

COMISIONES GLUON Y ARTEMISA

Presentado por: José F. Salt Cairols

J.E. García Navarro , J. Salt y J. Sánchez

Comisión GLUON

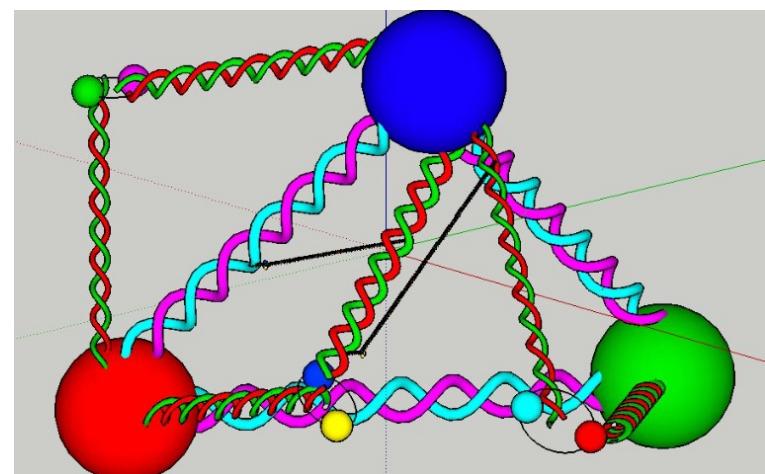
Comisión ARTEMISA

Asamblea General del IFIC

15 de Diciembre de 2023

Comisión GLUON

- 1.- Objectivo de la Infraestructura
- 2.- Comisión Asesora GLUON y Etapas
- 3.- Descripción de la Infraestructura y Grupos Investigación IFIC
- 4.- Status Actual



1.- Objetivo de la Infraestructura

Título del Proyecto:

ACTUALIZACIÓN DEL CENTRO DE CALCULO DEL IFIC

Investigador Principal

José Francisco Salt Cairols

PROYECTO DEL MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

JUSTIFICACIÓN:

En el pasado

1 .- El **Centro de Cálculo del IFIC** es una de las infraestructuras clave en la obtención de rendimiento científico de los proyectos que se desarrollan en nuestro instituto.

2.- Se encuentra ubicado en su Edificio de Laboratorios desde 1999. Experimentó un gran crecimiento debido a los compromisos que se han ido adquiriendo en estos años. Se encuentra operado y mantenido por el Servicio de Informática del IFIC.

3.- En 2009 se obtuvo un equipamiento financiado por el CSIC (**GRID-CSIC**) cuyo objetivo era la migración de los actividades de computación del instituto al paradigma GRID. Dichos recursos supusieron un incremento en CPU y en almacenamiento en disco que ayudaron al desarrollo de las líneas y grupos de investigación. Pasado el tiempo estos recursos se han quedado obsoletos.

En la actualidad

4 .- hay una lista de retos importantes que se están abordando por varios grupos de investigación. En Julio de 2015 el IFIC obtuvo el reconocimiento **Severo Ochoa como Centro de Excelencia** y por lo tanto se tiene que abordar una actualización del Centro de Cálculo al nivel de las exigencias científico-tecnológicas de nuestro instituto.

5.- En el IFIC, existen dos departamentos: el de **Física Experimental y Física Teórica**, y sus investigadores utilizan sus recursos informáticos pero, para seguir siendo competitivos, necesitamos actualizar el equipamiento del mismo mediante un aumento considerable de la potencia de cálculo y disponer de una gran capacidad para almacenamiento de datos.

- **CONCEDIDO:** Costes directos: **814.885 Euros**
Coste total (IVA incluido) : 986.011 Euros



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



- **IMPORTANTE:** es una infraestructura básica del IFIC para atender las necesidades de los usuarios pertenecientes a las diferentes líneas de investigación y que se debe entender que no está orientada a compromisos (de cierta envergadura) de computación para las colaboraciones/experimentos. Esos compromisos tienen que solventarse dentro de los proyectos de investigación de carácter competitivo.
- Identificamos los diferentes tipos de cálculo y trabajo con datos de todos los grupos de investigación del IFIC
 - En cálculo: cálculo secuencial y también cálculo en paralelo
2.496 cores
 - En datos: disponer de una cantidad importante de almacenamiento en disco; alrededor de 1 PB de almacenamiento – **950 TB**

2. - Comisión Asesora GLUON y Etapas

Cometido Genérico: Tener un grupo de miembros con experiencia en computación En sus actividades de investigación para asesorar y centralizar información relacionada Con el uso de la infraestructura

