



# MEMORIA DE ACTIVIDADES 2024

Centro de Investigación UAM  
<http://ciaff.ft.uam.es/ciaff/>

<b>1. Presentación</b>	<b>3</b>
1.1. Objetivos	4
1.2. Historia	7
1.3. Investigación	9
<b>2. Organización y Personal</b>	<b>13</b>
2.1. Organización	14
2.2. Personal Investigador	16
2.3. Organigrama	17
<b>3. Infraestructuras</b>	<b>19</b>
3.1. Localización	20
3.2. Computación	21
3.2. Observatorio astronómico	23
<b>4. Producción científica</b>	<b>24</b>
4.1. Proyectos	25
4.2. Publicaciones	26
4.3. Presentaciones y charlas	46
4.4. Organización de eventos	48
<b>5. Formación</b>	<b>50</b>
5.1. Actividades de Formación	51
5.2. Actividades de Divulgación	53
<b>6. Contabilidad</b>	<b>53</b>

# 1. Presentación



## 1.1. Objetivos

El Centro de Investigación Avanzada en Física Fundamental, CIAFF-UAM, es un Centro de Investigación propio de la Universidad Autónoma de Madrid que promueve la excelencia investigadora en las áreas de Astrofísica, Cosmología, Física Experimental de Partículas Elementales y Física Nuclear, así como potenciar sus aspectos multidisciplinares.

Estas áreas tienen en común las tareas de medir, observar, computar, comparar y analizar (MOCCA). Esto supone la utilización de metodologías y técnicas potencialmente convergentes que implican el tratamiento de cantidades ingentes de datos (tomados de la Naturaleza o resultado de cálculos) mediante métodos estadísticos y computacionales punteros.

En los últimos años estamos asistiendo a un cambio profundo a nivel mundial en la comprensión de los fenómenos físicos propiciado fundamentalmente por: i) el enorme desarrollo científico, tanto en las Ciencias Físicas como en Matemáticas, incluidos los Métodos Estadísticos, ii) el espectacular desarrollo tecnológico de la instrumentación científica, incluyendo el de nuevas infraestructuras científicas y técnicas singulares a nivel mundial, iii) el enorme progreso en técnicas de medida y de observación, tanto desde la Tierra como desde el Espacio, así como de la capacidad y rapidez de los ordenadores y la tecnología de comunicaciones asociada, y iv) el tratamiento de datos científicos en lo que se refiere a su procesado, almacenamiento y transmisión, y el desarrollo de nuevos códigos de computación para cálculo numérico.

En este panorama de avance y cambio rápido, destaca la amplitud, la complejidad y la multidisciplinariedad de los conocimientos científicos y

tecnológicos requeridos. El CIAFF-UAM centra sus tareas en adaptarse y contribuir al desarrollo de estos aspectos científicos.

En particular, los objetivos de CIAFF-UAM se resumen en los siguientes puntos:

1. Mantener o alcanzar la masa crítica de investigadores con un interés común en diferentes áreas de la Física, con el factor común de trabajar en la frontera del conocimiento, aunando esfuerzos entre los diferentes grupos de modo que se puedan abordar conjuntamente proyectos ambiciosos.
2. Promover la colaboración entre grupos de investigación.
3. Estimular la creación de nuevas líneas de investigación.
4. Incentivar la excelencia investigadora en el área, con la intención explícita de concurrir a convocatorias competitivas regionales, nacionales e internacionales.
5. Aumentar la internacionalización de la investigación en el área y su visibilidad.
6. Apoyar la transferencia de resultados de la investigación y promover las relaciones con el sector industrial y tecnológico.
7. Garantizar un seguimiento y consiguiente asesoramiento eficaz de los resultados de las líneas de trabajo y su evaluación mediante comités externos, usando procedimientos estándar internacionales.
8. Contribuir a la divulgación de la Física en la sociedad.

A mediados-finales de 2022, se incorporaron dos nuevas áreas transversales al Centro, a saber: Machine Learning y Micro-Electrónica. La primera tiene sinergias claras con todas las temáticas del Centro: Astrofísica, Física de Partículas y Física Nuclear. Se incorporan cuatro miembros de la Escuela Politécnica Superior de la UAM, que trabajan en Machine Learning e Inteligencia Artificial. La segunda tiene sinergias con los grupos experimentales del Centro, actualmente con Física

Experimental de Partículas. En particular, durante los desarrollos de nuevos detectores, así como las actualizaciones de los existentes, es muy útil contar con expertos en microelectrónica. Se incorporan ocho miembros del Departamento de Física Aplicada de la Facultad de Ciencias de la UAM, que trabajan en Microelectrónica. Las nuevas incorporaciones contribuirán a llevar a cabo los ocho objetivos mencionados anteriormente, dentro de las líneas de investigación existentes, así como con nuevas líneas que añadiremos a la investigación del Centro.

También en el año 2022 se incorpora al Centro una nueva línea: Tecnologías Cuánticas con un miembro Ramón y Cajal del Departamento de Física Teórica. Es deseo del Centro desarrollar esta línea tanto en sus aspectos teóricos como experimentales.

## 1.2. Historia

El Centro de Investigación Avanzada en Física Fundamental, CIAFF-UAM, se creó el 27 de abril de 2017 como Centro de Investigación propio de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) en el marco del artículo 17 de los Estatutos de la UAM. Este Centro tiene su origen en distintas áreas de investigación del Departamento de Física Teórica (DFT) de la UAM cuyos miembros buscaban una herramienta para impulsar los aspectos más multidisciplinares y sinérgicos de sus tareas científicas, tecnológicas, de transferencia y divulgativas.

Los promotores de CIAFF-UAM tienen una contrastada trayectoria investigadora, con una notable producción científica, siendo Investigadores Principales (IP) de Proyectos de Investigación en los Planes Nacionales de sus áreas respectivas, coordinadores e IPs en proyectos Europeos y en otros organismos internacionales.

Además, han formado a estudiantes tanto a nivel de Tesis de Máster, como de Tesis Doctoral y supervisado en la UAM a postdocs financiados por distintas fuentes. Han sido y son evaluadores de Agencias de Financiación y forman parte en diferentes comités de gestión de ciencia en España, UE, América Latina, Australia y EEUU. Son miembros de las colaboraciones europeas y/o internacionales que están produciendo la ciencia en la frontera del conocimiento en sus respectivas áreas. Estas colaboraciones están organizadas, bien como grandes consorcios o en grupos menos numerosos, según la organización de cada subárea. Los resultados científicos en algunos casos han sido reconocidos por la comunidad con diferentes premios, algunos de máximo prestigio.

La investigación en tareas MOCCA en el DFT que se incorporó al CIAFF-UAM se encontraba estructurada en torno a grupos de investigación de

consolidada trayectoria y prestigio en áreas complementarias del conocimiento integral en Física: Astrofísica, Cosmología, Física Experimental de Partículas, Física Nuclear, Fundamentos de la Mecánica Cuántica, Historia de la Física y Neurociencia. Desde el año 2019, debido principalmente a las jubilaciones de los investigadores principales en las áreas de Fundamentos de la Mecánica Cuántica, Historia de la Física y Neurociencia, las actividades principales del CIAFF-UAM se centran ahora en las áreas de Astrofísica, Física Experimental de Partículas, Física Nuclear y Tecnologías Cuánticas.

### 1.3. Investigación

Las líneas de investigación en el CIAFF-UAM se basan, por un lado, en la investigación puntera dentro de las distintas áreas de conocimiento del Centro (Astrofísica, Cosmología, Física Experimental de Partículas Elementales y Física Nuclear), y, por otro lado, en el establecimiento de sinergias entre dichas áreas.

#### *Sinergias en Física Computacional*

En este último aspecto, una de las características principales del trabajo en las áreas MOCCA es el uso de grandes centros de cálculo y procesamiento de datos, así como el desarrollo de software como herramienta básica de resolución de problemas físicos y de manejo de ingentes cantidades de datos. Esto es debido a que, por un lado, los problemas físicos que se abordan de forma teórica sólo se pueden resolver aunando la capacidad de cálculo de muchos ordenadores trabajando a la vez (supercomputación masivamente paralela). Por otro lado, tanto las observaciones astronómicas como los experimentos de física de altas energías y nuclear producen una ingente cantidad de datos que solamente pueden almacenarse, procesarse y analizarse usando grandes infraestructuras de computación distribuida. Un ejemplo de instalación de computación en el que el CIAFF-UAM forma parte del Worldwide LHC Computing Grid, situado en el campus de la UAM.

#### *Astrofísica y Cosmología*

La Astrofísica y Cosmología son disciplinas que estudian la formación y la evolución del universo, las galaxias, las estrellas y los sistemas planetarios. Para lograr estos objetivos se combinan las teorías cosmológicas más avanzadas, simulaciones en grandes supercomputadores y observaciones en telescopios internacionales, todo ello en la frontera del conocimiento.

Las actividades principales en el CIAFF-UAM dentro de este campo se centran en:

- Formación de estrellas y exoplanetas.
- Astrofísica extragaláctica.
- Astrofísica computacional y Cosmología.

### *Física Experimental de Partículas*

La materia ordinaria está formada en última instancia por partículas elementales (quarks y leptones). El Modelo Estándar es la teoría que describe cómo interaccionan dichas partículas elementales a través de tres (fuerte, débil y electromagnética) de las cuatro interacciones fundamentales. Sin embargo, hay ciertos aspectos que desafían el Modelo Estándar, por ejemplo: la inclusión de la fuerza gravitatoria, el origen de la materia oscura, el origen de las generaciones de quarks y leptones y sus escalas, el desequilibrio materia-antimateria, o las propiedades de los neutrinos. Las respuestas a todas estas preguntas desde un punto de vista experimental se tratan en la Física Experimental de Partículas.

Las actividades principales en el CIAFF-UAM dentro de este campo se centran en:

- Física dentro y más allá del Modelo Estándar en el Large Hadron Collider (LHC).
- Física más allá del Modelo Estándar con neutrinos.

### *Física Nuclear*

El núcleo atómico es un sistema compuesto por protones y neutrones que interaccionan a través de fuerzas nucleares complejas. El número de protones y neutrones en el núcleo definen los diferentes elementos químicos y sus respectivos isótopos que se encuentran en la naturaleza. Estos iones atraen electrones para formar átomos que a su vez se

combinan para formar moléculas que son los ladrillos de estructuras químicas y biológicas complejas. La Física Nuclear conecta las escalas más pequeñas (Física de Partículas) y más grandes (Astrofísica) en la naturaleza. Así, el núcleo atómico es el laboratorio perfecto para estudiar las propiedades de las partículas elementales y sus interacciones. Además, el origen y las abundancias de los diferentes isótopos se determinan por reacciones nucleares que ocurren en las distintas etapas de la vida de las estrellas y determinan su evolución y destino.

