

PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN PARA TRABAJOS ESPECIALES

Dr. Nelson Padilla

Proyectos de investigación con el grupo BADFIG

Dra. Gaia Gaspar

Medio interestelar y estructura galáctica

Dra. Cinthia Ragone

Galaxy evolution with cosmological hydrodynamical simulations

Dr. Mario Abadi

Formación y evolución de galaxias

Dra. Mariana Cécere

Física solar

Dra. Mercedes Gómez

Jets y discos protoplanetarios

Dr. Carlos Valotto

Large Latin American Millimeter Array (LLAMA)

Dra. Andrea Ahumada

Cúmulos estelares

Dr. Hernán Muriel

Grupo de estudios de la interrelacion entre las galaxias y el ambiente

Dr. Luis Vega Neme

Active Galactic Nuclei

Recomendaciones para postulaciones a Selección Interna/ Cargo

- **Ajustar el CV al formato que se pide**
- **Presentar certificados**
- **Omitir información no relevante**
- **Aprovechar actividades del OAC**
- **Asistir a reuniones**
- **No descuidar la cursada**



Proyectos de investigación con el grupo **BADFIG**

(Black holes As Dark matter and Field Generation)

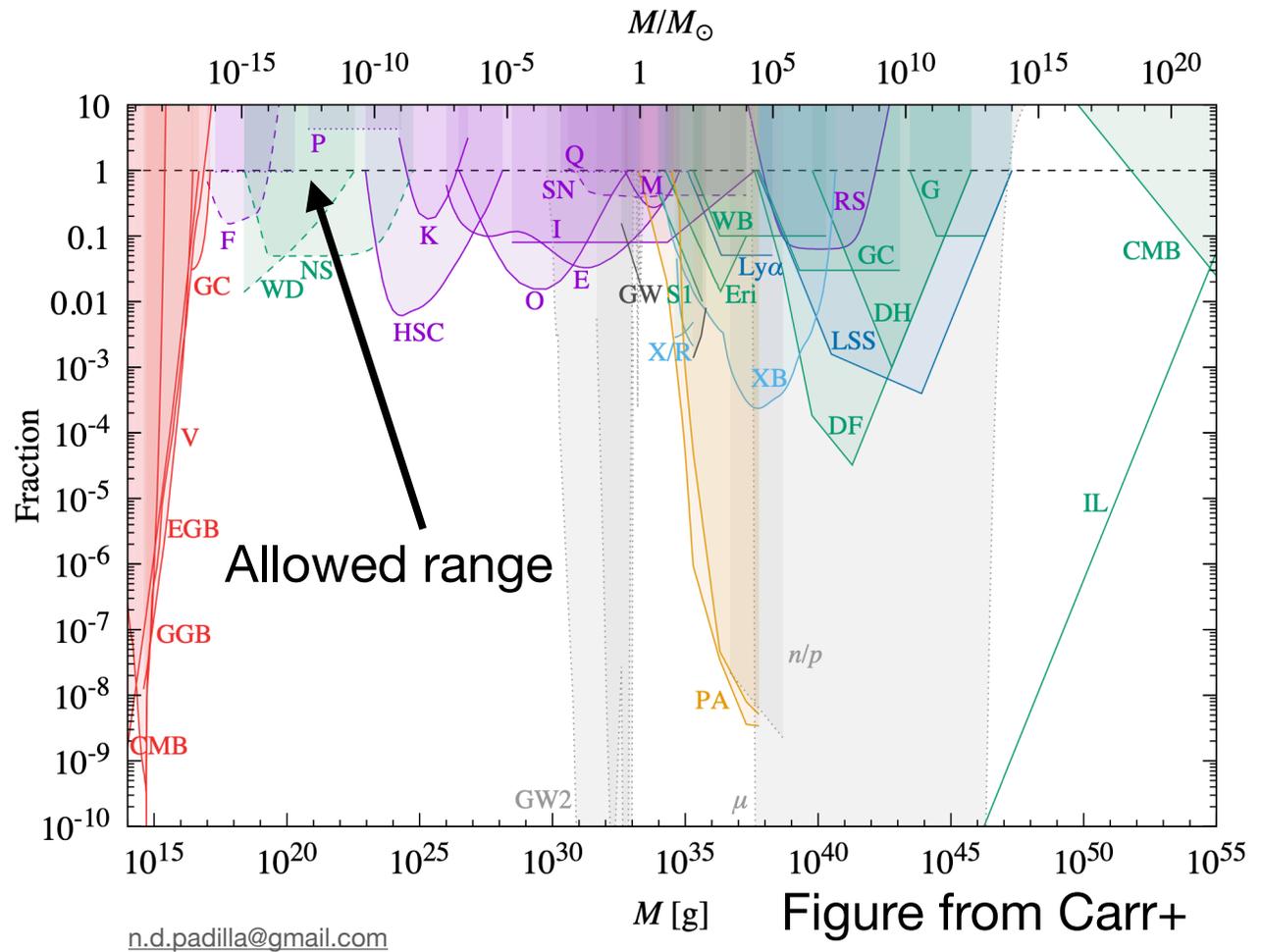
NP, Fede Stasyszyn, Marcelo Rubio

Ignacio Araya (UAP Iquique), Marco San Martin, Joaquin Sureda, Juan Magaña (PUC)

N. Padilla - 23 marzo 2021 - n.d.padilla@gmail.com

Primordial Black Holes (PHBs)

- DM nature remains unknown.
- PBHs were considered candidates until MACHO ruled them out as 100% of DM around ~2005
- LIGO detections renewed interest in the past years.
- Several of constraints from different sources for PBHs of a single mass (Monochromatic mass distributions).



Maximum fraction of PBHs as DM

Extended mass function case

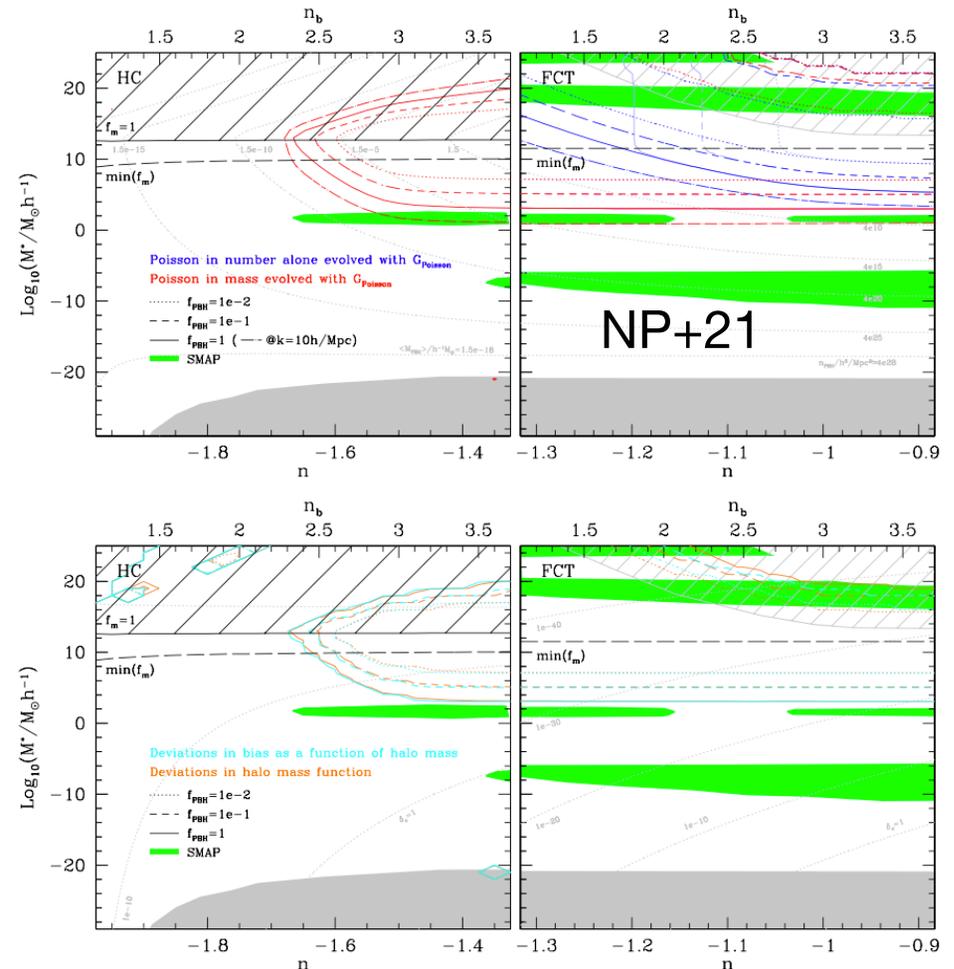
Green: Regions where PBH can be all of DM according to Sureda+21