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| • José F. Salt Cairols | Investigador Responsable del Proyecto |
| • Michel Sorel | Miembro Dirección IFIC (Vicedirector) |
| • Francisco Campanario Pallás | Física Teórica |
| • Andrés Gadea Raga | Física Experimental |
| • José Enrique García Navarro | Física Experimental |
| • Roberto Ruiz de Austri Bazán | Física Teórica |
| • F. Javier Sánchez Martínez | Jefe de la Unidad de Informática IFIC |

Acciones concretas:

- 1.- recabar información de las necesidades de los grupos (2020)
- 2.- converger a una lista de equipos (configuración) que fuera un 'denominador común' para dichas necesidades y con perspectiva de cubrir los 4-5 años.
- 3.- proponer el crecimiento dinámico de la infraestructuras a partir de nuevas adquisiciones procedentes de proyectos
- 4.- revisar necesidades tras el lapso de tiempo transcurrido desde el inicio de licitación y el suministro final de los equipos

El Proyecto ha sufrido retrasos consecutivos debido a **la Pandemia y la Crisis de Suministros**. Afortunadamente el Ministerio se hizo cargo de la situación y pudimos Solicitar prórrogas. En la tabla vemos las etapas cubiertas hasta el Suministro e Instalación de la Infraestructura:

Ayuda/Extensión	Comienzo	Final	Observación/Comentario
Proyecto Ejecución 2 años	01/01/2019	31/12/2020	Período Ejecución
Primera prórroga	01/01/2021	31/12/2021	Retrasos administrativos/COVID
Segunda prórroga	01/01/2022	31/03/2022	Crisis de suministro de componentes/ Retrasos
Tercera prórroga	01/04/2022	31/12/2022	Crisis de suministro de componentes/Retrasos

El **Procedimiento Burocrático** utilizado fue a través del CSIC y no fue lo que se puede decir ágil:

*Acuerdo Marco del Sistema Estatal de Contratación Centralizada para el Suministro de Servidores, sistemas de Almacenamiento y Software de Infraestructura (AM 13/2018)
Documento de Licitación del Procedimiento en Segunda Licitación*

3.- Descripción de la Infraestructura y Grupos de Investigación

Empresa Suministradora del Equipamiento: OMEGA Peripherals



- 26 servidores de Alta Computación DELL PowerEdge R7525
- 2 Servidores de acceso de usuario DELL PowerEdge R7525
- 1 servidor de Monitorización PowerEdge R650
- 2 Servidores de Metadirectorio para LUSTRE DELL PowerEdge R7525
- 6 Servidores de Disco DELL Edge R752
- 4 bandejas de expansión para servidores DELL Storage MD1400
- 2 armarios CPD y alimentación
- Switches de comunicación IPMI, Ethernet e infiniband

Recubrimiento del IFIC mediante Grupos CSIC (7 EXP + 7 TEO)

Grupo CSIC	Responsable	Acrónimo	Gluon interlocutor
AGATA	Andrés Gadea	Agata	Andrés Gadea
Agujeros Negros, cosmología, ondas gravitatorias y gravedad cuántica	J. Navarro	UV-QG	Adrián del Rio Vega
Astropartículas y Física de Altas Energías	J. Valle	AHEP	Martin Hirsch Mariam Tortola
Estructura Quark-gluon de la materia	Pedro González	ESQUEMA	Pedro González
Fenomenología Avanzada de Partículas Elementales e Interacciones Fundamentales en Grandes Colisionadores y Factorías de sabor	Antonio Pich	LHCPheno	Germán Rodrigo
Física Experimental AAEE en Colisionadores	J. Fuster	ABEHEP	Salva Martí
Física Experimental de Astropartículas	JJ Hernández Rey	VEGA	Agustín Sánchez Losa
Física Experimental de Neutrinos	Michel Sorel	Neutrinos	Michel Sorel
Física Nuclear Experimental: Espectroscopía Gamma y de Neutrones	Berta Rubio	GAMMAYn	Alejandro Algora
Física Bosón Higgs en el experimento ATLAS de LHC	J. Valls	TICAL	Luca Fiorini
Física Médica	G. Llosá	IRIS	Karol Brzezinski y Javier Pérez Curbelo
Partículas Elementales; Modelo Standard y sus extensiones	Arcadi Santamaría	PAMEX	Arcadi Santamaría
Sabor y origen de la materia	Pilar Hernández	SOM	Alberto Ramos Olga Mena
Teorías Efectivas en física hadrónica y nuclear	Juan Nieves	HADRON	Miguel Albadalejo

4.- Status Actual:

- El equipamiento está ya ubicado y bien instalado físicamente en el Centro de Cálculo
- Las primeras pruebas de conexiones y de disponibilidad física ya se han realizado
- Estamos en la fase de asignación de recursos a los diferentes grupos de acuerdo con criterios razonables
- La distribución de espacio en disco se está realizando
- Puesta a punto de sistemas de ejecución
- La estimación para poder abrir GLUON a los usuarios es Enero 2024. Procedimiento para dar de alta a usuarios





Artemisa created from using funds of the FEDER 2014-2020 Comunidad Valenciana (IDEFEDER/2018/048, budget: 1 M€).