Las actividades principales en el CIAFF-UAM dentro de este campo se centran en:

- Física Nuclear Teórica y Física de Muchos Cuerpos Cuánticos.
- Astrofísica nuclear y nucleosíntesis de elementos pesados en el Universo.

### *Tecnologías Cuánticas*

A finales del siglo XX, la comprensión de las nuevas propiedades de la teoría cuántica (fundamentalmente el llamado entrelazamiento cuántico) dio lugar a la concepción de nuevos fenómenos que configuraron un campo de investigación completamente nuevo en la Información y Computación Cuánticas. Tras décadas de esfuerzos teóricos y avances experimentales en pequeños sistemas de laboratorio, este área ha llegado finalmente a un punto en el que una nueva generación de tecnologías es ya una realidad que no dejará de crecer en los próximos años: Ordenadores cuánticos, simuladores cuánticos, dispositivos criptográficos cuánticos, metrología cuántica y sensores.

Las actividades principales en el CIAFF-UAM dentro de este campo se centran en:

- Entrelazamiento multipartito para tecnologías cuánticas de circuitos superconductores

- Simulación cuántica de teorías cuánticas de campos y modelos nucleares
- Desarrollo/estudio experimental de sensores cuánticos.

# 2. Organización y Personal



## 2.1. Organización

El CIAFF-UAM se estructura en Secciones, Unidades de Servicio, Órganos de gobierno y Comisión de asesoramiento científico.

### 1. Secciones

Las Secciones son las unidades encargadas de desarrollar y coordinar la investigación dentro de sus respectivos ámbitos de conocimiento. En la actualidad existen cuatro secciones: Astrofísica y Cosmología, Física Experimental de Partículas, Física Nuclear y Tecnologías Cuánticas.

### 2. Unidades de Servicio

Las Unidades de Servicio prestan el apoyo técnico y de gestión necesario para el correcto desarrollo de las tareas encomendadas a las Secciones. Debido a que en 2024 no ha contado con suficientes recursos propios, no consta ninguna Unidad de Servicio como tal en dicho año. Sin embargo, se puede utilizar el apoyo técnico existente en las diferentes áreas y el de la UAM.

### 3. Órganos de gobierno

#### 3.1 La Comisión de Dirección

Es el órgano colegiado de dirección, y por tanto, el que establece las líneas estratégicas del Centro, así como las directrices y procedimientos para su aplicación. La Comisión de Dirección del Centro está constituida por:

- El Director del Centro, José María del Peso Malagón
- El Secretario Científico, Samuel Andrea Giuliani

- Los Directores de Sección, Alexander Knebe (Astrofísica y Cosmología), Ana Cueto (Física Experimental de Partículas), Luis Miguel Robledo (Física Nuclear), Carlos Sabin (Tecnologías Cuánticas).

### 3.2 El Consejo de Centro

Se trata del máximo órgano de representación del Centro y está integrado por todos los miembros doctores.

### 4. Comisión de asesoramiento científico.

La Comisión de Asesoramiento Científico está formada por científicos externos no pertenecientes a la UAM de alto prestigio internacional en las líneas de investigación del Centro. Desde el 8/10/2021 las personas pertenecientes a dicha Comisión son:

Área de Física Experimental de Partículas: Profesora Halina Abramowicz. Tel-Aviv University (Israel).

Área de Física Nuclear: Profesora Àngels Ramos. Universitat de Barcelona (España).

Área de Astrofísica: Profesor José Manuel Vilchez. IAA-CSIC (España).

Área de Astrofísica: Profesor Noam Libeskind. Leibniz Institute for Astrophysics Potsdam (Alemania)

Cuando se desarrolle más el área de Tecnologías Cuánticas se añadirá un nuevo miembro a la Comisión. De momento, son las áreas de Física Experimental de Partículas y Física Nuclear las que se encargan debido a sus sinergias.

## 2.2. Personal Investigador

Definiciones:

DFT = Departamento de Física Teórica

DFA = Departamento de Física Aplicada

EPS = Escuela Politécnica Superior

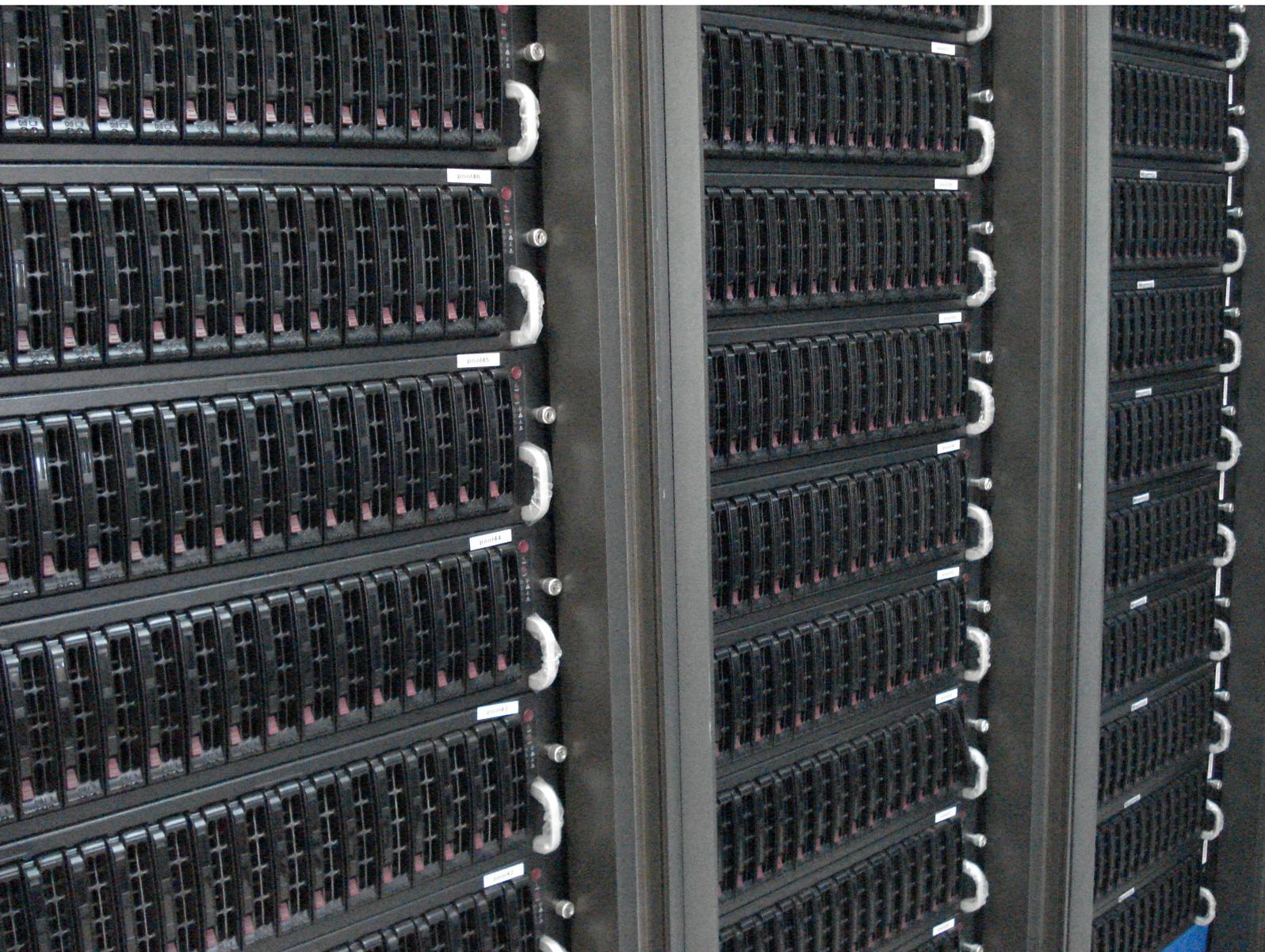
Nombre y Apellido	Categoría
Alexander Knebe	Profesor Titular (DFT)
Ángeles I. Díaz	Catedrático (DFT)
Claudia Glasman	Profesor Titular. (DFT)
Gustavo Yepes	Catedrático. (DFT)
Gwendolyn Meeus	Profesor Contratado Doctor (DFT)
José M. del Peso	Profesor Titular. (DFT)
Juan Terrón	Profesor Titular. (DFT)
Luis Labarga	Catedrático (DFT)
Luis M. Robledo	Catedrático (DFT)
Yago Ascasibar	Profesor Contratado Doctor (DFT)
Violeta González	Atracción Talento CM (DFT)
Daniel Ceverino	Investigador Ramón y Cajal (DFT)
Carlos Sabin	Investigador Ramón y Cajal (DFT)
Samuel Giuliani	Investigador Ramón y Cajal (DFT)
Ana Cueto	Investigador Ramón y Cajal (DFT)
Nataly Ospina	Postdoc Maria Zambrano (DFT)
Weiguang Cui	Atracción Talento CM (DFT)

Francisco Gallardo	Ingeniero Técnico (DFT)
Pablo Collado	Ingeniero Superior (DFT)
Souad Batlamous	Postdoc (DFT)
Luis Pascual	Postdoc (DFT)
Luka Lotina	Postdoc (DFT)
Tomas Hough	Visiting Professor (DFT)
Alberto Suarez	Catedrático (EPS)
Gonzalo Martínez	Profesor Titular (EPS)
Luis Lago	Profesor Titular (EPS)
Daniel Hernandez Lobato	Profesor Titular (EPS)
Alejandro Braña	Profesor Contratado Doctor (DFA)
Manuel Cervera	Profesor Titular (DFA)
Basilio García	Catedrático (DFA)
Nuria Gordillo	Profesor Ayudante Doctor (DFA)
Maria Jesus Hernández	Profesor Titular (DFA)
Maria Angela Pampillón	Profesor Ayudante Doctor (DFA)
Jose Luis Pau	Profesor Contratado Doctor (DFA)
Andrés Redondo	Profesor Contratado Doctor (DFA)
Elias Lopez Asamar	Postdoc Maria Zambrano (DFT)

## 2.3. Organigrama



# 3. Infraestructuras



### 3.1. Localización

El personal del CIAFF-UAM tiene sus oficinas en el Departamento de Física Teórica y el Dpto de Física Aplicada, ambos de la Facultad de Ciencias de la UAM, así como en el Dpto de Ingeniería Informática de la Escuela Politécnica Superior de la UAM. Además, el CIAFF-UAM hace uso del Laboratorio de Altas Energías (y Centro LHC-GRID), que cuenta con un edificio propio cerca de la Facultad de Ciencias, así como del Observatorio de Astrofísica situado en el último piso del Módulo 15 de la Facultad de Ciencias.