In the extended case there are regions that are ruled out by variations in the $P(k)$ with respect to LCDM (high characteristic masses in FCT).

Constraints from $P(k)$ of 10% at $k=1h/\text{Mpc}$ are consistent with those from mass function and bias of haloes ($\Delta\chi^2=1$ from observations)

Surviving region with $M^*=100M_{\text{sun}}/h$ can provide BHs for LIGO detections ($1e9$ of those in MW like haloes)

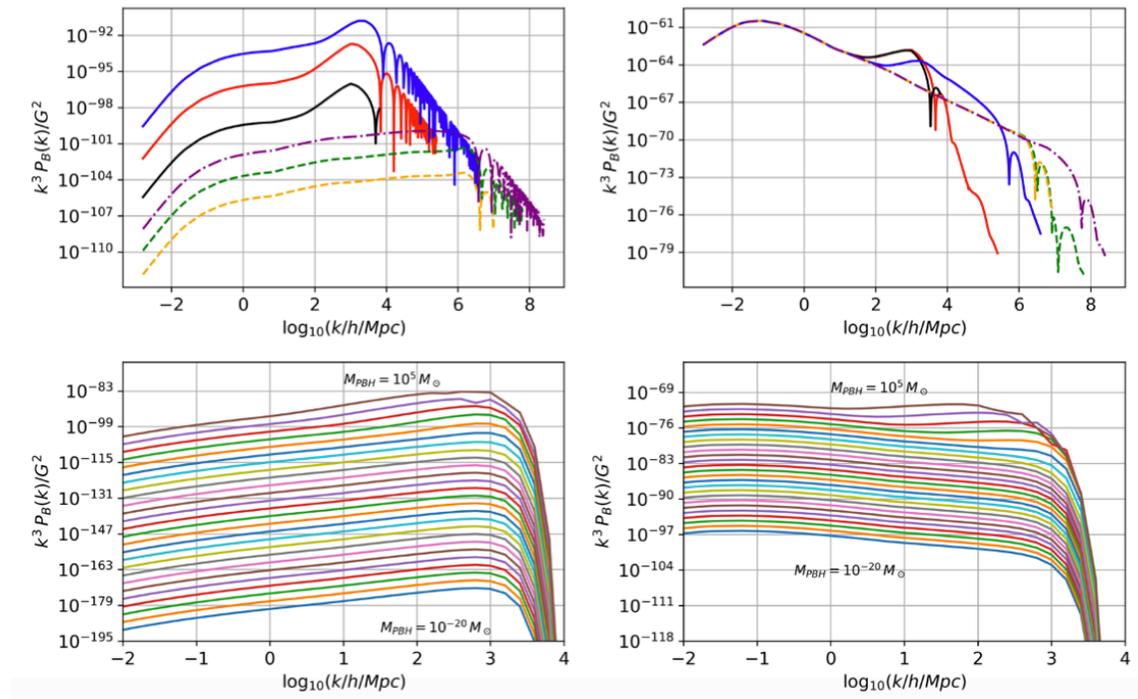
n.d.padilla@gmail.com



PBHs as seeds of magnetic fields

Extended and monochromatic mass function cases

- Magnetic $P_B(k)$ computed:
 - Different PBH M_* and n
 - Different monochromatic M
 - Biermann and mag. PBH
- Higher M_* \rightarrow higher $P(k)$ and lower characteristic k
- Higher n \rightarrow higher $P(k)$ and higher characteristic k
- mag. PBH $>$ Biermann
- EMD $>$ MMD



Only extended mass functions with magnetic PBHs can produce high enough seeds to explain the observed magnetic fields.

Mergers de binarias de PBHs

Asumir masa de Bondi

- Si la materia oscura está formada en cierta fracción por PBHs, su atracción gravitacional forma discos de acreción alrededor de ellos.
- Esos discos de acreción incluyen tanto partículas de materia oscura (la fracción restante no ocupada por PBHs), bariones, y también otros PBH más pequeños
- Calcular masa de Bondi hasta una dada edad del universo
- Calcular número de PBH vecinos dentro de esa masa, y con esto obtener tasa de mergers.

Interacciones de PBH cargados

Con nubes interestelares

- Asumir PBHs con carga magnética (usando Maldacena 2020) o eléctrica (Marco San Martin+2021 in prep)
- Dependiendo de su distribución de masa, estos PBH cruzan la Galaxia a 200km/s (velocidad virial de una galaxia de $1e12M_{\text{sun}}$) en órbitas variadas, pero mayormente de alta elipticidad.
- Esto produce interacciones con nubes ionizadas. Búsqueda de señales detectables
- Nubes terrestres podrían también usar caminos ionizados por PBHs de masa pequeña, que pasarían con frecuencia sin poder ser detectados.

Contribución de PBHs al CRB

- Nueva fuente de campo magnético puede contribuir a acelerar partículas cargadas, por ejemplo mediante la inestabilidad magneto-rotacional

Contribución de PBHs a la ionized fraction

- A la cosmic temperature
- A la 21cm line strength

Contribución de PBHs evaporados al feedback de formación galáctica

- Contribución adicional al SNe feedback. Se da en etapas tempranas que inhibe la formación de galaxias en pozos de potencial que aglomeran PBHs pequeños,
- Mientras más pequeños, más calientes y más radiación de Hawking producen.
- Se comporta como un DM annihilation feedback, excepto con distinta distribución espacial.

Contribución de PBHs a la ionized fraction

- A la cosmic temperature
- A la 21cm line strength

Evolución no lineal temprana del $P(k)$ por PBHs

- Si los PBH no son el 100% de la materia oscura, las partículas que forman el resto harían halos alrededor de PBHs

Medio Interestelar y Estructura Galáctica



Integrantes



Maria Paz Agüero



Damián Mast



Eduardo Schmidt



Javier Camperi



Gabriel Oio



Walter Weidmann



Rubén Díaz



Mónica Oddone



Gaia Gaspar



Rafael Pignata

Próximamente:



Gonzalo Díaz



Guillermo Günthardt



Marcela Morillo

Telescopios y relevamientos con los que trabajamos



Bosque Alegre



Gemini Sur



CASLEO



Gemini Norte

Otros:

MUSE

CALIFA

SLOAN

zCOSMOS

WISE

6dF

...

