

## Documento de trabajo

### **Propuesta para la elaboración de una Política de uso para el Cluster-CSIC de la Facultad de Ingeniería**

#### **Propósito del documento.**

Este documento contiene una propuesta inicial, o conjunto de lineamientos a discutir, para la elaboración de una política de uso del Cluster-CSIC de la Facultad de Ingeniería.

Se pretende que el mismo sea un insumo de trabajo para la definición de dichas políticas en un ámbito que cuente con amplia representación dentro de la Facultad.

Todos los aspectos contenidos en este documento están por tanto abiertos a discusión, desde los objetivos trazados hasta los instrumentos propuestos para alcanzar dichos objetivos.

#### **Objetivos de la Política de uso del Cluster**

Los objetivos que se busca alcanzar fijando políticas de uso para el Cluster son, en orden de prioridad:

- a) **Maximizar el uso del Cluster.** Este equipamiento computacional es de rápida obsolescencia, calculándose su vida útil en aproximadamente 3 a 4 años, prácticamente con independencia de la intensidad de uso del mismo. Es deseable por tanto facilitar y agilizar el acceso al mismo y su uso, evitando que se generen por acción u omisión trabas administrativas, logísticas o de otro tipo.
- b) **Procurar la sustentabilidad del servicio-Cluster.** La sustentabilidad de este servicio requiere el cumplimiento de dos aspectos: a) Actualizar periódicamente el equipo, ampliando su capacidad para evitar su obsolescencia. b) Asegurar el mantenimiento de una adecuada administración del equipo. El esfuerzo necesario para el logro de este objetivo no debería recaer (exclusivamente) sobre los recursos generales de la Facultad, sino (mayormente) sobre los usuarios directos del servicio.
- c) **Racionalizar la inversión en equipamiento computacional de cálculo intensivo en Fing.**
- d) ...

## **Instrumentos componentes de la Política de uso del Cluster**

Puede concebirse la política de uso del cluster como un conjunto de instrumentos articulados entre sí que permita regular el uso del mismo alcanzando los objetivos propuestos.

Estos instrumentos serían los siguientes:

### **A) *Habilitación de usuarios.***

Para utilizar el Cluster será necesario contar con un usuario en la red fing. Todo usuario de la red fing podrá acceder al Cluster (utilizando las mismas credenciales de red fing), bastando para ello realizar una solicitud por única vez para ser incluido en el grupo de usuarios de red fing habilitados para acceder y utilizar el cluster.

El propósito de este instrumento es definir claramente el grupo de usuarios que acceden al Cluster a los efectos de facilitar la administración del mismo y el registro de uso que se menciona a continuación.

### **B) *Registro de estadísticas de uso.***

Se llevará un registro de estadísticas de uso del cluster, con base mensual. Este registro permitirá conocer la intensidad de uso del cluster (horas de CPU, ...) realizada por cada usuario (y agrupación de usuarios como grupos de investigación, institutos, etc).

Este registro permitirá evaluar si la capacidad del recurso es adecuada (o si está saturado o si por el contrario existe abundante capacidad ociosa).

También constituye un insumo necesario para fijar contrapartidas en función del uso realizado del cluster y/o para asignar prioridades de uso tomando en cuenta estos factores.

### **C) *Determinación de costos de referencia.***

Se determinarán costos de referencia para el uso del cluster. Los componentes principales de estos costos son:

- i) *Amortización del equipo.* Considerando la vida útil del equipo y el costo del mismo, puede determinarse un costo de amortización (o reemplazo o ampliación de capacidad) del equipo.

#### *Ejemplo:*

El costo de los 9 nodos de cálculo (72 núcleos de procesamiento) del Cluster ha sido de (aprox.) U\$S 32.000. La ley de Moore sugiere que el 50% del costo debe ser amortizado en 24 meses<sup>(1)</sup>.

