica responsable deberá:

- Avalar las cuentas solicitadas por estudiantes o personas colaboradoras.
- Asegurarse de que las personas bajo su responsabilidad conozcan estos lineamientos.
- Procurar que las personas bajo su responsabilidad completen la capacitación obligatoria para el uso de BEAGLE y cuenten con los conocimientos mínimos necesarios para trabajar en un clúster de cómputo de alto rendimiento.
- Promover el uso adecuado de CPU, memoria RAM, GPU y almacenamiento.
- Mantener actualizada la lista del personal asociado a su proyecto.
- Notificar cuando una cuenta ya no sea necesaria.
- Atender cualquier comunicado o aviso relacionado con el uso de las cuentas asociadas a su proyecto.

7. Acceso y seguridad

El acceso a BEAGLE se realizará únicamente por los mecanismos autorizados por la administración técnica, como SSH, VPN institucional o direcciones de red permitidas.

Queda prohibido:

- Compartir contraseñas o llaves privadas SSH.
- Prestar cuentas de acceso a otras personas.
- Crear accesos indirectos para terceros.
- Intentar acceder a archivos, cuentas o procesos de otras personas usuarias.
- Instalar servicios de red sin autorización.
- Modificar configuraciones del sistema.
- Usar BEAGLE para actividades ajenas a la investigación autorizada, excepto en casos previamente evaluados y autorizados por el Comité BEAGLE.

En caso de hacer caso omiso a estas indicaciones, el acceso podrá ser restringido según la gravedad del caso.

El sistema mantiene registros de acceso, uso de recursos, ejecución de trabajos y actividad general con fines de seguridad, operación, diagnóstico y administración.

Por razones de seguridad, la administración tiene la facultad de modificar los mecanismos de acceso, restringir o bloquear conexiones, solicitar cambio de contraseña, requerir uso de llaves SSH o suspender cuentas ante actividad inusual o indebida.

8. Estructura general de BEAGLE

BEAGLE está organizado en un nodo de acceso y nodos de cómputo administrados mediante Slurm. Las personas usuarias deberán ingresar al clúster por el nodo de acceso y enviar sus trabajos a las particiones disponibles mediante el sistema de colas.

Las particiones principales disponibles para personas usuarias del Instituto de Biología, UNAM, son las siguientes:

Partición **ib**

Esta partición está integrada por los nodos **beagle-01** y **beagle-02**. Está destinada a trabajos que requieren CPU y memoria RAM, pero que no necesitan GPU.

Recursos:

- **beagle-01**: 32 CPU y 94 GB de memoria RAM.
- **beagle-02**: 20 CPU y 188 GB de memoria RAM.

Partición **gpu_V100**

Esta partición está integrada por el nodo `beagle-gpu-01`. Está destinada a trabajos que requieren GPU o análisis grandes que necesitan una mayor cantidad de CPU y memoria RAM.

Recursos:

- `beagle-gpu-01`: 80 CPU, 754 GB de memoria RAM y 3 GPU NVIDIA V100.

La partición `gpu_V100` contiene el nodo con mayor capacidad de CPU y memoria dentro de BEAGLE, pero también contiene las GPU. Por esta razón, no se deberá solicitar GPU si el programa o análisis no la utiliza de forma efectiva.

La configuración de nodos, particiones y recursos podrá cambiar conforme a las necesidades del clúster, mantenimiento, crecimiento de la infraestructura o ajustes administrativos. La información actualizada estará disponible en el manual de usuario de BEAGLE.

9. Uso del nodo de acceso

El nodo de acceso deberá utilizarse únicamente para tareas ligeras, como iniciar sesión, organizar archivos, preparar scripts, enviar trabajos al sistema de colas, revisar resultados y monitorear ejecuciones.

No deberán ejecutarse directamente en el nodo de acceso análisis pesados, ensamblajes, alineamientos masivos, simulaciones, procesos largos, programas que consuman mucha memoria o trabajos que utilicen varios CPU durante periodos prolongados.

La administración técnica detendrá aquellos procesos ejecutados directamente en el nodo de acceso si afectan el funcionamiento del sistema.