Nebulosas Planetarias

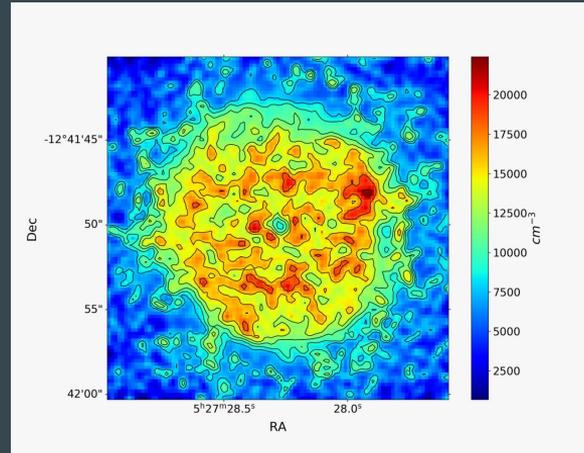
El caso de IC 418

Espectroscopia de campo integral con MUSE (VLT)

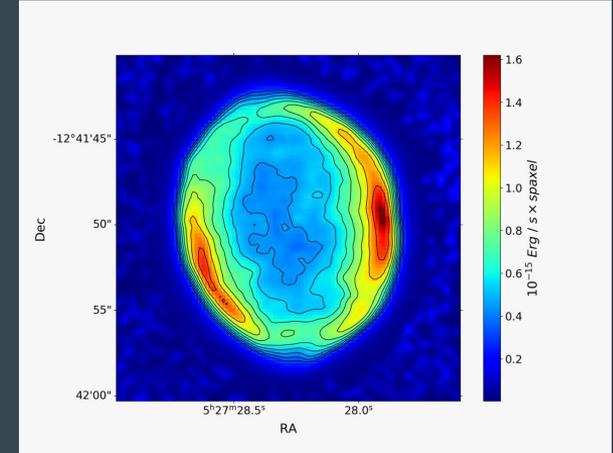
Correlación entre propiedades físicas y morfológicas en nebulosas planetarias.
---> aportar a las teorías de evolución estelar



Imagen HST

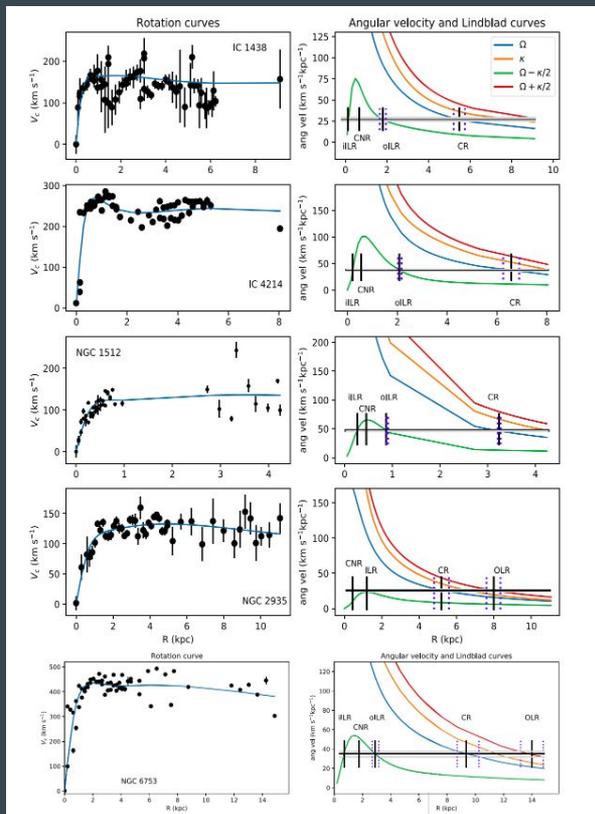
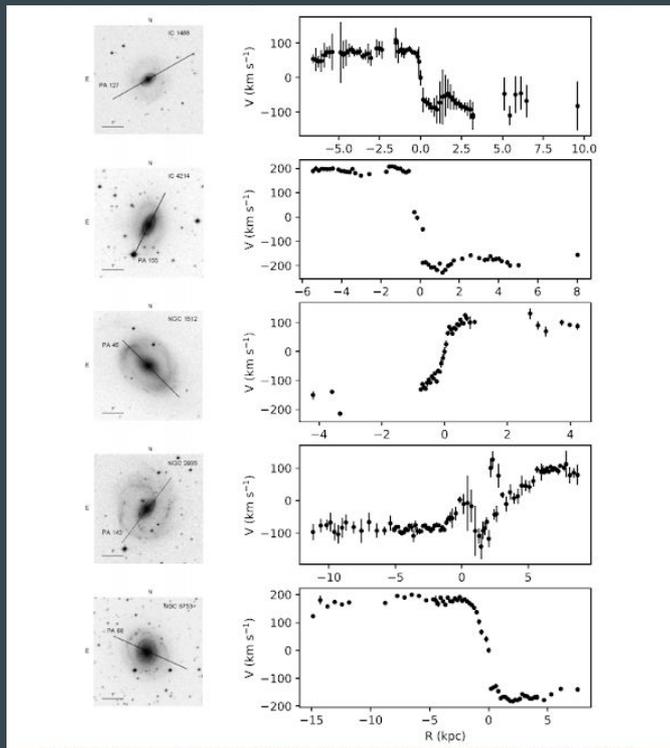


Mapa [OI] - MUSE



Mapa de densidad electrónica

Búsqueda de anillos circumnucleares en resonancias



Los anillos circumnucleares son regiones anulares donde la formación de estrellas es más intensa.

En este trabajo se estudió la posición de estos anillos en relación a resonancias dinámicas que permitirían la acumulación de material.

El Universo inexplorado: Espectroscopia de objetos seleccionados por algoritmos de aprendizaje automático.

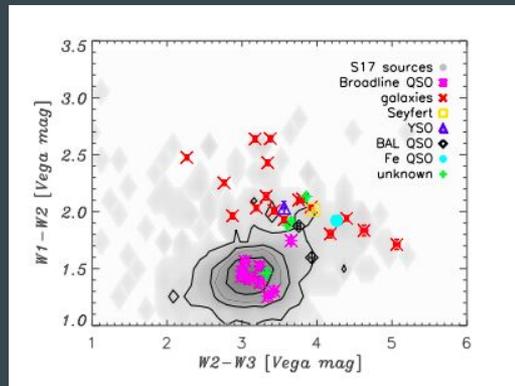
Este trabajo consiste en el estudio de objetos astronómicos seleccionados de mega-catálogos por algoritmos de aprendizaje automático (o "Machine Learning") que no utilizan modelos físicos de entrada.

Los algoritmos están diseñados para encontrar características observacionales, como magnitudes, colores, formas, etc., que estadísticamente no están asociadas a objetos conocidos. Estas '**anomalías**' en los mega-catálogos tienen el potencial para un gran impacto científico.

Cuando observamos un objeto astronómico con características que no han sido registradas previamente estamos frente a tres posibilidades:

- 1) un objeto conocido en una fase conocida pero con muy pocos registros observacionales,
- 2) un objeto conocido en una fase desconocida,
- 3) un objeto totalmente desconocido, es decir, algo nuevo.

El seguimiento espectroscópico se realiza con espectros tomados con flamingos-2 (Gemini)
La parte de Machine-Learning la realiza una colega de la ESO.