## 3.2. Computación

El centro de cálculo y proceso de datos sito en el Laboratorio de Altas Energías de la UAM está a disposición del CIAFF-UAM. Tiene 23 racks de ordenadores con una disposición de pasillo frío cerrado, por donde toman el aire climatizado los ordenadores, y dos pasillos calientes, por donde sueltan el aire los ordenadores. Esta disposición tiene como objetivo el ahorro energético. El sistema de refrigeración se compone de máquinas de aire acondicionado con una potencia máxima de 70 KW frío y de un sistema de *free cooling* que actúa la mayor parte del año, ahorrando una cantidad considerable de energía.

Los ordenadores están protegidos por caídas de corriente con una SAI de 220 KVA. El centro tiene monitorización de seguridad, tanto de detección precoz de incendios, medición de temperaturas y humedad como de presencia, todos conectados a un sistemas de alertas. Los servicios que ofrecen los ordenadores están también monitorizados con un sistema de alertas. El mantenimiento de los sistemas lo realizan un ingeniero de sistemas y un técnico de hardware.

Las instalaciones son esenciales para todas las líneas de investigación del CIAFF-UAM. El equipamiento ha sido adquirido por los distintos proyectos de investigación. De esta manera hay recursos de Física Experimental de Partículas, Física Nuclear y Astrofísica. El total de recursos ha sido más de 2000 cores de CPU para cálculo y más de 1 PetaByte de almacenamiento en disco. La velocidad de red de datos ha sido de 10 Gb/s aunque ya esta preparado el hardware del centro para incrementar la salida a 100 Gb/s para la red del LHC (LHCone), el resto de VLANs seguirá a 10 Gb/s. Esta actualización se ha hecho efectiva en marzo 2025.

El Centro de Proceso de Datos pertenece a la red internacional de centros para el proceso de los datos del experimento ATLAS del LHC coordinado por el Laboratorio CERN (Suiza).

Otras estancias del Laboratorio se utilizan para experimentos de las áreas del CIAFF. En particular, parte de la instrumentación para el Experimento Migdal (RAL, UK) que se está construyendo en nuestro laboratorio.

### 3.2. Observatorio astronómico

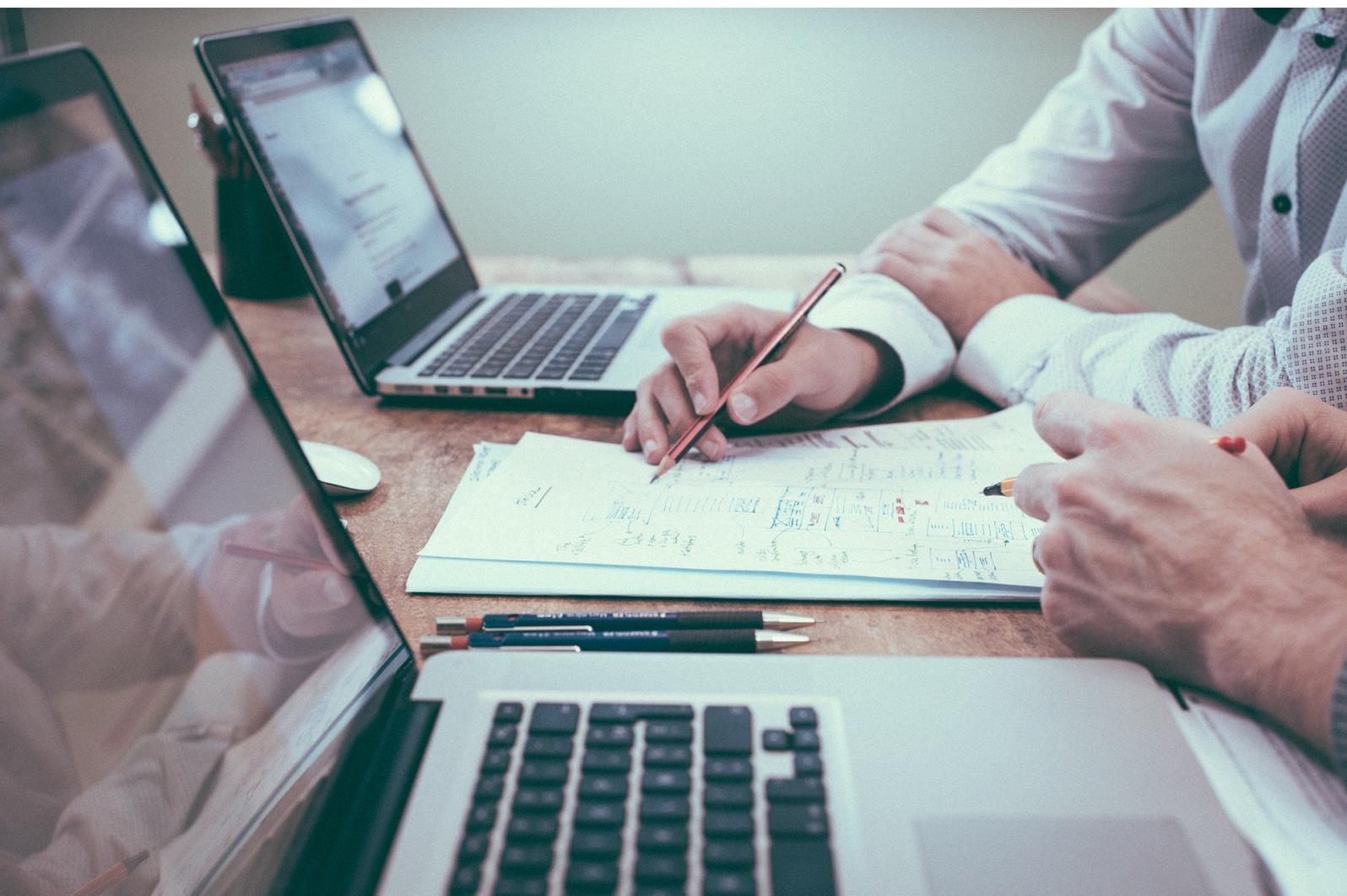
El observatorio astronómico de la UAM se encuentra en la séptima planta del Módulo 15 de la Facultad de Ciencias y está a disposición del CIAFF-UAM. Consta de una sala de ordenadores para simulaciones numéricas y reducción de datos de observaciones astronómicas y, además, alberga el Telescopio Jerónimo Muñoz, un reflector de 20-inch (51 cm).

Actualmente el equipo se usa para la formación de investigadores jóvenes dentro del Grado de Física (Trabajos de Fin de Grado y Prácticas Externas) y del Máster de Física Teórica (Técnicas Observacionales en Astronomía).

Además, se realizan en el Observatorio importantes actividades de divulgación científica para el público general, por ejemplo:

- Jornadas de Astronomía en la UAM.
- Noches de puertas abiertas para la observación.
- Visitas de colegios, institutos y grupos de adultos.

# 4. Producción científica



## 4.1. Proyectos

1. Proyectos de investigación de los investigadores del Centro CIAFF-UAM. Aproximadamente una decena al año, se trata de contribuciones individuales al Centro.
2. Demostración experimental del efecto Migdal.

Este es un proyecto solicitado por CIAFF-UAM como centro, en el que participan personal de Física Experimental de Partículas y personal de Microelectrónica. Se sabe de la existencia de materia oscura en el Universo por los efectos gravitatorios en galaxias, cúmulos de galaxias y estructuras cosmológicas. Sin embargo, no ha habido aún una detección directa de los componentes elementales de esta materia. Hay múltiples experimentos en la superficie terrestre dedicados a esta detección directa, suponiendo que la materia oscura sean partículas. Para masas ligeras de esta nueva partícula (inferiores a 1 GeV) la principal forma de detección es a través de su interacción con un núcleo atómico que ioniza el átomo, produciendo un electrón que puede ser observado (efecto Migdal). Para demostrar el efecto Migdal se ha construido un experimento en Reino Unido, con el que colaboramos. Nuestra tarea es la de optimizar la detección de la luz de centelleo emitida por el átomo ionizado y el electrón que resulta del efecto Migdal. En 2023 hemos probado dos tipos de foto-multiplicadores: i) de silicio (SiPMs), ii) de tubo (Flat PMTs). Los primeros ocupan poco espacio y requieren bajo voltaje. Sin embargo, necesitan ser enfriados para disminuir el ruido de fondo. En los segundos se distingue muy bien la señal debido ya que producen mucho menos ruido que en el primer caso. Sin embargo, necesitan alto voltaje (orden KV) para funcionar con lo que hay que protegerlos muy bien con material aislante para implantarlos en el detector Migdal en Reino Unido. En 2024 se decide usar los Flat PMT y se adquieren todas las unidades necesarias. Se diseña la electrónica de lectura y se fabrican los recipientes de aluminio que los albergan, así como el “Feedthrough” para paso de cableado y su conexión a dispositivos externos, como fuentes de alimentación, digitalizadores y computadora.

La investigación está financiada por un proyecto de la Comunidad de Madrid dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Unión Europea y tiene como orgánica de la UAM 102N0006 y título TAU-CM Migdal. Los investigadores participantes son del DFT y del DFA.

## 4.2. Publicaciones

A continuación se refieren las publicaciones del personal investigador con afiliación al CIAFF-UAM en revistas científicas de alto impacto con revisión por pares en el año 2024.

1. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for a light CP-odd Higgs boson decaying into a pair of  $\tau$ -leptons in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **12** (2024), 126 doi:10.1007/JHEP12(2024)126 [arXiv:2409.20381 [hep-ex]].
2. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for supersymmetry using vector boson fusion signatures and missing transverse momentum in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **12** (2024), 116 doi:10.1007/JHEP12(2024)116 [arXiv:2409.18762 [hep-ex]].
3. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for heavy right-handed Majorana neutrinos in the decay of top quarks produced in proton-proton collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **110** (2024) no.11, 112004 doi:10.1103/PhysRevD.110.112004 [arXiv:2408.05000 [hep-ex]].
4. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Accuracy versus precision in boosted top tagging with the ATLAS detector,” JINST **19** (2024) no.08, P08018 doi:10.1088/1748-0221/19/08/P08018 [arXiv:2407.20127 [hep-ex]].
5. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Jet radius dependence of dijet momentum balance and suppression in Pb+Pb collisions at 5.02 TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. C **110** (2024) no.5, 054912 doi:10.1103/PhysRevC.110.054912 [arXiv:2407.18796 [nucl-ex]].
6. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of single top-quark production in association with a W boson in pp collisions at  $s=13$  TeV with the

- ATLAS detector,” Phys. Rev. D **110** (2024) no.7, 072010 doi:10.1103/PhysRevD.110.072010 [arXiv:2407.15594 [hep-ex]].
7. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Using pile-up collisions as an abundant source of low-energy hadronic physics processes in ATLAS and an extraction of the jet energy resolution,” JHEP **12** (2024), 032 doi:10.1007/JHEP12(2024)032 [arXiv:2407.10819 [hep-ex]].
  8. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for neutral long-lived particles that decay into displaced jets in the ATLAS calorimeter in association with leptons or jets using pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV,” JHEP **11** (2024), 036 doi:10.1007/JHEP11(2024)036 [arXiv:2407.09183 [hep-ex]].
  9. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Sensor response and radiation damage effects for 3D pixels in the ATLAS IBL Detector,” JINST **19** (2024) no.10, P10008 doi:10.1088/1748-0221/19/10/P10008 [arXiv:2407.05716 [physics.ins-det]].
  10. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Disentangling Sources of Momentum Fluctuations in Xe+Xe and Pb+Pb Collisions with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **133** (2024) no.25, 252301 doi:10.1103/PhysRevLett.133.252301 [arXiv:2407.06413 [nucl-ex]].
  11. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for decays of the Higgs boson into a pair of pseudoscalar particles decaying into  $b\bar{b} + \tau\tau$  using pp collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **110** (2024) no.5, 052013 doi:10.1103/PhysRevD.110.052013 [arXiv:2407.01335 [hep-ex]].
  12. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of differential cross-sections in  $t\bar{t}$  and  $t\bar{t} + \text{jets}$  production in the lepton+jets final state in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV using 140 fb<sup>-1</sup> of ATLAS data,” JHEP **08** (2024), 182 doi:10.1007/JHEP08(2024)182 [arXiv:2406.19701 [hep-ex]].
  13. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for R-parity violating supersymmetric decays of the top squark to a b-jet and a lepton in  $s=13$  TeV pp collisions with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **110** (2024) no.9,

092004 doi:10.1103/PhysRevD.110.092004 [arXiv:2406.18367 [hep-ex]].

14. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Combination of Searches for Higgs Boson Pair Production in pp Collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **133** (2024) no.10, 101801 doi:10.1103/PhysRevLett.133.101801 [arXiv:2406.09971 [hep-ex]].
15. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for new particles in events with a hadronically decaying W or Z boson and large missing transverse momentum at  $\sqrt{s} = 13$  TeV using the ATLAS detector,” *JHEP* **11** (2024), 126 doi:10.1007/JHEP11(2024)126 [arXiv:2406.01272 [hep-ex]].
16. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Combination of searches for Higgs boson decays into a photon and a massless dark photon using pp collisions at  $\sqrt{s}= 13$  TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **08** (2024), 153 doi:10.1007/JHEP08(2024)153 [arXiv:2406.01656 [hep-ex]].
17. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for a resonance decaying into a scalar particle and a Higgs boson in final states with leptons and two photons in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **10** (2024), 104 doi:10.1007/JHEP10(2024)104 [arXiv:2405.20926 [hep-ex]].
18. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Simultaneous Unbinned Differential Cross-Section Measurement of Twenty-Four Z+jets Kinematic Observables with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **133** (2024) no.26, 261803 doi:10.1103/PhysRevLett.133.261803 [arXiv:2405.20041 [hep-ex]].
19. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurements of jet cross-section ratios in 13 TeV proton-proton collisions with ATLAS,” *Phys. Rev. D* **110** (2024) no.7, 072019 doi:10.1103/PhysRevD.110.072019 [arXiv:2405.20206 [hep-ex]].
20. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for pair-produced vectorlike quarks coupling to light quarks in the lepton plus jets final state using 13 TeV pp collisions with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **110**

(2024) no.5, 052009 doi:10.1103/PhysRevD.110.052009  
[arXiv:2405.19862 [hep-ex]].

21. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for dark mesons decaying to top and bottom quarks in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **09** (2024), 005 doi:10.1007/JHEP09(2024)005 [arXiv:2405.20061 [hep-ex]].
22. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for non-resonant Higgs boson pair production in final states with leptons, taus, and photons in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **08** (2024), 164 doi:10.1007/JHEP08(2024)164 [arXiv:2405.20040 [hep-ex]].
23. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Observation of  $\Xi_{cc}$  production in the lepton+jets and dilepton channels in p+Pb collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 8.16$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **11** (2024), 101 doi:10.1007/JHEP11(2024)101 [arXiv:2405.05078 [nucl-ex]].
24. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Underlying-event studies with strange hadrons in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.12, 1335 doi:10.1140/epjc/s10052-024-13243-1 [arXiv:2405.05048 [hep-ex]].
25. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Calibration of a soft secondary vertex tagger using proton-proton collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **110** (2024) no.3, 032015 doi:10.1103/PhysRevD.110.032015 [arXiv:2405.03253 [hep-ex]].
26. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Beam-induced backgrounds measured in the ATLAS detector during local gas injection into the LHC beam vacuum,” JINST **19** (2024) no.06, P06014 doi:10.1088/1748-0221/19/06/P06014 [arXiv:2405.05054 [physics.ins-det]].
27. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for heavy neutral Higgs bosons decaying into a top quark pair in 140 fb<sup>-1</sup> of proton-proton collision data at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **08** (2024), 013 doi:10.1007/JHEP08(2024)013 [arXiv:2404.18986 [hep-ex]].

28. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for pair production of boosted Higgs bosons via vector-boson fusion in the bbbb final state using pp collisions at  $s=13\text{TeV}$  with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **858** (2024), 139007 doi:10.1016/j.physletb.2024.139007 [arXiv:2404.17193 [hep-ex]].
29. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Constraints on simplified dark matter models involving an s-channel mediator with the ATLAS detector in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV,” *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) no.10, 1102 doi:10.1140/epjc/s10052-024-13215-5 [arXiv:2404.15930 [hep-ex]].
30. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for a resonance decaying into a scalar particle and a Higgs boson in the final state with two bottom quarks and two photons in protonproton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **11** (2024), 047 doi:10.1007/JHEP11(2024)047 [arXiv:2404.12915 [hep-ex]].
31. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for the nonresonant production of Higgs boson pairs via gluon fusion and vector-boson fusion in the  $bb^{\bar{b}} + \bar{b}^b$  final state in proton-proton collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **110** (2024) no.3, 032012 doi:10.1103/PhysRevD.110.032012 [arXiv:2404.12660 [hep-ex]].
32. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Precise measurements of W- and Z-boson transverse momentum spectra with the ATLAS detector using pp collisions at  $\sqrt{s} = 5.02$  TeV and 13 TeV,” *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) no.10, 1126 doi:10.1140/epjc/s10052-024-13414-0 [arXiv:2404.06204 [hep-ex]].
33. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for pair-produced higgsinos decaying via Higgs or Z bosons to final states containing a pair of photons and a pair of b-jets with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **856** (2024), 138938 doi:10.1016/j.physletb.2024.138938 [arXiv:2404.01996 [hep-ex]].
34. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for flavour-changing neutral-current couplings between the top quark and the Higgs boson in multi-lepton final states in 13 TeV pp collisions with the ATLAS detector,”

Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.7, 757 doi:10.1140/epjc/s10052-024-12994-1 [arXiv:2404.02123 [hep-ex]].

35. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for Light Long-Lived Particles in pp Collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV Using Displaced Vertices in the ATLAS Inner Detector,” Phys. Rev. Lett. **133** (2024) no.16, 161803 doi:10.1103/PhysRevLett.133.161803 [arXiv:2403.15332 [hep-ex]].
36. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurements of electroweak  $W^{\pm}Z$  boson pair production in association with two jets in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **06** (2024), 192 doi:10.1007/JHEP06(2024)192 [arXiv:2403.15296 [hep-ex]].
37. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurements of the production cross-section for a Z boson in association with b- or c-jets in protonproton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.9, 984 doi:10.1140/epjc/s10052-024-13159-w [arXiv:2403.15093 [hep-ex]].
38. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of the W-boson mass and width with the ATLAS detector using protonproton collisions at  $\sqrt{s} = 7$  TeV,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.12, 1309 doi:10.1140/epjc/s10052-024-13190-x [arXiv:2403.15085 [hep-ex]].
39. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for heavy Majorana neutrinos in  $e^{\pm}e^{\pm}$  and  $e^{\pm}\mu^{\pm}$  final states via WW scattering in pp collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **856** (2024), 138865 doi:10.1016/j.physletb.2024.138865 [arXiv:2403.15016 [hep-ex]].
40. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of vector boson production cross sections and their ratios using pp collisions at  $\sqrt{s}=13.6$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **854** (2024), 138725 doi:10.1016/j.physletb.2024.138725 [arXiv:2403.12902 [hep-ex]].
41. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurements of inclusive and differential cross-sections of  $t\bar{t}$  production in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **10** (2024), 191 doi:10.1007/JHEP10(2024)191 [arXiv:2403.09452 [hep-ex]].

42. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for low-mass resonances decaying into two jets and produced in association with a photon or a jet at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **110** (2024) no.3, 032002 doi:10.1103/PhysRevD.110.032002 [arXiv:2403.08547 [hep-ex]].
43. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for charged-lepton-flavor violating  $\bar{t}t$  interactions in top-quark production and decay in pp collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector at the LHC,” Phys. Rev. D **110** (2024) no.1, 012014 doi:10.1103/PhysRevD.110.012014 [arXiv:2403.06742 [hep-ex]].
44. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Observation of electroweak production of  $W^{\pm}W^{\pm}$  in association with jets in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **07** (2024), 254 doi:10.1007/JHEP07(2024)254 [arXiv:2403.04869 [hep-ex]].
45. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Differential cross-sections for events with missing transverse momentum and jets measured with the ATLAS detector in 13 TeV proton-proton collisions,” JHEP **08** (2024), 223 doi:10.1007/JHEP08(2024)223 [arXiv:2403.02793 [hep-ex]].
46. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Fiducial and differential cross-section measurements of electroweak  $W\gamma jj$  production in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.10, 1064 doi:10.1140/epjc/s10052-024-13311-6 [arXiv:2403.02809 [hep-ex]].
47. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Precise test of lepton flavour universality in  $W^{\pm}$ -boson decays into muons and electrons in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.10, 993 doi:10.1140/epjc/s10052-024-13070-4 [arXiv:2403.02133 [hep-ex]].
48. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of t-channel production of single top quarks and antiquarks in pp collisions at 13 TeV using the full ATLAS Run 2 data sample,” JHEP **05** (2024), 305 doi:10.1007/JHEP05(2024)305 [arXiv:2403.02126 [hep-ex]].

49. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Searches for exclusive Higgs boson decays into  $D^{\pm}$  and Z boson decays into  $D0^{\pm}$  and  $Ks0^{\pm}$  in pp collisions at  $s=13\text{TeV}$  with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **855** (2024), 138762 doi:10.1016/j.physletb.2024.138762 [arXiv:2402.18731 [hep-ex]].
50. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Studies of the Energy Dependence of Diboson Polarization Fractions and the Radiation-Amplitude-Zero Effect in WZ Production with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **133** (2024) no.10, 101802 [erratum: *Phys. Rev. Lett.* **133** (2024) no.16, 169901] doi:10.1103/PhysRevLett.133.101802 [arXiv:2402.16365 [hep-ex]].
51. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for high-mass resonances in final states with a  $\tau$ -lepton and missing transverse momentum with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **109** (2024) no.11, 112008 doi:10.1103/PhysRevD.109.112008 [arXiv:2402.16576 [hep-ex]].
52. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for new particles in final states with a boosted top quark and missing transverse momentum in proton-proton collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **05** (2024), 263 doi:10.1007/JHEP05(2024)263 [arXiv:2402.16561 [hep-ex]].
53. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for a new  $Z'$  gauge boson via the  $ppW^{\pm}(*Z')^{\mu\pm\nu\mu\pm\mu^{\mp}\mu\pm\nu}$  process in pp collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Rev. D* **110** (2024) no.7, 072008 doi:10.1103/PhysRevD.110.072008 [arXiv:2402.15212 [hep-ex]].
54. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurements of Lund subjet multiplicities in 13 TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **859** (2024), 139090 doi:10.1016/j.physletb.2024.139090 [arXiv:2402.13052 [hep-ex]].
55. G. Aad *et al.* [ATLAS], “A search for top-squark pair production, in final states containing a top quark, a charm quark and missing transverse momentum, using the  $139\text{fb}^{\pm}$  of pp collision data collected by the ATLAS detector,” *JHEP* **07** (2024), 250 doi:10.1007/JHEP07(2024)250 [arXiv:2402.12137 [hep-ex]].

56. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Combination of searches for heavy spin-1 resonances using 139 fb<sup>-1</sup> of proton-proton collision data at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **04** (2024), 118 doi:10.1007/JHEP04(2024)118 [arXiv:2402.10607 [hep-ex]].
57. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Statistical Combination of ATLAS Run 2 Searches for Charginos and Neutralinos at the LHC,” Phys. Rev. Lett. **133** (2024) no.3, 031802 doi:10.1103/PhysRevLett.133.031802 [arXiv:2402.08347 [hep-ex]].
58. A. Hayrapetyan *et al.* [ATLAS and CMS], “Combination of Measurements of the Top Quark Mass from Data Collected by the ATLAS and CMS Experiments at  $s=7$  and 8 TeV,” Phys. Rev. Lett. **132** (2024) no.26, 261902 doi:10.1103/PhysRevLett.132.261902 [arXiv:2402.08713 [hep-ex]].
59. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Performance of the ATLAS forward proton Time-of-Flight detector in Run 2,” JINST **19** (2024) no.05, P05054 doi:10.1088/1748-0221/19/05/P05054 [arXiv:2402.06438 [physics.ins-det]].
60. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Interpretations of the ATLAS measurements of Higgs boson production and decay rates and differential cross-sections in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV,” JHEP **11** (2024), 097 doi:10.1007/JHEP11(2024)097 [arXiv:2402.05742 [hep-ex]].
61. G. Aad *et al.* [ATLAS], “ATLAS Run 2 searches for electroweak production of supersymmetric particles interpreted within the pMSSM,” JHEP **05** (2024), 106 doi:10.1007/JHEP05(2024)106 [arXiv:2402.01392 [hep-ex]].
62. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Determination of the Relative Sign of the Higgs Boson Couplings to W and Z Bosons Using WH Production via Vector-Boson Fusion with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **133** (2024) no.14, 141801 doi:10.1103/PhysRevLett.133.141801 [arXiv:2402.00426 [hep-ex]].

63. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for electroweak production of supersymmetric particles in final states with two  $\tau$ -leptons in  $\sqrt{s} = 13$  TeV pp collisions with the ATLAS detector,” JHEP **05** (2024), 150 doi:10.1007/JHEP05(2024)150 [arXiv:2402.00603 [hep-ex]].
64. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for pair-production of vector-like quarks in lepton+jets final states containing at least one b-tagged jet using the Run 2 data from the ATLAS experiment,” Phys. Lett. B **854** (2024), 138743 doi:10.1016/j.physletb.2024.138743 [arXiv:2401.17165 [hep-ex]].
65. G. Aad *et al.* [ATLAS], “A search for R-parity-violating supersymmetry in final states containing many jets in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **05** (2024), 003 doi:10.1007/JHEP05(2024)003 [arXiv:2401.16333 [hep-ex]].
66. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Operation and performance of the ATLAS tile calorimeter in LHC Run 2,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.12, 1313 doi:10.1140/epjc/s10052-024-13151-4 [arXiv:2401.16034 [hep-ex]].
67. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for pair production of higgsinos in events with two Higgs bosons and missing transverse momentum in  $s=13$  TeV pp collisions at the ATLAS experiment,” Phys. Rev. D **109** (2024) no.11, 112011 doi:10.1103/PhysRevD.109.112011 [arXiv:2401.14922 [hep-ex]].
68. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for Nearly Mass-Degenerate Higgsinos Using Low-Momentum Mildly Displaced Tracks in pp Collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **132** (2024) no.22, 221801 doi:10.1103/PhysRevLett.132.221801 [arXiv:2401.14046 [hep-ex]].
69. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for new phenomena with top-quark pairs and large missing transverse momentum using 140 fb $^{-1}$  of pp collision data at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **03** (2024), 139 doi:10.1007/JHEP03(2024)139 [arXiv:2401.13430 [hep-ex]].

70. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Combination of searches for pair-produced leptoquarks at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS detector,” *Phys. Lett. B* **854** (2024), 138736 doi:10.1016/j.physletb.2024.138736 [arXiv:2401.11928 [hep-ex]].
71. G. Aad *et al.* [ATLAS], “The ATLAS trigger system for LHC Run 3 and trigger performance in 2022,” *JINST* **19** (2024) no.06, P06029 doi:10.1088/1748-0221/19/06/P06029 [arXiv:2401.06630 [hep-ex]].
72. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of the total and differential cross-sections of  $\bar{t}tW$  production in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **05** (2024), 131 doi:10.1007/JHEP05(2024)131 [arXiv:2401.05299 [hep-ex]].
73. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for heavy resonances in final states with four leptons and missing transverse momentum or jets in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **10** (2024), 130 doi:10.1007/JHEP10(2024)130 [arXiv:2401.04742 [hep-ex]].
74. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Study of High-Transverse-Momentum Higgs Boson Production in Association with a Vector Boson in the qqbb Final State with the ATLAS Detector,” *Phys. Rev. Lett.* **132** (2024) no.13, 131802 doi:10.1103/PhysRevLett.132.131802 [arXiv:2312.07605 [hep-ex]].
75. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Inclusive and differential cross-section measurements of  $\bar{t}tZ$  production in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector, including EFT and spin-correlation interpretations,” *JHEP* **07** (2024), 163 doi:10.1007/JHEP07(2024)163 [arXiv:2312.04450 [hep-ex]].
76. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for short- and long-lived axion-like particles in  $\bar{H} \rightarrow aa \rightarrow 4\gamma$  decays with the ATLAS experiment at the LHC,” *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) no.7, 742 doi:10.1140/epjc/s10052-024-12979-0 [arXiv:2312.03306 [hep-ex]].
77. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of jet substructure in boosted tt events with the ATLAS detector using 140 fb-1 of 13 TeV pp

- collisions,” Phys. Rev. D **109** (2024) no.11, 112016 doi:10.1103/PhysRevD.109.112016 [arXiv:2312.03797 [hep-ex]].
78. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of the Z boson invisible width at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **854** (2024), 138705 doi:10.1016/j.physletb.2024.138705 [arXiv:2312.02789 [hep-ex]].
79. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for the decay of the Higgs boson to a  $\tilde{Z}$  boson and a light pseudoscalar particle decaying to two photons,” Phys. Lett. B **850** (2024), 138536 doi:10.1016/j.physletb.2024.138536 [arXiv:2312.01942 [hep-ex]].
80. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of the  $VH, H \tilde{H}$  process with the ATLAS detector at 13 TeV,” Phys. Lett. B **855** (2024), 138817 doi:10.1016/j.physletb.2024.138817 [arXiv:2312.02394 [hep-ex]].
81. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement and interpretation of same-sign W boson pair production in association with two jets in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” JHEP **04** (2024), 026 doi:10.1007/JHEP04(2024)026 [arXiv:2312.00420 [hep-ex]].
82. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for light long-lived neutral particles from Higgs boson decays via vector-boson-fusion production from pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.7, 719 doi:10.1140/epjc/s10052-024-12902-7 [arXiv:2311.18298 [hep-ex]].
83. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Combination of Searches for Resonant Higgs Boson Pair Production Using pp Collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **132** (2024) no.23, 231801 doi:10.1103/PhysRevLett.132.231801 [arXiv:2311.15956 [hep-ex]].
84. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of ZZ production cross-sections in the four-lepton final state in pp collisions at  $s=13.6$  TeV with the ATLAS experiment,” Phys. Lett. B **855** (2024), 138764 doi:10.1016/j.physletb.2024.138764 [arXiv:2311.09715 [hep-ex]].

85. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Simultaneous energy and mass calibration of large-radius jets with the ATLAS detector using a deep neural network,” *Mach. Learn. Sci. Tech.* **5** (2024) no.3, 035051 doi:10.1088/2632-2153/ad611e [arXiv:2311.08885 [hep-ex]].
86. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Observation of quantum entanglement with top quarks at the ATLAS detector,” *Nature* **633** (2024) no.8030, 542-547 doi:10.1038/s41586-024-07824-z [arXiv:2311.07288 [hep-ex]].
87. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for a CP-odd Higgs boson decaying into a heavy CP-even Higgs boson and a Z boson in the  $\ell^+\ell^-t\bar{t}$  and  $\nu\nu b\bar{b}$  final states using 140 fb<sup>-1</sup> of data collected with the ATLAS detector,” *JHEP* **02** (2024), 197 doi:10.1007/JHEP02(2024)197 [arXiv:2311.04033 [hep-ex]].
88. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for resonant production of dark quarks in the dijet final state with the ATLAS detector,” *JHEP* **02** (2024), 128 doi:10.1007/JHEP02(2024)128 [arXiv:2311.03944 [hep-ex]].
89. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Improving topological cluster reconstruction using calorimeter cell timing in ATLAS,” *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) no.5, 455 doi:10.1140/epjc/s10052-024-12657-1 [arXiv:2310.16497 [physics.ins-det]].
90. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Studies of new Higgs boson interactions through nonresonant HH production in the  $b\bar{b}\gamma\gamma$  final state in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **01** (2024), 066 doi:10.1007/JHEP01(2024)066 [arXiv:2310.12301 [hep-ex]].
91. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for non-resonant Higgs boson pair production in the  $2b + 2\ell + E_T^{\text{miss}}$  final state in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” *JHEP* **02** (2024), 037 doi:10.1007/JHEP02(2024)037 [arXiv:2310.11286 [hep-ex]].
92. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Study of  $Z \rightarrow \ell\bar{\ell}$  decays at  $\sqrt{s} = 8$  TeV with the ATLAS detector,” *Eur. Phys. J. C* **84** (2024) no.2, 195 doi:10.1140/epjc/s10052-024-12471-9 [arXiv:2310.11574 [hep-ex]].

93. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of t-channel single-top-quark production in pp collisions at  $s=5.02$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **854** (2024), 138726 doi:10.1016/j.physletb.2024.138726 [arXiv:2310.01518 [hep-ex]].
94. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of the production cross-section of  $\sqrt{s}$  and  $\sqrt{s(2S)}$  mesons in pp collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.2, 169 doi:10.1140/epjc/s10052-024-12439-9 [arXiv:2309.17177 [hep-ex]].
95. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for the Exclusive W Boson Hadronic Decays  $W^{\pm\pi\pm\gamma}$ ,  $W^{\pm}K^{\pm\gamma}$  and  $W^{\pm\rho\pm\gamma}$  with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **133** (2024) no.16, 161804 doi:10.1103/PhysRevLett.133.161804 [arXiv:2309.15887 [hep-ex]].
96. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Electron and photon energy calibration with the ATLAS detector using LHC Run 2 data,” JINST **19** (2024) no.02, P02009 doi:10.1088/1748-0221/19/02/P02009 [arXiv:2309.05471 [hep-ex]].
97. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for the  $Z^0$  decay mode of new high-mass resonances in pp collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **848** (2024), 138394 doi:10.1016/j.physletb.2023.138394 [arXiv:2309.04364 [hep-ex]].
98. G. Aad *et al.* [ATLAS and CMS], “Evidence for the Higgs Boson Decay to a Z Boson and a Photon at the LHC,” Phys. Rev. Lett. **132** (2024) no.2, 021803 doi:10.1103/PhysRevLett.132.021803 [arXiv:2309.03501 [hep-ex]].
99. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Azimuthal Angle Correlations of Muons Produced via Heavy-Flavor Decays in 5.02 TeV Pb+Pb and pp Collisions with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **132** (2024) no.20, 202301 doi:10.1103/PhysRevLett.132.202301 [arXiv:2308.16652 [nucl-ex]].
100. G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of the Centrality Dependence of the Dijet Yield in p+Pb Collisions at  $s_{NN}=8.16$  TeV with the ATLAS

Detector,” Phys. Rev. Lett. **132** (2024) no.10, 102301 doi:10.1103/PhysRevLett.132.102301 [arXiv:2309.00033 [nucl-ex]].

- 101.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Electron and photon efficiencies in LHC Run 2 with the ATLAS experiment,” JHEP **05** (2024), 162 doi:10.1007/JHEP05(2024)162 [arXiv:2308.13362 [hep-ex]].
- 102.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Differential cross-section measurements of the production of four charged leptons in association with two jets using the ATLAS detector,” JHEP **01** (2024), 004 doi:10.1007/JHEP01(2024)004 [arXiv:2308.12324 [hep-ex]].
- 103.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of the  $t\bar{t}$  cross section and its ratio to the Z production cross section using pp collisions at  $s=13.6$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **848** (2024), 138376 doi:10.1016/j.physletb.2023.138376 [arXiv:2308.09529 [hep-ex]].
- 104.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Software Performance of the ATLAS Track Reconstruction for LHC Run 3,” Comput. Softw. Big Sci. **8** (2024) no.1, 9 doi:10.1007/s41781-023-00111-y [arXiv:2308.09471 [hep-ex]].
- 105.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Observation of  $W\gamma\gamma$  triboson production in proton-proton collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Lett. B **848** (2024), 138400 doi:10.1016/j.physletb.2023.138400 [arXiv:2308.03041 [hep-ex]].
- 106.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Performance and calibration of quark/gluon-jet taggers using 140 fb<sup>-1</sup> of pp collisions at TeV with the ATLAS detector\*,” Chin. Phys. C **48** (2024) no.2, 023001 doi:10.1088/1674-1137/acf701 [arXiv:2308.00716 [hep-ex]].
- 107.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for quantum black hole production in lepton+jet final states using proton-proton collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **109** (2024) no.3, 032010 doi:10.1103/PhysRevD.109.032010 [arXiv:2307.14967 [hep-ex]].
- 108.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for singly produced vectorlike top partners in multilepton final states with 139 fb<sup>-1</sup> of pp collision data

at  $s=13$  TeV with the ATLAS detector,” Phys. Rev. D **109** (2024) no.11, 112012 doi:10.1103/PhysRevD.109.112012 [arXiv:2307.07584 [hep-ex]].

- 109.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for New Phenomena in Two-Body Invariant Mass Distributions Using Unsupervised Machine Learning for Anomaly Detection at  $s=13$  TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **132** (2024) no.8, 081801 doi:10.1103/PhysRevLett.132.081801 [arXiv:2307.01612 [hep-ex]].
- 110.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for pair production of squarks or gluinos decaying via sleptons or weak bosons in final states with two same-sign or three leptons with the ATLAS detector,” JHEP **02** (2024), 107 doi:10.1007/JHEP02(2024)107 [arXiv:2307.01094 [hep-ex]].
- 111.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for leptoquark pair production decaying into  $\bar{e}e^{-}\bar{e}e^{+}$  or  $\bar{e}\mu^{-}\bar{e}\mu^{+}$  in multi-lepton final states in pp collisions at  $\sqrt{s}=13$  TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.8, 818 doi:10.1140/epjc/s10052-024-12975-4 [arXiv:2306.17642 [hep-ex]].
- 112.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurement of the  $\overline{H \rightarrow \gamma\gamma}$  and  $\overline{H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4\ell}$  cross-sections in pp collisions at  $\sqrt{s}=13.6$  TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.1, 78 doi:10.1140/epjc/s10052-023-12130-5 [arXiv:2306.11379 [hep-ex]].
- 113.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Combination and summary of ATLAS dark matter searches interpreted in a 2HDM with a pseudo-scalar mediator using 139 fb<sup>-1</sup> of  $s=13$  TeV pp collision data,” Sci. Bull. **69** (2024) no.19, 3005-3035 doi:10.1016/j.scib.2024.06.003 [arXiv:2306.00641 [hep-ex]].
- 114.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for non-resonant production of semi-visible jets using Run 2 data in ATLAS,” Phys. Lett. B **848** (2024), 138324 doi:10.1016/j.physletb.2023.138324 [arXiv:2305.18037 [hep-ex]].
- 115.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Observation of  $WZ^{\chi}$  Production in pp Collisions at  $s=13$  TeV with the ATLAS Detector,” Phys. Rev. Lett. **132**

(2024) no.2, 021802 doi:10.1103/PhysRevLett.132.021802  
[arXiv:2305.16994 [hep-ex]].

116.G. Aad *et al.* [ATLAS], “The ATLAS experiment at the CERN Large Hadron Collider: a description of the detector configuration for Run 3,” JINST **19** (2024) no.05, P05063  
doi:10.1088/1748-0221/19/05/P05063 [arXiv:2305.16623 [physics.ins-det]].

117.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Test of CP-invariance of the Higgs boson in vector-boson fusion production and in its decay into four leptons,” JHEP **05** (2024), 105 doi:10.1007/JHEP05(2024)105  
[arXiv:2304.09612 [hep-ex]].

118.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for top-philic heavy resonances in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.2, 157 doi:10.1140/epjc/s10052-023-12318-9 [arXiv:2304.01678 [hep-ex]].

119.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Observation of four-top-quark production in the multilepton final state with the ATLAS detector,” Eur. Phys. J. C **83** (2023) no.6, 496 [erratum: Eur. Phys. J. C **84** (2024), 156]  
doi:10.1140/epjc/s10052-023-11573-0 [arXiv:2303.15061 [hep-ex]].

120.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Probing the CP nature of the topHiggs Yukawa coupling in ttH and tH events with Hbb decays using the ATLAS detector at the LHC,” Phys. Lett. B **849** (2024), 138469  
doi:10.1016/j.physletb.2024.138469 [arXiv:2303.05974 [hep-ex]].

121.G. Aad *et al.* [ATLAS], “A precise measurement of the Z-boson double-differential transverse momentum and rapidity distributions in the full phase space of the decay leptons with the ATLAS experiment at  $\sqrt{s} = 8$  TeV,” Eur. Phys. J. C **84** (2024) no.3, 315  
doi:10.1140/epjc/s10052-024-12438-w [arXiv:2309.09318 [hep-ex]].

122.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Deep Generative Models for Fast Photon Shower Simulation in ATLAS,” Comput. Softw. Big Sci. **8** (2024) no.1, 7 doi:10.1007/s41781-023-00106-9 [arXiv:2210.06204 [hep-ex]].