10. Sistema de colas y uso de recursos

Los trabajos que requieran o consuman una cantidad significativa de recursos deberán enviarse mediante el sistema de colas establecido para BEAGLE, por ejemplo Slurm.

Al enviar trabajos, las personas usuarias deberán especificar de forma razonable y sensata:

- Número de CPU.
- Memoria RAM.
- Tiempo estimado de ejecución.
- Uso de GPU, cuando sea necesario.
- Archivos de entrada.
- Carpeta de salida.
- Archivos de registro.

Las personas usuarias deberán tomar en cuenta que solicitar menos recursos de los necesarios puede provocar que los trabajos fallen, sean cancelados o produzcan errores.

También solicitar más recursos de los necesarios puede afectar la disponibilidad del clúster para otras personas usuarias.

Cuando sea necesario, las personas usuarias podrán solicitar orientación a la persona académica responsable o a la administración técnica para estimar de mejor manera los recursos requeridos.

La administración técnica podrá cancelar trabajos que saturen el sistema, soliciten recursos de forma injustificada, sean ejecutados fuera del sistema de colas o comprometan la estabilidad del clúster.

11. Uso de GPU

Las GPU son recursos especializados y limitados. Su uso deberá reservarse para análisis que realmente puedan beneficiarse de aceleración por GPU.

No se deberá solicitar GPU para trabajos que no la utilicen de forma efectiva. Cuando existan dudas sobre la pertinencia de utilizar este recurso, las personas usuarias podrán solicitar orientación a la administración técnica o a la persona académica responsable, con el fin de evaluar si el análisis requiere GPU y cómo utilizarla de manera eficiente.

Los trabajos con GPU deberán enviarse mediante la partición, cola o mecanismo definido por la administración técnica.

La administración técnica podrá detener o cancelar los trabajos que reserven GPU sin utilizarlas adecuadamente o que bloqueen el acceso a estos recursos de manera injustificada.

12. Software y ambientes de trabajo

No está permitido instalar software directamente en el sistema principal ni modificar componentes globales del servidor.

Las personas usuarias deberán utilizar preferentemente:

- Contenedores mediante Apptainer.
- Scripts documentados.
- Versiones específicas de programas cuando sea necesario para reproducibilidad.

La instalación de software global, bibliotecas del sistema, controladores, servicios o programas que requieran privilegios administrativos será evaluada, aprobada y realizada únicamente por el personal autorizado.

Cuando sea posible, se dará prioridad al uso de software libre, estable, seguro y compatible con Linux y Apptainer.

El uso de software con licenciamiento comercial deberá estar justificado, contar con las licencias correspondientes y ser compatible con la configuración del clúster y con Apptainer.

La administración de BEAGLE no será responsable de la adquisición, pago, configuración específica, mantenimiento o soporte técnico de dicho software.

13. Almacenamiento y manejo de datos

El almacenamiento de BEAGLE está destinado a los datos activos de proyectos en curso. No debe utilizarse como repositorio permanente, respaldo único, almacenamiento personal ni archivo de largo plazo.

Cada cuenta o proyecto tendrá límites de almacenamiento definidos según la disponibilidad del sistema y las necesidades justificadas.

Las personas usuarias son responsables de mantener organizados sus archivos, eliminar datos temporales, evitar duplicados, retirar resultados intermedios innecesarios y respaldar sus resultados fuera del clúster.

BEAGLE no garantiza el resguardo permanente de los datos almacenados. Toda pérdida de información por falta de respaldo será responsabilidad de la persona usuaria o del grupo de trabajo correspondiente.

La administración podrá solicitar limpieza de archivos cuando el almacenamiento se encuentre cerca de su límite o cuando se detecte uso excesivo.

14. Mantenimiento y disponibilidad

Para un mejor funcionamiento y como medida de mantenimiento del recurso, BEAGLE tendrá periodos de mantenimiento preventivo, correctivo, actualización o reconfiguración.

Estos periodos serán notificados con anticipación. Sin embargo, en casos de fallas, riesgos de seguridad, saturación, problemas eléctricos, problemas de red o fallas críticas, el servicio podrá interrumpirse sin previo aviso.

15. Capacitación obligatoria para personas usuarias autorizadas

Para contar con acceso a BEAGLE, toda persona usuaria deberá contar con la capacitación básica obligatoria para el uso responsable del clúster.