AGNs en el infrarrojo: NGC 4945

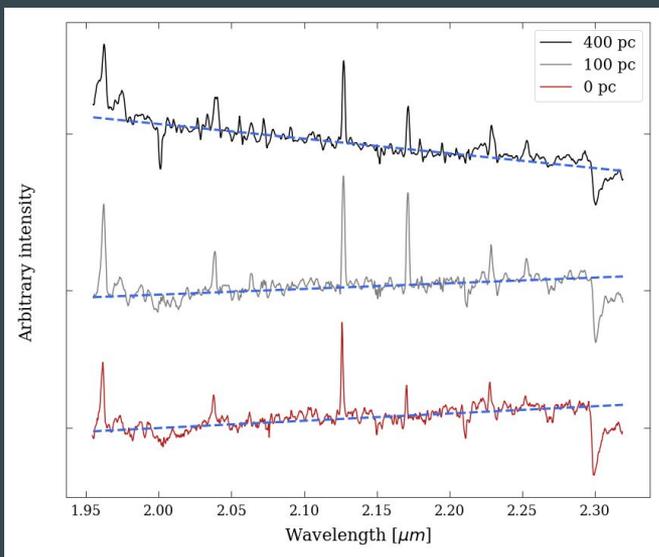
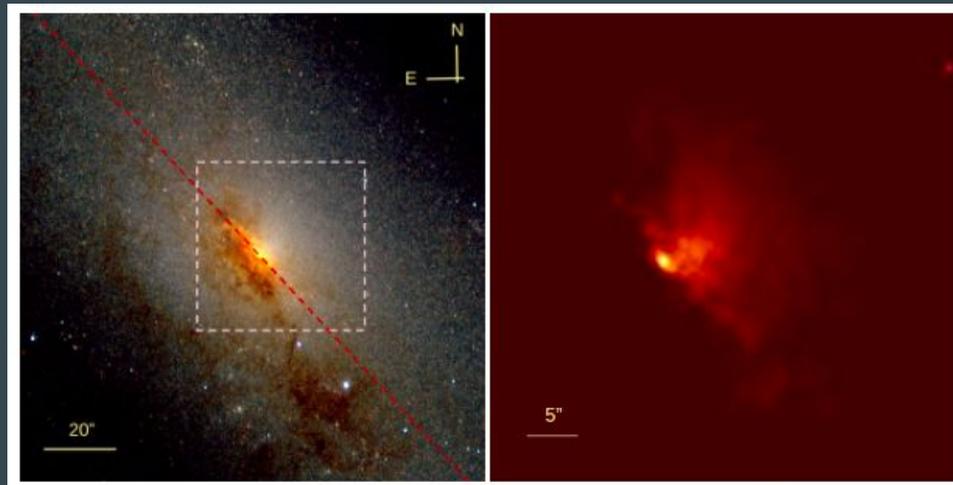


Imagen y espectroscopia infrarroja con
Flamingos 2 (Gemini)



- Estudiar en detalle, con alta resolución espacial, las estructuras nucleares de galaxias cercanas.
- Determinar el estado físico del polvo y el gas (temperaturas, turbulencias, velocidades de rotación)
- Medir la masa del agujero negro central

----> Comprender el mecanismo por el cual el agujero negro se alimenta de material y como esto tiene que ver con la evolución de la galaxia huésped.



Mónica Oddone

monica.oddone@unc.edu.ar

Cáscaras Gigantes de Gas Ionizado en la Nube Mayor de Magallanes

Técnica : interferometría de Fabry-Perot
Telescopio de 36 cm , situado en La Silla, Chile.
Relevamiento $H\alpha$ de Nubes de Magallanes y Vía Láctea
A partir de las líneas (ancho e intensidad, posición) se obtienen parámetros tales como número de fotones, densidad, masa, tamaño, edad, entre otros.

Cúmulos Estelares con el grupo de Astrofísica Estelar

Técnica : espectroscopía integrada
Telescopio de 2.15m , situado en San Juan.
A partir de las líneas (ancho, profundidad, posición) se obtienen algunas características físicas tales como edad , enrojecimiento.

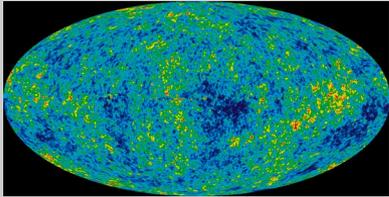
Resumen

En el área de Medio Interestelar y Estructura Galáctica se realizan trabajos observacionales a partir de observaciones puntuales o grandes relevamientos. Los objetos de estudios van desde las Nebulosas Planetarias, estructuras de gas, hasta las Galaxias y sus Núcleos Activos. A partir de técnicas espectroscópicas y fotométricas es posible estudiar las condiciones físicas (densidades, temperaturas, velocidades) de estos objetos con el objetivo de aportar a teorías de evolución estelar y galácticas.

e-mail de contacto: ggaspar@unc.edu.ar

Galaxy Evolution with Cosmological Hydrodynamical Simulations

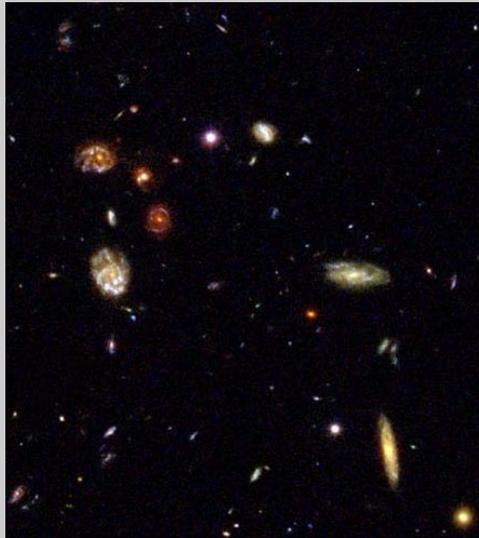
CMB fluctuations
 $\langle \rho \rangle_{\text{fluc}} / \langle \rho \rangle_{\text{univ}} \approx 10^{-5}$



?

→
“Best” tool:
Numerical Simulations

Galaxies
 $\langle \rho \rangle_{\text{gal}} / \langle \rho \rangle_{\text{univ}} \approx 10^6 - 10^7$



Ingredients:

- Initial condition (linear perturbation theory)
- Gravitational dynamics in expanding universe (N-body)
- Hydrodynamics (mostly SPH)
- Gas radiative cooling
- Unresolved and poorly known astrophysics
Star formation, chemical and energetic feedback,
Super Massive Black Holes formation and their AGN activity, magnetic fields, cosmic rays...

... and DUST !!!

Working Group:

Cinthia Ragone-Figueroa (IATE)

Gian Luigi Granato (INAF-IATE)

Massimiliano Parente (SISSA)

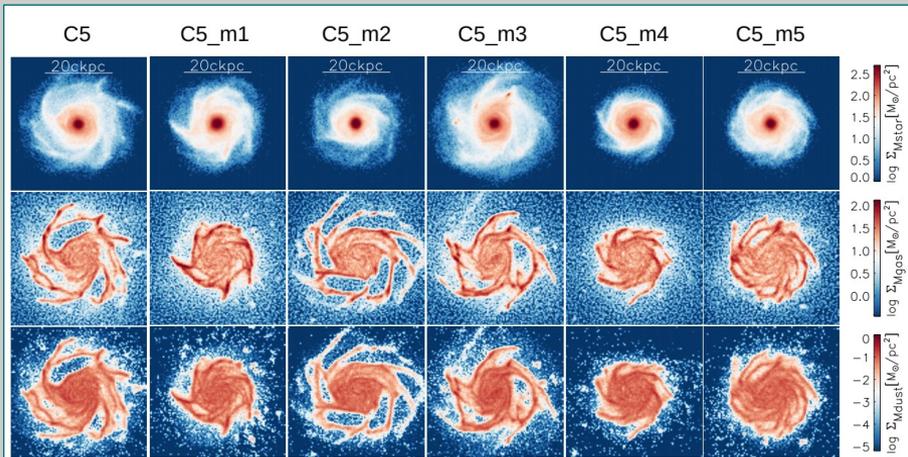
Giuseppe Murante (INAF)