- 123.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Search for flavour-changing neutral-current couplings between the top quark and the photon with the ATLAS detector at  $s=13$  TeV,” *Phys. Lett. B* **842** (2023), 137379 [erratum: *Phys. Lett. B* **847** (2024), 138286] doi:10.1016/j.physletb.2022.137379 [arXiv:2205.02537 [hep-ex]].
- 124.G. Aad *et al.* [ATLAS], “Measurements of the suppression and correlations of dijets in Pb+Pb collisions at  $s_{NN}=5.02$  TeV,” *Phys. Rev. C* **107** (2023) no.5, 054908 [erratum: *Phys. Rev. C* **109** (2024) no.2, 029901] doi:10.1103/PhysRevC.107.054908 [arXiv:2205.00682 [nucl-ex]].
- 125.Martin, G., Pearce, F. R., Hatch, N. A., Contreras-Santos, A., Knebe, A., & Cui, W., 2024, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 535, pages: 2375-2393; citation count: 0; Title: Stellar stripping efficiencies of satellites in numerical simulations: the effect of resolution, satellite properties, and numerical disruption
- 126.Nuza, S. E., Hoeft, M., Contreras-Santos, A., Knebe, A., & Yepes, G., 2024, *Astronomy and Astrophysics*, 690, pages: A146; citation count: 2; Title: The Three Hundred project: Radio luminosity evolution from merger-induced shock fronts in simulated galaxy clusters
- 127.Contreras-Santos, A., Buitrago, F., Knebe, A., Rasia, E., Pearce, F. R., Cui, W., Power, C., & Winstanley, J., 2024, *Astronomy and Astrophysics*, 690, pages: A109; citation count: 1; Title: The Three Hundred: The existence of massive dark matter-deficient satellite galaxies in cosmological simulations
- 128.Haggar, R., De Luca, F., De Petris, M., Sazonova, E., Taylor, J. E., Knebe, A., Gray, M. E., Pearce, F. R., Contreras-Santos, A., Cui, W., Kuchner, U., Mostoghiu Paun, R. A., & Power, C., 2024, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 532, pages: 1031-1048; citation count: 1; Title: Reconsidering the dynamical states of galaxy clusters using PCA and UMAP
- 129.Contreras-Santos, A., Knebe, A., Cui, W., Alonso Asensio, I., Dalla Vecchia, C., Cañas, R., Haggar, R., Mostoghiu Paun, R. A., Pearce, F.

- R., & Rasia, E., 2024, *Astronomy and Astrophysics*, 683, pages: A59; citation count: 13; Title: Characterising the intra-cluster light in The Three Hundred simulations
130. Olex, E., Knebe, A., Libeskind, N. I., Makarov, D. I., & Gottlöber, S., 2024, *Publications of the Astronomical Society of Australia*, 41, pages: e018; citation count: 0; Title: HINORA, a method for detecting ring-like structures in 3D point distributions I: Application to the Local Volume Galaxy catalogue
131. Rost, A. M., Nuza, S. E., Stasyszyn, F., Kuchner, U., Hoeft, M., Welker, C., Pearce, F., Gray, M., Knebe, A., Cui, W., & Yepes, G., 2024, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 527, pages: 1301-1316; citation count: 10; Title: The three hundred project: thermodynamical properties, shocks, and gas dynamics in simulated galaxy cluster filaments and their surroundings
132. Gutiérrez Adame, A., Avila, S., Gonzalez-Perez, V., Yepes, G., Pellejero, M., Wang, M., Chuang, C., Feng, Y., Garcia-Bellido, J. & Knebe, A. PNG-UNITsims: Halo clustering response to primordial non-Gaussianities as a function of mass. *Astronomy and Astrophysics*. **689** pp. eA69 (2024,9)
133. A. Adame *et al.* [DESI], The Early Data Release of the Dark Energy Spectroscopic Instrument. *The Astrophysical Journal*. **168**, e58 (2024,8)
134. Vos-Ginés, B., Avila, S., Gonzalez-Perez, V. & Yepes, G. Improving and extending non-Poissonian distributions for satellite galaxies sampling in HOD: applications to eBOSS ELGs. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. **530**, 3458-3476 (2024,5)
135. Reyes-Peraza, G., Avila, S., Gonzalez-Perez, V., Lopez-Cano, D., Knebe, A., Ramakrishnan, S. & Yepes, G. An improved halo occupation distribution prescription from UNITsim H<sub>emission-line</sub> galaxies: conformity and modified radial profile. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. **529**, 3877-3893 (2024,4)

136. Favole, G., Gonzalez-Perez, V., Ascasibar, Y., Corcho-Caballero, P., Montero-Dorta, A., Benson, A., Comparat, J., Cora, S., Croton, D., Guo, H., Izquierdo-Villalba, D., Knebe, A., Orsi, Á., Stoppacher, D. & Vega-Martínez, C. Characterizing the ELG luminosity functions in the nearby Universe. *Astronomy and Astrophysics*. **683** pp. eA46 (2024,3)
137. A. Adame *et al.* [DESI], Validation of the Scientific Program for the Dark Energy Spectroscopic Instrument. *The Astrophysical Journal*. **167**, e62 (2024,2)
138. Yu, J., Zhao, C., Gonzalez-Perez, V., Chuang, C., Brodzeller, A., De Mattia, A., Kneib, J., Krolewski, A., Rocher, A., Ross, A., Wang, Y., Yuan, S., Zhang, H., Zhou, R., Aguilar, J., Ahlen, S., Brooks, D., Dawson, K., De la Macorra, A., Doel, P., Fanning, K., Font-Ribera, A., Forero-Romero, J., Gontcho, S., Honscheid, K., Kehoe, R., Kisner, T., Kremin, A., Landriau, M., Manera, M., Martini, P., Meisner, A., Miquel, R., Moustakas, J., Nie, J., Percival, W., Poppett, C., Raichoor, A., Rossi, G., Seo, H., Tarlé, G., Zhou, Z. & Zou, H. The DESI One-Percent Survey: exploring a generalized SHAM for multiple tracers with the UNIT simulation. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. **527**, 6950-6969 (2024,1)
139. A. Illana, R.M. Pérez-Vidal, D. Stramaccioni, J.J. Valiente-Dobón, T.R. Rodríguez, L.M. Robledo, A. Poves *et al.* Octupole correlations in the  $N = Z + 2 = 56$   $^{110}\text{Xe}$  nucleus *Phys. Lett. B* **848**, 138371 (2024)  
<https://doi.org/10.1016/j.physletb.2023.138371>
140. S. Giuliani, and L.M. Robledo Odd nuclei and quasiparticle excitations with the Barcelona Catania Paris Madrid energy density functional *Phys Rev C* **109**, 044321 (2024) DOI: 10.1103/PhysRevC.109.044321
141. L.M. Robledo High-K isomers in a self-consistent mean field approach with the Gogny force *J. Phys. G: Nucl. Part. Phys.* **51** 045108 DOI 10.1088/1361-6471/ad2d60

- 142.N.C. Nithish Kumar, L.M. Robledo and I. Vidaña Structure of single lambda hypernuclei with Gogny force type Lambda-Nucleon forces Eur. Phys. J. A 60, 67 (2024) DOI: 10.1140/epja/s10050-024-01278-7
- 143.J.L. Pore, W. Younes, J.M. Gates, L.M. Robledo, et al The Spontaneous Fission of the Odd-Z isotope  $^{255}\text{Db}$  Phys Rev C 110, L041301 (2024)
- 144.R.R. Rodriguez-Guzman, L.M. Robledo, and R. Bernard Microscopic description of spontaneous fission based on a Gogny energy density functional including tensor contributions J. Phys. G 51, 115102 (2024) <https://doi.org/10.1088/1361-6471/ad76c4>
- 145.Multimodal fission from self-consistent calculations, D. Lay, E. Flynn, S. Agbemava, K. Godbey, W. Nazarewicz, S. A. Giuliani, and J. Sadhukhan Physical Review C 109, 044306 (2024). <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.109.014327>
- 146.Neural network emulation of spontaneous fission, D. Lay, E. Flynn, S. A. Giuliani, W. Nazarewicz and L. Neufcourt, Physical Review C 109, 044305 (2024). <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.109.044306>

### 4.3. Presentaciones y charlas

1. Souad Batlamous. "Measurement of the cross section for inclusive isolated-photon production in pp collisions at 13 TeV". 43rd International Symposium on Physics in Collision PIC2024, NCSR "Demokritos", Athens, Greece, October 22-25, 2024. Poster presentation.
2. Claudia Glasman. "Measurement of differential cross sections in  $t\bar{t}$  and  $t\bar{t} + \text{jets}$  production in the lepton+jets decay mode in pp collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV using 140/fb of ATLAS data". 8th Red LHC Workshop, Madrid, May 28-30, 2024. Oral presentation.

3. Ana Cueto. "SMEFT parameterisation for single Higgs production" Effective Field Theory in Multiboson Production, University of Padua, June 10-11th, 2024. <https://indico.cern.ch/event/1358085/> Oral presentation.
4. Ana Cueto. "Overview of ATLAS Precision Measurements and MC Generators Usage " High Precision for Hard Processes at the LHC HP2 2024, Torino, Italy, September 10-13th, 2024. <https://agenda.infn.it/event/35067/> Oral presentation.
5. Luis Pascual "Unraveling boosted topologies with leptons and photons: new techniques and recent results in ATLAS" CPAN XVI, Madrid, 19-21 November <https://indico.ific.uv.es/event/7664/contributions/25004/> Oral presentation.
6. Alexander Knebe "Massive DM-deficient Galaxies" Perth, Australia (Seminar) Feb 2024 Oral presentation.
7. Alexander Knebe "Intra-Cluster Light in The300 simulations" Perth, Australia (Seminar) Feb 2024 Oral presentation.
8. Violeta Gonzalez "First DESI cosmological results" Universidad de Zaragoza (Seminar) Nov 2024 Oral presentation
9. Violeta Gonzalez "How much does the galaxy-halo connection matters in a cosmological context?" X Meeting on Fundamental Cosmology, Oct 2024 Oral presentation
10. Violeta Gonzalez "Simulating galaxies for cosmological surveys" University of Manchester, UK, (Seminar) Feb 2024 Oral presentation
11. Nataly Ospina "Supernova online monitoring from Super-K to Hyper-K" 2nd Spanish Hyper-Kamiokande Workshop at IFAE, Barcelona (Spain). October 2024. Oral presentation
12. Nataly Ospina "Diffuse Supernova Neutrino Background search at Super-Kamiokande" XVI Spanish Astronomical Society Meeting, Granada (Spain). July 2024. Oral presentation