Granted a new project within the call “Recuperación y Resiliencia” (ASFAE/2022/024). Twofold objective:

- Improve support to users and develop further infrastructure
- Increase computing resources by adding new machines

Artemisa (IFIC) is part of the InnDIH (European Digital Innovation Hub) as part of CSIC and Universitat de Valencia.



Fons Europeu de Desenvolupament Regional
Una manera de fer Europa



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



INNDIH

Committee Members

Jose Enrique García Navarro
Nuria Rius Dionís

Investigador responsable del proyecto
Directora del IFIC (ex officio)

Francisco Javier Albiol Colomer
Arantza Oyanguren Campos
Alberto Ramos Martínez
Roberto Ruiz de Austri Bazan
José Salt Cairols
Francisco Javier Sánchez Martínez
Bryan Zaldivar Montero

Física Experimental (ISO27001)
Física Experimental
Física Teórica
Física Teórica
Física Experimental
Jefe de la Unidad de Informática del IFIC
Física Teórica

Artemisa

Artemisa is a GPU-intensive computing infrastructure dedicated to artificial intelligence and machine learning located at IFIC's data centre. Its advanced features and excellent performance make possible the accelerated development of projects involving artificial intelligence areas.

Artemisa has machine learning capacity for handling large amounts of data to produce empirical models in physics, chemistry, biology and social studies.

The facility is very well endowed with last generation GPUs plus ancillary CPU and disk space. It features some specific equipment such a modern 8-GPU (A100) Server for special applications.