Dicha capacitación será impartida únicamente por el personal encargado de la administración del clúster y se llevará a cabo de manera semestral, preferentemente durante los periodos intersemestrales. Su objetivo es asegurar que las personas usuarias conozcan las reglas básicas de acceso, uso de recursos, envío de trabajos, manejo de datos, seguridad y buenas prácticas computacionales.

La revisión autodidacta de materiales, guías o tutoriales no sustituye ni exonera la capacitación obligatoria.

Quedarán exentas de tomar esta capacitación únicamente aquellas personas que hayan cursado y acreditado satisfactoriamente la materia: “Introducción a la programación para bioinformática con Bash” del Posgrado en Ciencias Biológicas, impartida por el M. en I. Mauricio Morgado y el Dr. Cristian Cervantes.

Los materiales, guías y documentación básica para el uso de BEAGLE estarán disponibles en la página oficial del manual de usuario.

16. Colaboradores externos

El acceso de personas externas a la institución será considerado exclusivamente cuando exista una colaboración académica justificada y cuenten con una persona académica responsable adscrita al Instituto de Biología, UNAM.

Las cuentas de personas externas deberán cumplir los mismos lineamientos que las cuentas internas.

Se dará prioridad a proyectos vinculados directamente con la comunidad académica del Instituto de Biología.

17. Usos no permitidos

No se permitirá el uso de BEAGLE para:

- Actividades docentes masivas, cursos, talleres o prácticas grupales no autorizadas.
- Actividades comerciales no autorizadas.
- Minería de criptomonedas.
- Hospedaje de servicios web no autorizados.
- Almacenamiento personal.
- Respaldo permanente de datos.
- Ejecución de software malicioso.
- Acceso no autorizado a sistemas externos.
- Procesamiento de datos ajenos al proyecto autorizado.
- Actividades que violen la normatividad universitaria o la legislación aplicable.
- Cualquier actividad que comprometa la seguridad, estabilidad o reputación institucional.

18. Incumplimiento de los lineamientos

El incumplimiento de los lineamientos expuestos en el presente documento podrá resultar en una o más de las siguientes medidas:

- Advertencia a la persona usuaria.
- Notificación a la persona académica responsable.
- Cancelación de trabajos en ejecución.
- Suspensión temporal de la cuenta.
- Reducción de recursos asignados.

- Solicitud de limpieza de almacenamiento.
- Suspensión definitiva del acceso.
- Revisión del acceso del proyecto completo.
- Aviso a las autoridades pertinentes, de acuerdo con la falta detectada.

La medida será determinada por el personal encargado de la administración del clúster, considerando la gravedad del incumplimiento, el impacto en el sistema, la reincidencia, el riesgo para otras personas usuarias, el daño a la infraestructura o la posible afectación a la reputación institucional.

19. Publicaciones, tesis y productos académicos

Cuando el uso de BEAGLE contribuya a una publicación, tesis, informe, presentación, proyecto o producto académico, se deberá incluir un agradecimiento a la infraestructura y a las unidades responsables de su operación.

Texto sugerido:

Agradecemos al Instituto de Biología, UNAM, al Comité BEAGLE y a las unidades participantes en la administración, operación y mantenimiento del clúster de cómputo de alto rendimiento BEAGLE, por el apoyo brindado mediante el acceso y uso de esta infraestructura.

We thank the Instituto de Biología, UNAM, the Comité BEAGLE, and the participating units involved in the administration, operation, and maintenance of the BEAGLE high-performance computing cluster, for their support in providing access to and use of this infrastructure.

20. Aceptación y actualización de los lineamientos

El uso de BEAGLE implica la aceptación de estos lineamientos.

Estas directrices podrán actualizarse conforme cambien las necesidades del clúster, la disponibilidad de recursos, la configuración técnica, las políticas institucionales o las disposiciones que se definan posteriormente.

Las versiones actualizadas serán comunicadas a las personas usuarias a través de los medios establecidos por la administración técnica del clúster.

Mientras no exista un reglamento formal aprobado por las instancias correspondientes, este documento es una guía operativa provisional para el uso responsable de BEAGLE.