13. Carlos Sabin "¿El tiempo es reversible? Presente y futuro de la física cuántica" Instituto Cervantes de Viena 25/04/24 (Colloquium) Oral presentation

#### 4.4. Organización de eventos

Se ha organizado el siguiente evento:

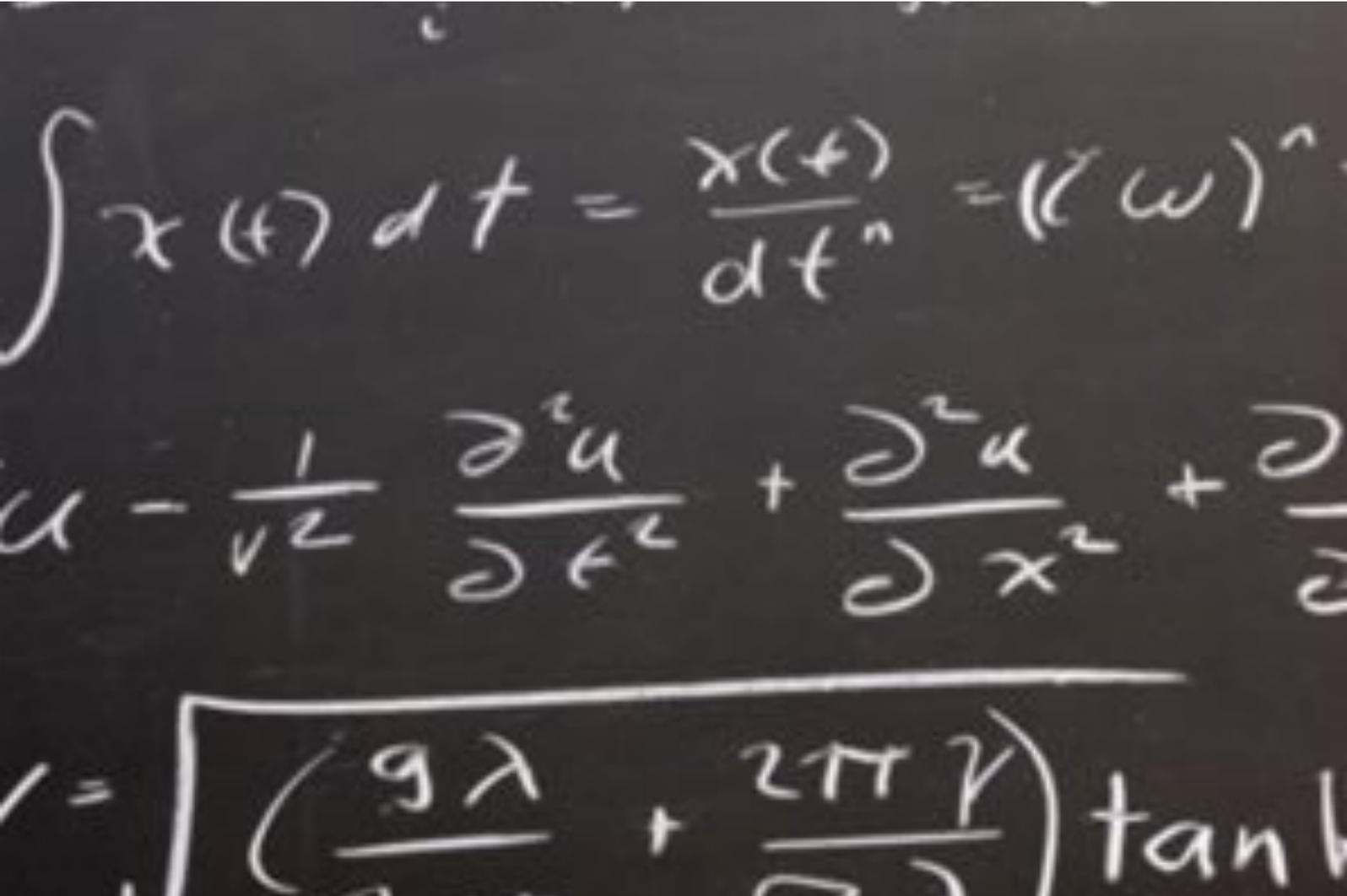
1. "The Three Hundred Workshop"  
 La Cristalera, Madrid (ES), 7-12 Julio 2024  
<http://popia.ft.uam.es/The300-2024/>

Se organizan charlas/seminarios mensuales entre las que destacamos las siguientes.

CIAFF seminars			
Prof. Arnau Rios	Universidad Barcelona (ES)	16/01/2024	Quantum Computing Nuclei
Dr. Caroline Robin	Universidad de Bielefeld (DE)	17/01/2024	Quantum Entanglement in Nuclear Physics
Prof. Jose Enrique Garcia Ramos	Universidad de Huelva (ES)	05/03/2024	What can quantum computing do for Nuclear Physics
Dr. Congyao Zhang	University of Chicago	28/02/2024	A Dynamic View of Galaxy Clusters - From the Cores to the Outskirts
Prof. Susana Pedrosa	IAFE-CONICET CSIC	17/04/2024	Numerical studies of galaxy properties, from the innermost region properties to feedback models

--	--	--	--

# 5. Formación



## 5.1. Actividades de Formación

Los miembros del CIAFF-UAM participan en tres programas de Posgrado de gran calidad: el Máster de Física Teórica (en colaboración con el IFT-UAM), que incluye Física de Partículas Elementales y Astrofísica, el Máster Interuniversitario de Física Nuclear y el Erasmus Mundus Joint Master Degree in Nuclear Physics, en colaboración con otras universidades españolas y europeas.

El programa de Máster de Física Teórica (60 ECTS). Su objetivo es proporcionar una base sólida para los futuros estudiantes de Doctorado, así como dotar de habilidades de utilidad para otras carreras profesionales. El programa incluye la iniciación a la investigación con la realización de Tesis de Máster supervisadas. Incluye las especialidades de Física de Partículas y Cosmología, y la de Astrofísica. El programa disfruta de varios reconocimientos de Excelencia y Menciones de Calidad.

El Máster Interuniversitario de Física Nuclear es un máster oficial de postgrado (60 ECTS) en el que participan seis universidades españolas (Autónoma de Madrid, Barcelona, Complutense, Granada, Salamanca y Sevilla), dos institutos del CSIC (Instituto de Estructura de la Materia de Madrid, Instituto de Física Corpuscular de Valencia) y el CIEMAT. Su objetivo es aportar a los estudiantes una formación sólida que abarque tanto aspectos teóricos como aplicados de la disciplina. También favorece el intercambio científico entre los estudiantes y los profesores del área.

En el Erasmus Mundus Joint Master Degree in Nuclear Physics (120 ECTS) participan las universidades españolas del Máster Interuniversitario de Física Nuclear además de la Université de Caen Normandie (Francia), la Università degli Studi di Padova y la Università degli Studi di Catania (Italia), y otros laboratorios e instituciones de investigación europeas.

### 5.1.1. Tesis doctorales presentadas

1. Ana Contreras, *“Analysis of theoretically modelled galaxy clusters”*  
Director: Alexander Knebe. 18 de junio de 2024.

2. Miguel Angel Principe, “Measurements of differential cross sections in  $t\bar{t}$  and  $t\bar{t} + \text{jets}$  production in the lepton+jets decay mode in pp collisions at 13 TeV centre of mass using 140 fb<sup>-1</sup> of ATLAS data including the extraction of the strong coupling constant and in-situ calibration of jets”. Directores: Claudia Glasman y Juan Terron. Septiembre 2024.
3. Guillermo Reyes Peraza. “Exploring halo occupation distribution models to characterise Euclid H<sub>α</sub> galaxies”. Directores: Violeta Gonzalez Perez y Santiago Avila Perez. 30 de octubre de 2024.
4. Bernhard Vos Gines. “Gas and Galaxies: Tracers for Stage IV cosmological surveys”. Directores: Violeta Gonzalez Perez y Santiago Avila Perez. 4 de octubre de 2024.

#### 5.1.2. Trabajos fin de master presentados

1. Tomas Riera. “*On the High-Redshift Differences Between Cold and Warm Dark Matter*”. Director: Alexander Knebe. Julio de 2024.
2. Virna Hazel Herrera Corrales. “Search for DSNB with Super-Kamiokande Gd: Improving the measurement of the NCQE”. Director: Nataly Ospina. 2024
3. Dustin John Samudio. “Search for DSNB with Super-Kamiokande: Studies on Neutron and Gamma Production with the NEUT Generator in Background Atmospheric Neutrino Interactions”. Director: Nataly Ospina. 2024.
4. Manuel Arnes Curto. “Populating CAMELS simulations with model galaxies”. Director: Violeta Gonzalez Perez. Julio 2024.
5. David Ruiz Sanchez. “Modelling emission lines for MultiDark galaxies”. Director: Violeta Gonzalez Perez. 2024.

## 5.2. Actividades de Divulgación

1. Carlos Sabin. “*Ciencia Cuántica*”. Fundación Aciertas/COSCE. 7 de noviembre de 2024.
2. Claudia Glasman. “El 70 aniversario del CERN en la UAM”. Facultad de Ciencias UAM. 14 de noviembre de 2024.
3. Nataly Ospina. “Los neutrinos se mueven en línea recta?”. Artículo en periódico El País. 3 de abril de 2024
4. José M. Del Peso, Samuel A. Giuliani. “La Física Fundamental desde una Perspectiva Multidisciplinar: El Centro de Investigación Avanzada en Física Fundamental”. Artículo en revista online Encuentros Multidisciplinares, num 78, Septiembre-Diciembre 2024. [http://www.encuentros-multidisciplinares.org/revista-78/indice\\_n\\_78.htm](http://www.encuentros-multidisciplinares.org/revista-78/indice_n_78.htm)

# 6. Contabilidad

A continuación se detallan los movimientos de la orgánica asociada al centro.

Ingresos en 2023. 8625 euros Costes Indirectos Proyecto Comunidad Madrid TAU-CM Migdal.

Ingresos en 2024. 56347 euros. Parte de costes indirectos de proyectos desde creación de CIAFF-UAM.

Gastos en 2024.

- 707 euros. Tres invitaciones para dar seminarios

- 789 euros. Organización de evento en La Cristalera

Saldo total.           64972 euros Según plataforma de investigación UAM.,  
al que hay que restar los gastos 707+789 euros antes citados.