

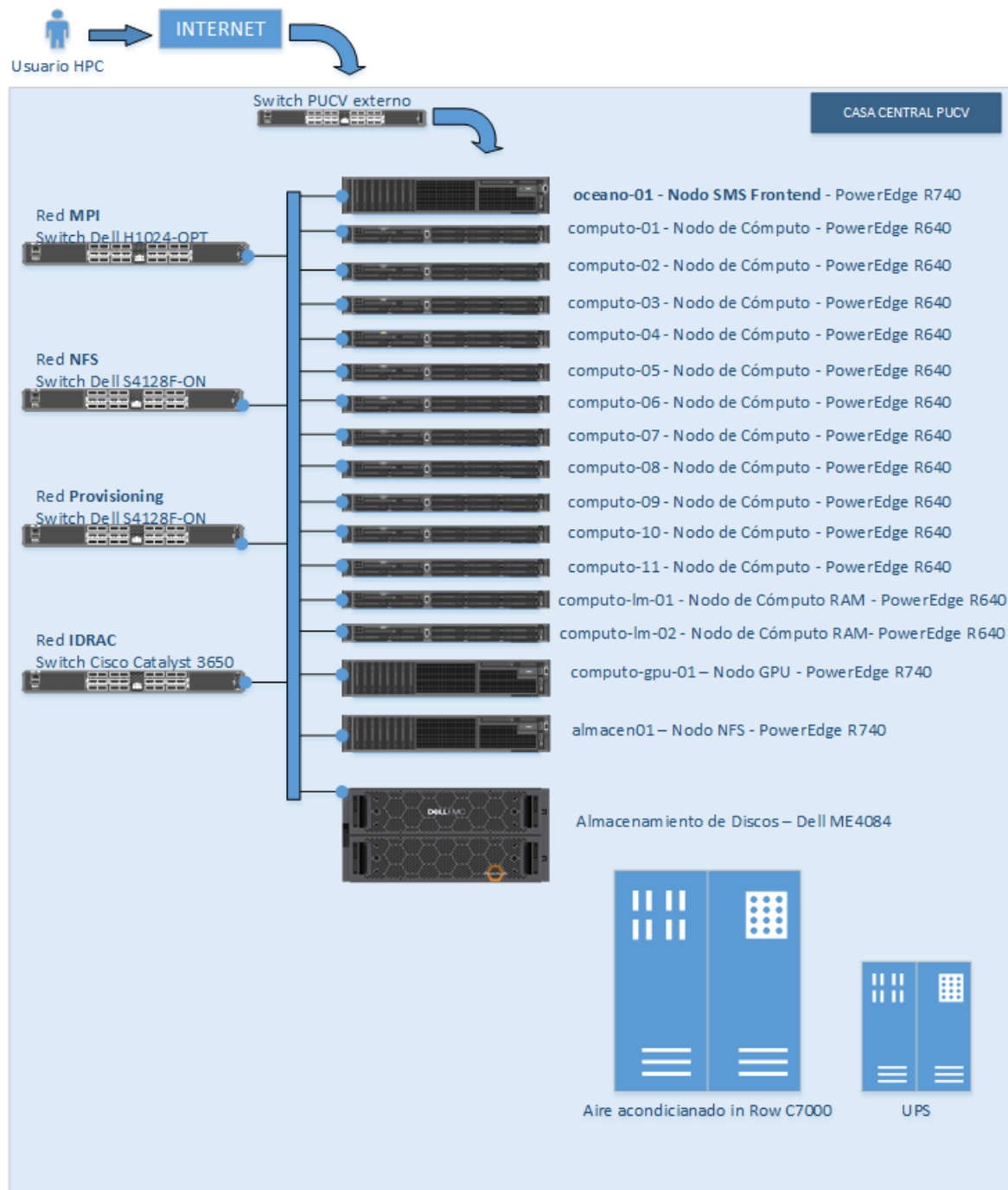
Anexo N°1

1. Equipamiento tecnológico HPC Océano PUCV

A continuación se describe el equipamiento tecnológico disponible:

Elemento	Cantidad	Detalle Equipamiento
Nodo SMS para administración Frontend	1	Dell PowerEdge R740 • CPU: 40 cores. • RAM: 187GB.
Nodos de cómputo	11	Dell PowerEdge R640 • CPU: 40 cores. • RAM: 187GB.
Nodos de alta memoria RAM	2	Dell PowerEdge R640 • CPU: 40 cores. • RAM: 754GB.
Nodo de GPU.	1	Dell PowerEdge R740 • CPU: 40 cores. • RAM: 187GB. • GPU 1: NVIDIA Corporation GV100GL [Tesla V100 PCIe 32GB]. • GPU 2: NVIDIA Corporation GV100GL [Tesla V100 PCIe 32GB].
Almacenamiento NFS	1	Para administración NFS: • Dell PowerEdge R740. Para almacenamiento de discos: • Dell ME4084. Total almacenamiento: 133TB.
Red MPI Omnipath Intel	1	Red de baja latencia: • Switch Dell H1024-OPT 100GB

La arquitectura física del HPC Océano se presenta según el siguiente diagrama:



2. Distribución de recursos para los usuarios

La distribución de recursos se realiza a través del gestor de colas SLURM. Las colas disponibles en SLURM son las siguientes:

Nombre de cola	#Nodos	Cores por nodo
"CPU" (cola por defecto)	11	40
"LM"	2	40
"GPU"	1	40

3. Limitaciones de uso del Clúster HPC

3.1. Cantidad de Jobs y CPUs.

Restricción recurso	Detalle
Jobs por usuario	La cantidad máxima de Jobs enviados a la cola de Slurm es 4: • 3 Jobs en ejecución. • 1 Jobs en espera de asignación de recursos.
Nodos y CPUs en uso	Cada usuario deberá utilizar un máximo de: • Para cola "CPU": 80 CPUs en ejecución (2 nodos). • Para cola "LM": 80 CPUs en ejecución (2 nodos). • Para cola "GPU": 40 CPUs en ejecución (1 nodo). ○ Sin restricción de cores para las dos tarjetas gráficas GPU en el nodo.

3.2. Tiempo para Jobs: QoS (Quality of Service)

3.2.1. Definición de QoS

Nombre QoS	Definición
normal normal-gpu	Uso normal por default.
test	Para trabajos de prueba o desarrollo que requieren pocos recursos y tiempo limitado.
short short-gpu	Para trabajos cortos que requieren una respuesta rápida.
long	Para trabajos largos que necesitan más tiempo de ejecución.
hp-normal hp-special	Para trabajos críticos o de alta prioridad que deben ejecutarse con mayor preferencia.

3.2.2. Asignación de tiempos y recursos QoS

QoS	Prioridad	Max. tiempo	Max. nodos	Max cpus	Max. jobs
normal	500	24H	2	80	3
normal-gpu	500	24H	1	40	3
test	250	1H	1	40	3
short	700	4H	2	80	3
short-gpu	700	4H	1	40	3
long	200	240H	1	40	1
hp-normal (alta prioridad)	1000	24H	1	40	1
hp-special (alta prioridad)	1000	240H	7	280	1

Las QoS de alta prioridad deberán ser solicitadas a la Administración del clúster justificando el uso de mayores recursos.

3.2.3. Distribución de Qos en la colas del clúster HPC

Cola	Nodos	Max nodos/job	Max cpu/job	Jobs en ejecución max.	Jobs enviados max.	QoS
CPU (default)	11	2	80	3	4	- normal - test - short - long - hp-normal - hp-special
LM	2	2	80	3	4	- normal - test - long - hp-normal - hp-special
GPU	1	1	40	3	4	- normal-gpu - test - short-gpu - long

4. Espacio disponible para los usuarios

El almacenamiento disponible de trabajo para los usuarios se distribuye de la siguiente forma:

Recurso	Ruta usuario	Descripción almacenamiento
Home	/home/usuario/	El objetivo de este espacio de almacenamiento es guardar los archivos, documentos o códigos base de investigaciones, proyectos o cursos. En esta partición se limita a 100GB por usuario investigador o tesista de pre o postgrado, a 5 GB para usuario que participa como estudiante en cursos de pregrado, postgrado, diplomados o postítulos y 2 GB para usuarios que participan en cursos o talleres de corta duración. El HPC OCÉANO dispone de un total de 8TB para el Home. Por lo que el número teórico máximo de usuarios activos es de alrededor de 80.
Work	/work/usuario/	El objetivo de este espacio de almacenamiento es poseer los archivos necesarios para ejecutar Jobs en conjunto con datasets en caso de ser necesario. En esta partición es necesario que estén los inputs, outputs y datasets de los Jobs a ejecutar. Esta partición no tiene limitaciones de espacio por el momento. A mediano plazo es posible que se establezca un valor límite. El HPC OCÉANO dispone de un total de 75TB para el Work.
Scratch	/scratch/usuario/	El objetivo de este espacio de almacenamiento es disponer de un espacio

		amplio durante la ejecución de Jobs y principalmente sus operaciones más costosas. Lo ideal es que cada archivo considerado temporal por el Job reside en esta partición. Esta partición no tiene limitaciones de espacio por el momento. Se recomienda que los usuarios borren los archivos temporales del scratch y respalden sus resultados finales de los Jobs en la partición /work/. El HPC OCÉANO dispone de un total de 50TB para el Scratch.
--	--	--