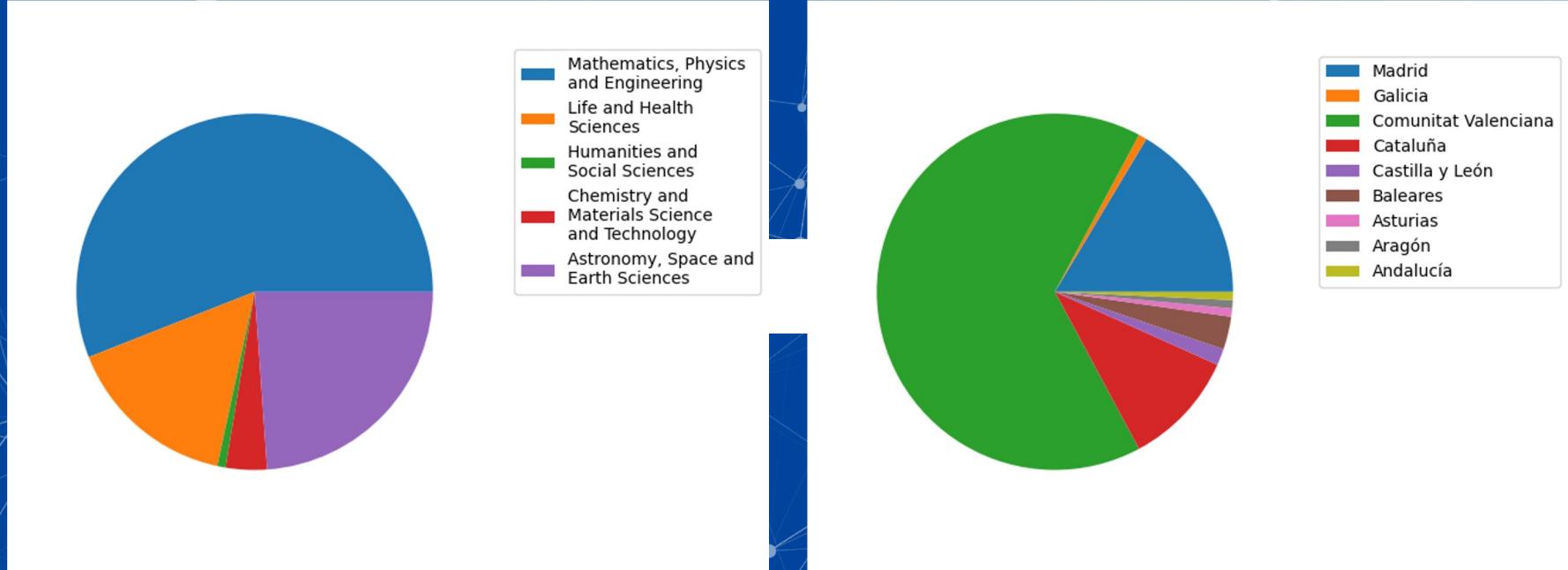


Artemisa Facility Details

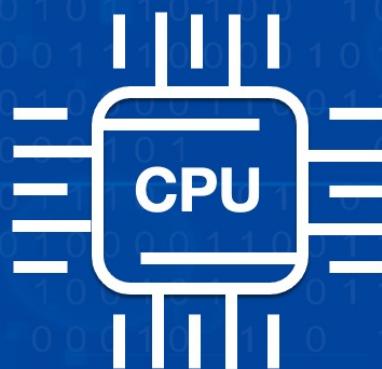
#	Usage	General Characteristics	GPU
2	User interface	2 Intel Xeon Gold 6130 (16c), 192 GB RAM	2 GPU NVIDIA
2	Batch	2 Intel Xeon Gold 8160 (24c), 384 GB RAM	1 GPU NVIDIA Tesla V100 32GB
20	Batch	2 Intel Xeon Gold 6248 (20c), 384 GB RAM	1 GPU NVIDIA Tesla V100 32GB
11	Batch	2 AMD EPYC 7532 (32c), 384 GB RAM	1 GPU NVIDIA Ampere A100 40GB
1	Batch	2 Intel Xeon Platinum 8180 (28c), 768 GB RAM	4 CPUs NVIDIA Tesla V100 32GB SMX2 with NVLink
1	Batch	2 AMD EPYC 7642 (48c), 512 GB RAM	8 GPUs NVIDIA Ampere A100 40GB SMX2 with NVLink
5	Disk Servers	387 TB Lustre	-
3	Disk Servers	150 TB Lustre (SSD)	-



Artemisa Projects

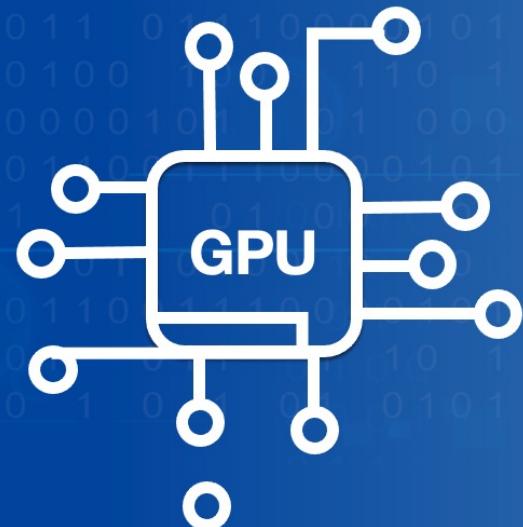


Breakdown by **region** and **research area** for the projects in **Artemisa**. Most of the projects are from “Comunidad Valenciana” and “Mathematics, Physics and Engineering” but other regions and fields growing.



3400 CPUs

**1300000 Hours
Delivered in 2023**



44 GPUs

**140000 Hours
Delivered in 2023**

- Project applications :
 - 3 Calls per year, 4 months each
 - Call is open for a month, accepting projects during that period.
- Projects are discussed and evaluated by a committee.
- Access through **Artemisa** Intranet.

[Home](#) [Log In](#)

Welcome to the Artemisa Intranet

[Artemisa](#) is the ML computing infrastructure @ IFIC

Next Artemisa Call: 2022.3

New applications from 12 September to 9 October 2022.

All the scientific groups affiliated to any Spanish public university or public research institution are entitled to apply.

To request a project one member of the research group (the applicant/contact person) should register and fill in the forms. This person will be the liaison with Artemisa.

Artemisa is co-funded by the European Union through the 2014-2020 FEDER Operative Programme of Comunitat Valenciana, project IDIFEDER/2018/048



[Artemisa-site](#) [Contact](#)

January							February							March							CALL 1							April																																			
M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S																													
26	27	28	29	30	31	1	30	31	1	2	3	4	5	27	28	1	2	3	4	5	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23																													
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9																													
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																												
23	24	25	26	27	28	29	27	28	1	2	3	4	5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13								
30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																				
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																	
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																								
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																				
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																											
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																								
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																				
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																											
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																								
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																				
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																											
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																								
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																				
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																											
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																								
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																																															



Artemisa Management

Application Calls

[AsUser](#) [Home](#) [Calls](#) [Projects](#) [Log Out](#)