Stefano Borgani (INAF)

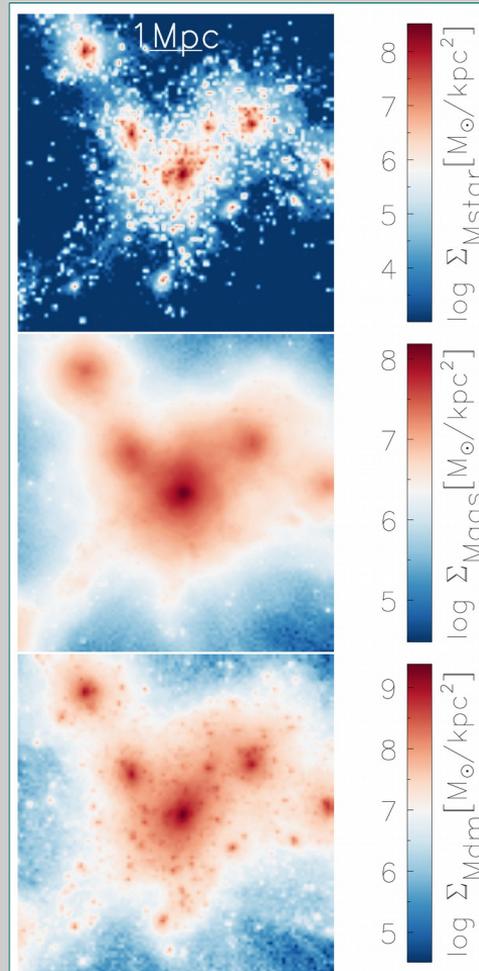
et al.

The Dusty Tools

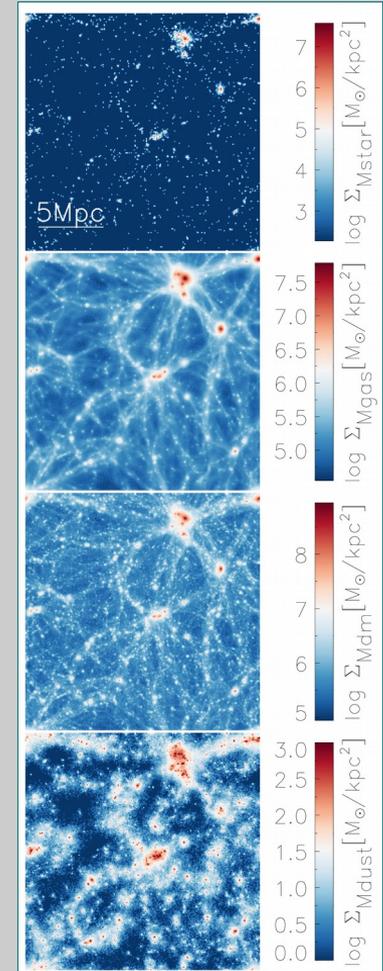
Galaxies Simulations



Galaxy Clusters Simulations

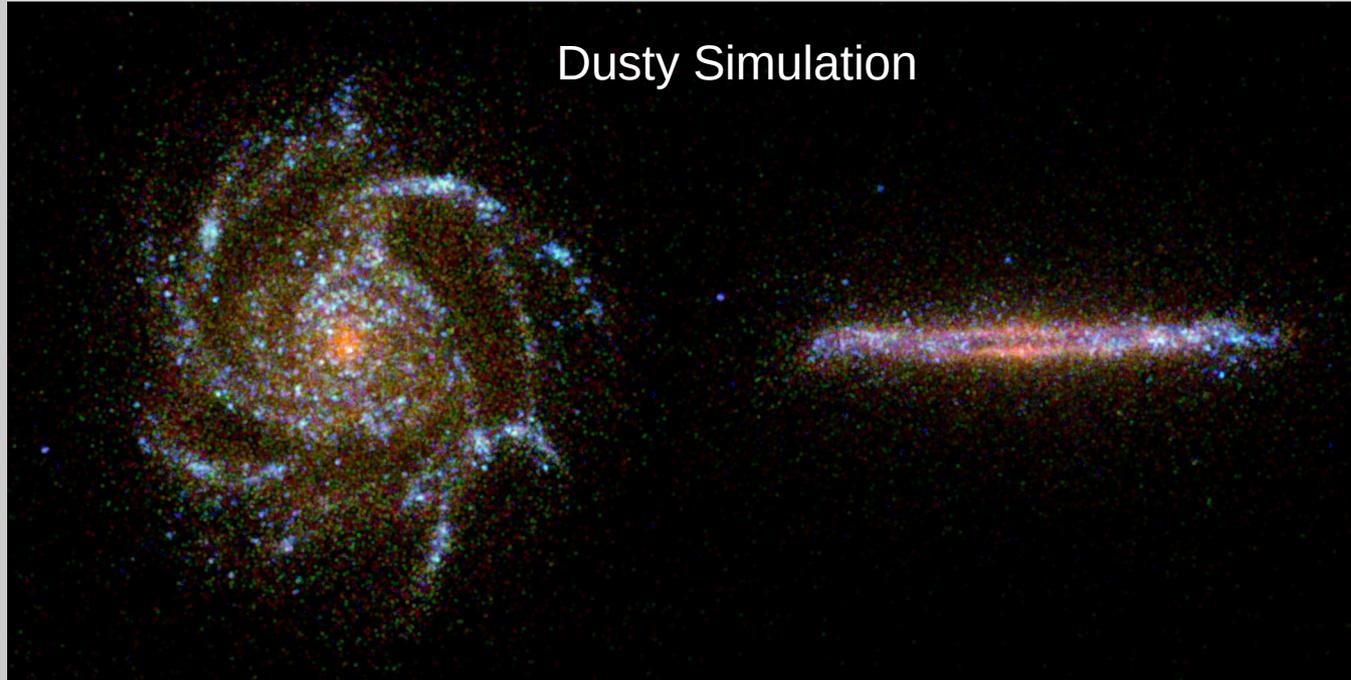


Cosmological Box

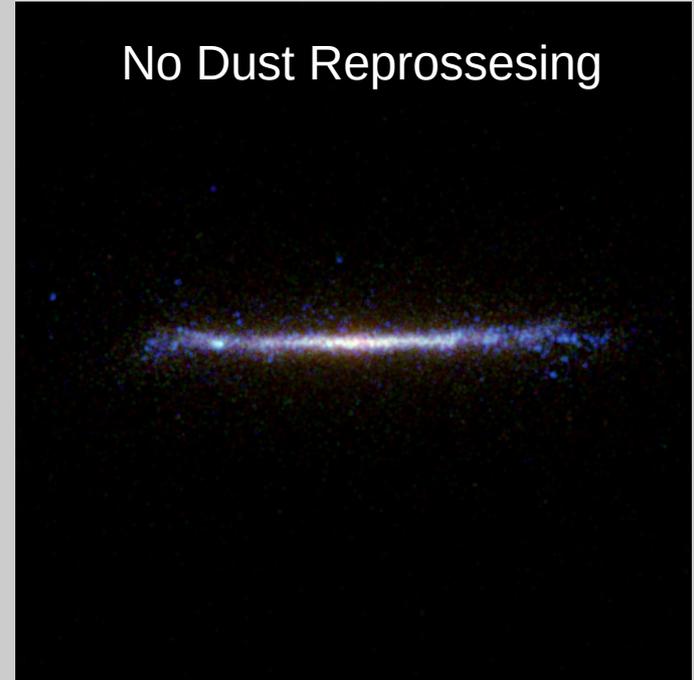


Interstellar Dust is fun... and important

Dusty Simulation



No Dust Reprocessing



Some Projects with Simulations, Black Holes and Dust

- Fate of Dust during galaxy mergers? (implications for Semi-Analytical Models of galaxy formation) and during galaxy cluster mergers?
- Evolution of Dust content in the disc, bulge, halo, feedback winds, fountains...
- The AGN impact on Dust (clusters and galaxies)
- We started to analyze a small but interesting Dusty Cosmological Boxes (20Mpc)
- Chaos evaluation