Esto conduce a un costo de 0,90 U\$S/hora para la totalidad del cluster o bien 666 U\$S/mes para la totalidad del

cluster o 9,3 U\$S/mes para cada núcleo de procesamiento (74 U\$S/mes para cada nodo de 8 núcleos)

Esto indica un costo anual de amortización de la totalidad de los nodos de cálculo del cluster de aproximadamente 8000 U\$S.

- ii) *Administración del equipo.* Se debe considerar aquí el esfuerzo incremental que representa para la Facultad de Ingeniería la administración del equipo. Los valores concretos deberán surgir de la experiencia de funcionamiento del propio Cluster, pero se estima en principio un costo adicional de entre 25 y 50% del costo de amortización elaborado en i).

Se entiende conveniente actualizar estos costos con periodicidad (anualmente o cuando se produzcan ampliaciones del equipamiento) y publicarlos de forma que sirvan de referencia para los usuarios del Cluster y para elaborar presupuestos de Proyectos de Investigación, Convenios, etc.

#### ***D) Instrumentos de asignación del recurso de cálculo.***

Se contemplan dos modalidades de asignación de recursos de cálculo:

- a) Asignación exclusiva de uno o más nodos de cálculo a un usuario o grupo de usuarios por un lapso de tiempo preestablecido. La exclusividad implica que deberá contabilizarse el 'tiempo calendario', independientemente del uso efectivo realizado.
- b) Asignación a cada usuario de una prioridad determinada en cada nodo o en un conjunto de nodos, sin implicar exclusividad en su uso. En este caso el tiempo efectivo de uso del recurso se contabilizará a partir de las estadísticas de uso referidas en B)

#### ***E) Criterios de asignación del recurso de cálculo.***

Este es el punto más delicado. No se pretende agotar aquí el tema sino más bien introducir un listado de ideas o posibilidades para encauzar la discusión.

- Una fracción de la capacidad del Cluster puede ser reservada por la Facultad para que su uso sea libre (o bien distribuido en forma consensuada entre los institutos para que estos dispongan), sin requerir el aporte de contrapartidas en función del uso. El objetivo aquí sería estimular la iniciación del uso del Cluster por parte de aquellos usuarios o grupos de usuarios con menos "experiencia" o tradición de uso de este tipo de recursos. Esta fracción podría ser por ejemplo de un 25% o incluso más durante el primer año.

(1) La **Ley de Moore** expresa que aproximadamente cada dos años se duplica el número de **transistores** en un **circuito integrado**.<sup>1</sup>

- En forma habitual, el uso del cluster deberá comprometer una contrapartida económica por parte del usuario a los efectos de contribuir a la sostenibilidad del mismo. Esto parece especialmente claro en el caso de usos enmarcados en actividades con financiación propia como Proyectos de Investigación o Convenios. Los costos referidos en C) pueden ser un punto de partida para definir estas contrapartidas.
- La consideración de contrapartidas mencionadas en el punto anterior permitiría además, en un régimen similar, habilitar el uso del cluster por parte de actores extra-fing, como otros investigadores de UdelAR o de otras instituciones, empresas, etc. En este caso sería un servicio que ofrece Fing y por el cual cobraría contrapartidas (similares o eventualmente mayores a las definidas para los usuarios de fing.)
- Debería promoverse en la etapa de redacción de propuestas de investigación para fondos concursables, la sustitución de 'compra de equipamiento informático para fines similares a los que brinda el cluster (ejecución de métodos algorítmicos de resolución de problemas)' por 'arrendamiento de capacidad de cálculo en el cluster'. Para esto el cluster debe ser una alternativa 'económicamente conveniente' ("me sale más barato arrendar el cluster que comprarme y administrarme mis máquinas") y además ofrecer 'capacidad de cálculo firme' (el investigador se compromete a hacer determinados cálculos..., el cluster no le puede fallar o no proporcionarle la capacidad planificada).
- Debería promoverse la preparación de propuestas de investigación, ya sea de carácter institucional o en forma conjunta por los usuarios o grupos de usuarios, articuladas en torno al uso y desarrollo del Cluster, que contribuyan directamente a la sostenibilidad del servicio.