5. Software base disponible HPC Océano PUCV

A continuación, se describen las especificaciones del sistema HPC y los software disponibles:

Elemento	SMS	CPU	LM	GPU
Sistemas operativos del clúster HPC	RHEL 8.8	Rocky Linux 8.8 (Green Obsidian)		
Slurm	Versión: 23.11.4			
Paquetería base de trabajo:	OpenHPC 2.8: • gcc : 9.4.0 • R : 4.1.2 • openmpi4 : 4.1.1 • netcdf : 4.7.4 • netcdf Fortran : 4.5.3 • hdf5 : 1.10.8			
Intel Oneapi	ifx 2025.0.0			
Jasper	2.0.33			
Python (*)	Base: 3.6 y 3.11 Otras versiones a través de conda.			
MATLAB Parallel Server (**)	R2024b			
NVIDIA driver				560.35.03(***)
CUDA				12.6(***)
Tensorflow	Instalación a través de conda.			

(*): La versión de python se puede expandir a través de utilización de "conda" y ambientes a la medida generados por el mismo usuario.

(**): Aún en procesos de instalación por actualización en Noviembre 2024

(***): Se puede instalar otra versión a través de conda.

Abreviaturas:

SMS: Nodo SMS de administración.

CPU: Nodo de cómputo normal.

LM: Nodo de cómputo con alta memoria.

GPU: Nodo de GPU.

RHEL: Red Hat Enterprise Linux

6. Tutoriales HPC Océano PUCV

Los tutoriales del HPC Océano PUCV se encuentran en el siguiente sitio web (Github):

- <https://github.com/hpcOceanoPUCV/OCEANO-PUCV/wiki>.

Control de versiones documentación HPC Océano PUCV

Versión:	Versión N°1
Fecha:	19 de mayo 2023
Revisión Dirección Académica HPC Océano PUCV:	José Gallardo Matus, Director académico HPC Océano PUCV.
Revisión DSIC:	Fernando Ortiz, Jefe Unidad Plataforma, Administrador Técnico HPC Océano PUCV. Yeison Severino, Unidad de Plataforma DSIC. Octavio Oyanedel, Unidad de Plataforma DSIC.

Versión:	Versión N°2
Fecha:	09 de junio 2023
Revisión Dirección Académica HPC Océano PUCV:	José Gallardo Matus, Director académico HPC Océano PUCV.

Versión:	Versión N°3
Fecha:	15 de marzo 2024
Revisión DSIC:	Yeison Severino, Unidad de Plataforma DSIC.

Versión:	Versión N°4
Fecha:	07 de junio 2024
Revisión Dirección Académica HPC Océano PUCV:	José Gallardo Matus, Director académico HPC Océano PUCV.

Versión:	Versión N°5
Fecha:	Noviembre 2024
Revisión Dirección Académica HPC Océano PUCV:	Marcos Segundo Jeldres Aránguiz, Director DSIC, Director académico HPC Océano PUCV.
Revisión DSIC:	Fernando Ortiz, Jefe Unidad Plataforma, Administrador Técnico HPC Océano PUCV. Yeison Severino, Unidad de Plataforma DSIC. Rodrigo Muñoz Emparán, Unidad de Plataforma DSIC.
Revisión Prosecretaría General PUCV:	

Versión:	Versión N°6
Fecha:	Diciembre 2024
Revisión Dirección Académica HPC Océano PUCV:	Marcos Segundo Jeldres Aránguiz, Director DSIC, Director académico HPC Océano PUCV.
Revisión DSIC:	Fernando Ortiz, Jefe Unidad Plataforma, Administrador Técnico HPC Océano PUCV. Yeison Severino, Unidad de Plataforma DSIC. Rodrigo Muñoz Emparán, Unidad de Plataforma DSIC.
Revisión Prosecretaría General PUCV:	