Formación y Evolución de Galaxias



Mario G. Abadi

Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba (UNC)
Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE) CONICET-UNC
Argentina



23 de Marzo de 2021
OAC, Córdoba, Argentina

Integrantes



Yamila Yaryura

Investigadora



Ornela Marioni

Becaria



José Benavides

Becario



Valeria Cristiani

Becaria

Colaboradores



Julio Navarro

Universidad de
Victoria

Canadá



Laura Sales

Universidad de
California,
Riverside

EEUU



Alejandro
Benitez
LLambay

Universidad de
Durham

Inglaterra



Ismael Ferrero

Universidad de
Oslo

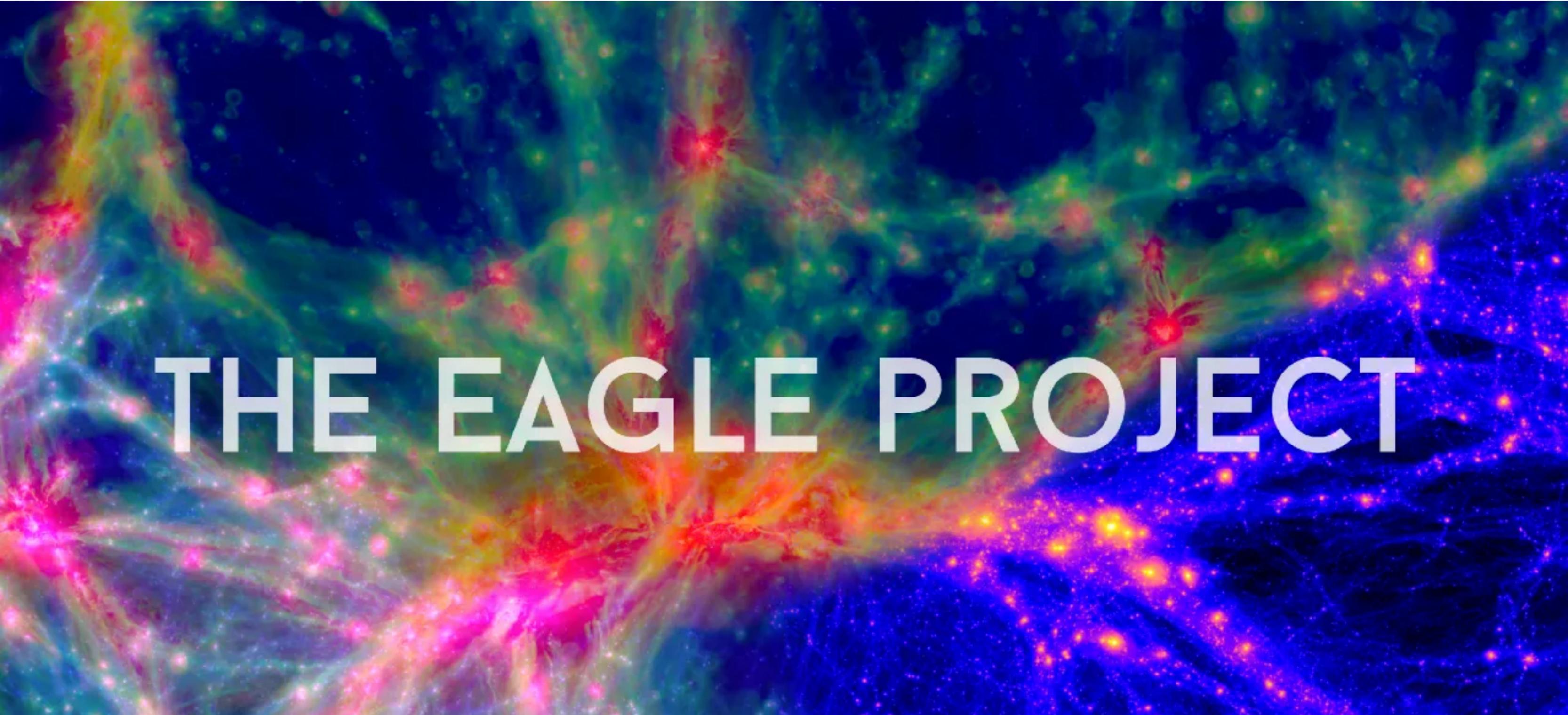
Noruega

Generalidades

Utilizamos sofisticadas simulaciones numéricas que incluyen gravitación e hidrodinámica para estudiar la materia oscura, el gas y las estrellas en el modelo cosmológico de materia oscura fría con constante cosmológica. Particularmente nos interesa la formación de:

- 1) Halos de materia oscura
- 2) Galaxias normales y enanas
- 3) Grupos y cúmulos de galaxias
- 4) Cúmulos globulares

Simulaciones EAGLE



THE EAGLE PROJECT

Simulaciones TNG

The IllustrisTNG Project

The next generation of cosmological hydrodynamical simulations.