Call List					
	Title	Announced	Opened	Evaluation	Running
	Artemisa call 2023.3	2023-09-11	2023-09-11 2023-10-08	2023-10-09 2023-10-31	2023-11-01 2024-02-29
	Artemisa call 2023.2	2023-05-14	2023-05-15 2023-06-11	2023-06-12 2023-06-30	2023-07-01 2023-10-31
	Artemisa call 2023.1	2023-01-09	2023-01-09 2023-02-05	2023-02-06 2023-02-28	2023-03-01 2023-06-30
	Artemisa call 2022.3	2022-09-12	2022-09-12 2022-11-01	2022-10-10 2022-10-31	2022-11-01 2023-02-28
	Artemisa call 2022.2	2022-05-16	2022-05-16 2022-08-14	2022-06-13 2022-06-30	2022-07-01 2022-10-31
	Artemisa call 2022.1	2022-01-10	2022-01-10 2022-02-06	2022-02-14 2022-02-20	2022-03-01 2022-06-30
	Artemisa call 2021.3	2021-09-13	2021-09-13 2021-10-10	2021-10-11 2021-10-31	2021-11-01 2022-02-28
	Artemisa call 2021.2	2021-05-17	2021-05-17 2021-06-13	2021-06-14 2021-06-30	2021-07-01 2021-10-31
	Artemisa call 2021.1	2021-01-11	2021-01-11 2021-02-07	2021-02-08 2021-02-28	2021-03-01 2021-06-30
	Artemisa call 2020.3	2020-09-07	2020-09-14 2020-10-09	2020-10-10 2020-10-25	2020-11-01 2021-02-28
	Artemisa call 2020.2	2020-06-01	2020-06-05 2020-06-26	2020-06-24 2020-06-30	2020-07-01 2020-10-31
	Artemisa COVID-19	2020-03-30	2020-03-30 2021-06-30	2020-03-30 2021-06-30	2020-03-30 2021-06-30
	Artemisa call 2020.1	2020-02-01	2020-02-01 2020-02-28	2020-02-29 2020-02-29	2020-03-01 2020-06-30
	Artemisa call 2019.2	2019-10-16	2019-10-16 2019-11-04	2019-11-04 2019-11-11	2019-11-01 2020-02-29
	Artemisa call 2019.1	2019-05-15	2019-05-15 2019-06-02	2019-06-02 2019-06-09	2019-06-01 2019-10-31

Improving documentation

- Support requested either with tickets or mail to :

artemisa-support@ific.uv.es

Project application form

[AsUser](#) [Home](#) [Calls](#) [Projects](#) [Log Out](#)

Artemisa project request (I)

Project description

General Information

PROJECT TITLE

AREA

Astronomy, Space and Earth Sciences

Research project

BRIEF DESCRIPTION OF THE PROJECT. (800 - 1500 CHARACTERS)



ARTificial Environment for ML and Innovation
in Scientific Advanced Computing

Search docs

- Infrastructure
- Environment
- Tutorials
- FAQ
- References

/ Welcome to the Artemisa User Guide!

Welcome to the Artemisa User Guide!

Artemisa is a high performance computing infrastructure based on hardware GPGPUs accelerators, supported by network and storage infrastructure and capable of running advanced scientific tasks.

In these pages we introduce the hardware, working environment and use recipes for the final users of this infrastructure.

Contents

- Infrastructure
 - System Overview
- Environment
 - Login to Artemisa
 - User Interface
 - Use UI GPU (gpurun)
 - Worker Nodes use
 - HTCondor
 - Submit Description File
 - Job management with HTCondor
 - Storage
 - Containers
 - CVMFS: HEP Software distribution
 - Local Installed software
 - Utilities
 - Containers
 - CVMFS: HEP Software distribution
 - Local Installed software

- New person, Matías Salinero, has joined the team to provide support and further develop the infrastructure (contracted through ASFAE grant).
- First contract between a company and IFIC to use Artemisa facility. Agreement signed within the InnDIH (European Digital Innovation Hub) project.
- Projects are obtaining great results by using the infrastructure from inside and outside IFIC (BBVA “Best contribution in Statistics and Operations Research applied to Data Science and Big Data”). Artemisa is even in the acknowledgements of the ATLAS Collaboration.





Artemisa Highlights and Plans

- In the short term, an upgrade of the infrastructure is planned (2024-2025).
 - New capability will be added to the infrastructure: online usage of resources via JupyterHub o similar tool.
 - Projected the acquisition of new servers dedicated to online usage.
- Larger upgrade it is envisaged, similar to the one that allowed creation of Artemisa for 2025-2026.





**GLUON Y ARTEMISA
OS DESEAN:**

FELICES FIESTAS