www.tng-project.org



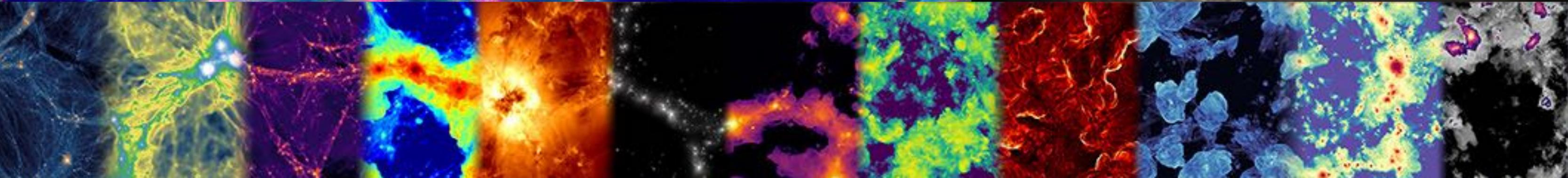
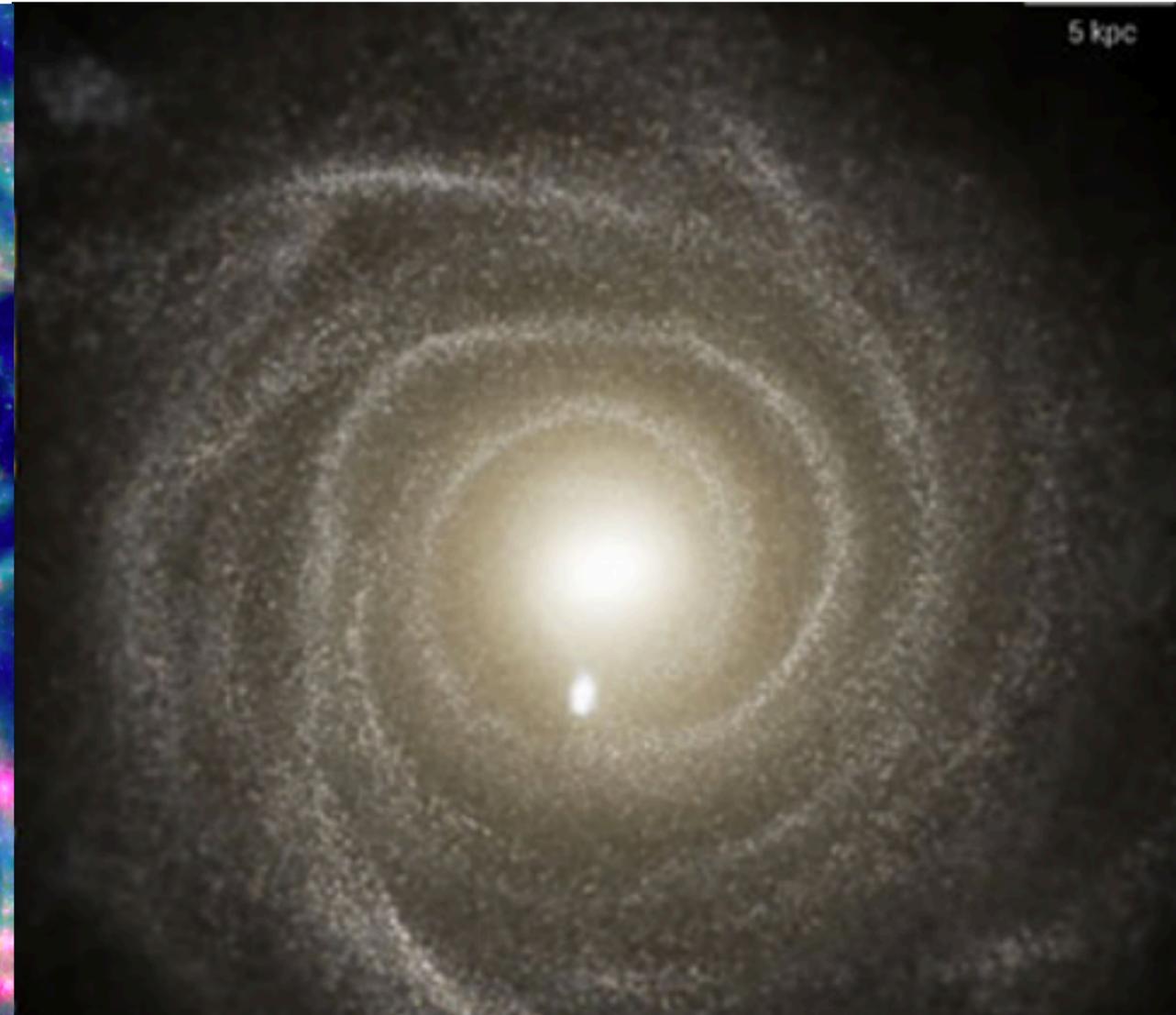
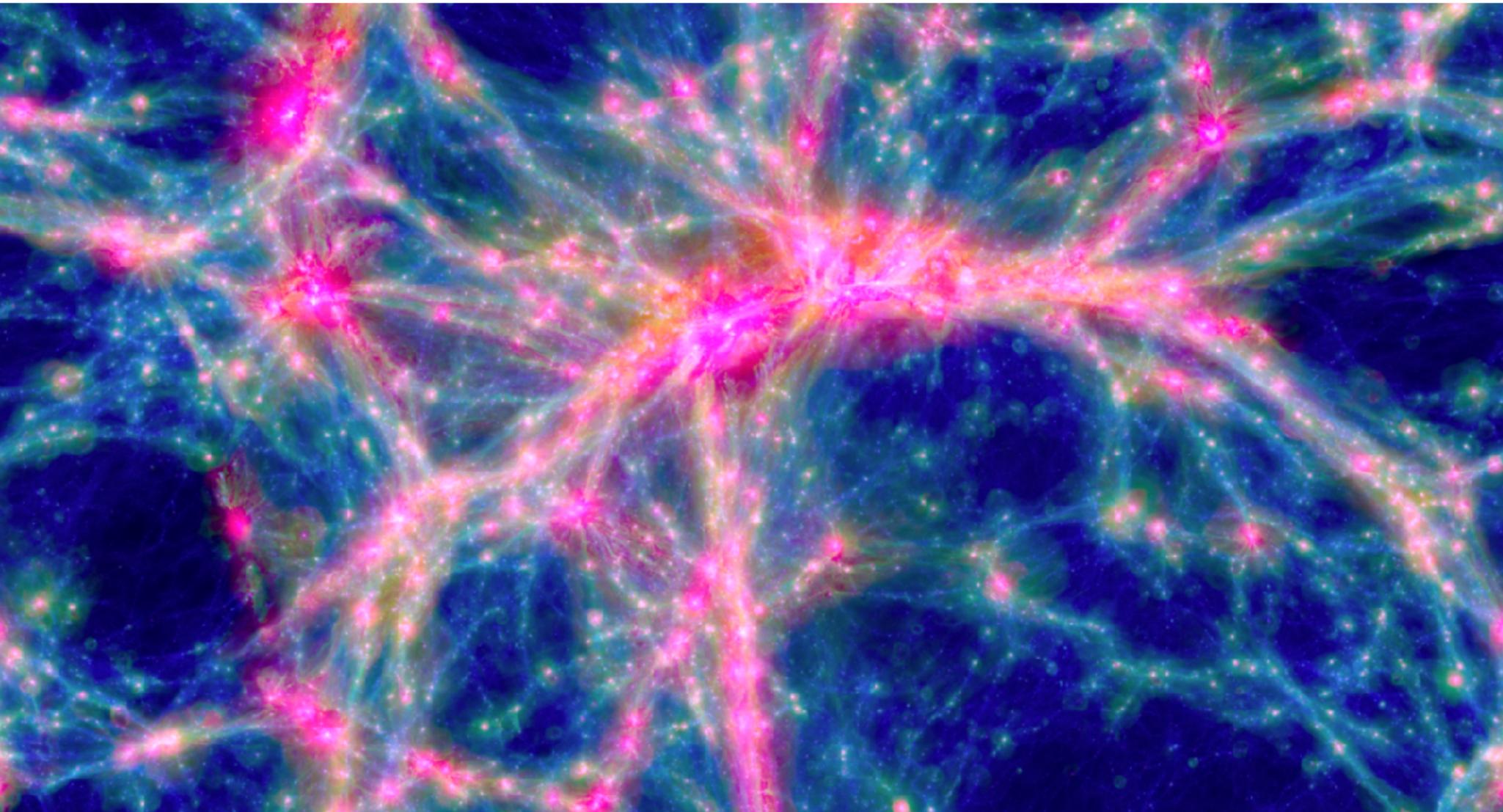
Simulaciones HESTIA

THE SIMULATIONS

HESTIA

< High-resolution Environmental Simulations of The
Immediate Area

Simulaciones Numéricas

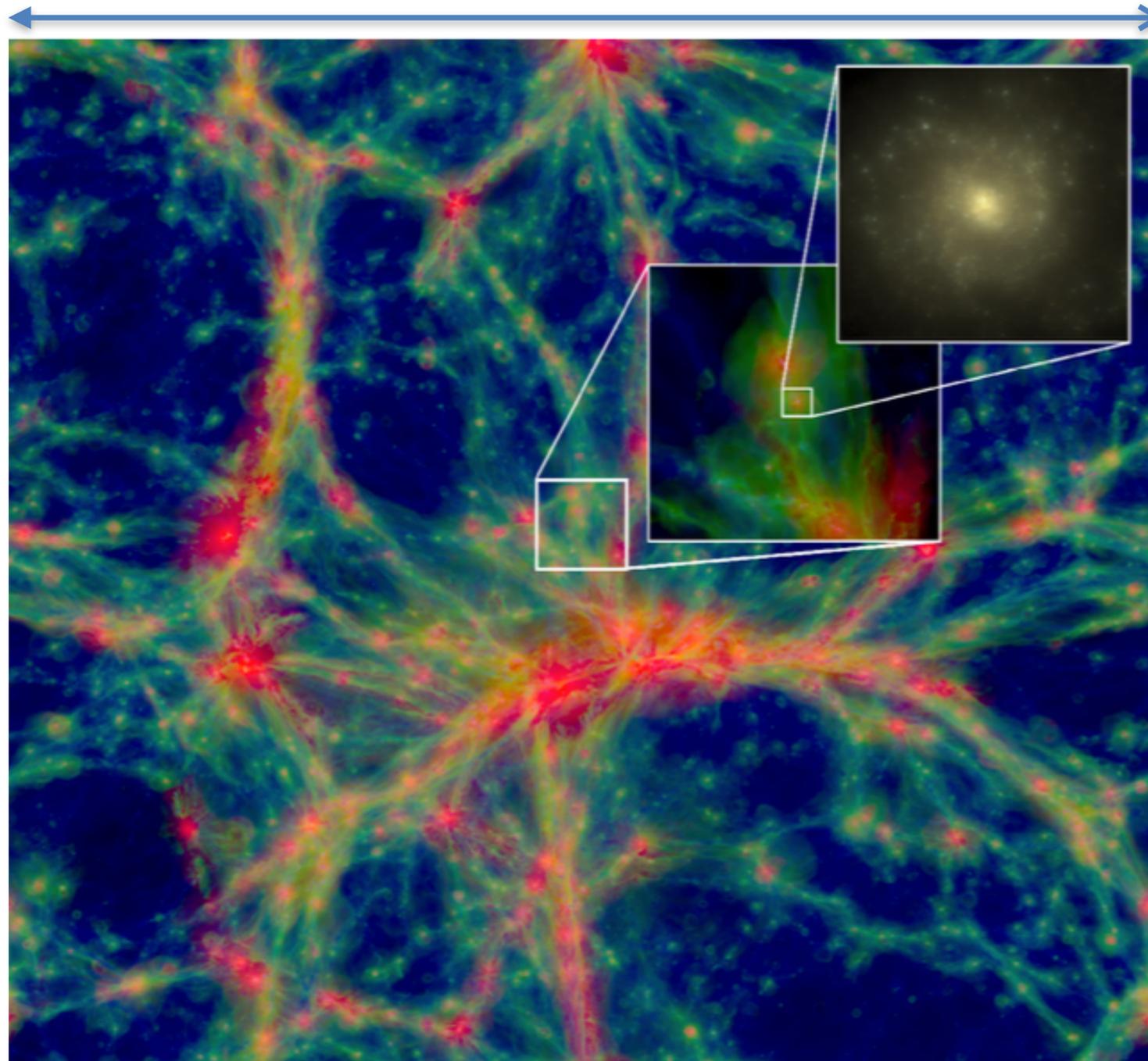


Hubble eXtreme Deep Field



Simulaciones EAGLE

100 Mpc (Gas)



60 kpc (Stars)

$$M_{stellar} = 3 \times 10^{10} M_{\odot}$$

Particles:

Gas, stars and dark matter

Code:

GADGET-3 Springel et al 2005

Cosmological Parameters:

Λ CDM model Plank et al 2014

Particle Mass:

$$M_{gas} = 1.81 \times 10^6 M_{\odot}$$

$$M_{dark} = 9.70 \times 10^6 M_{\odot}$$

Physical Process:

Gravity

Hydrodynamics

Radiative cooling

Star formation

Feedback SN

Feedback AGN

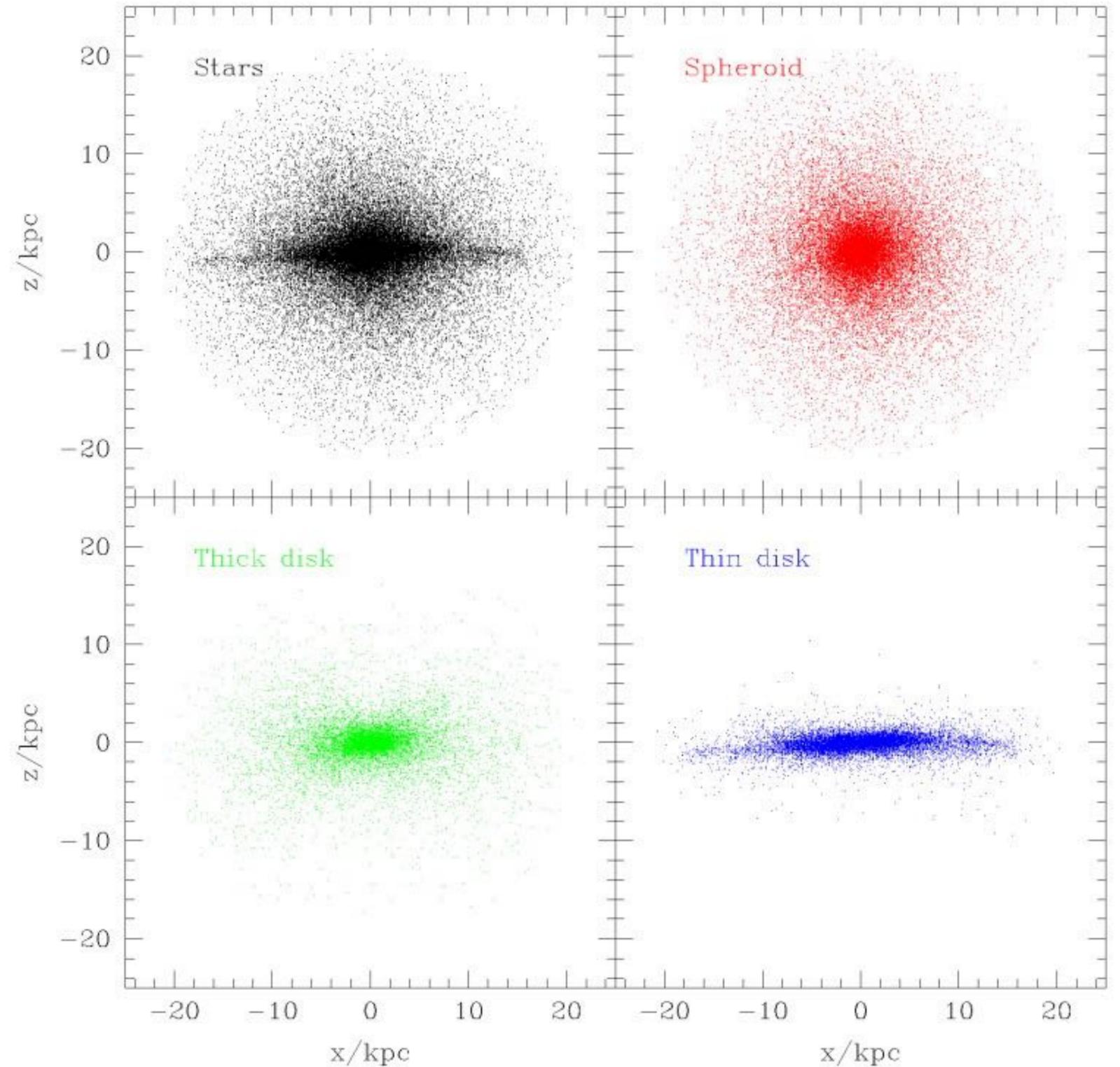
Metallicity



Galaxias Normales

Cómo se forma el disco y el esferoide de una galaxia?

Valeria Cristiani

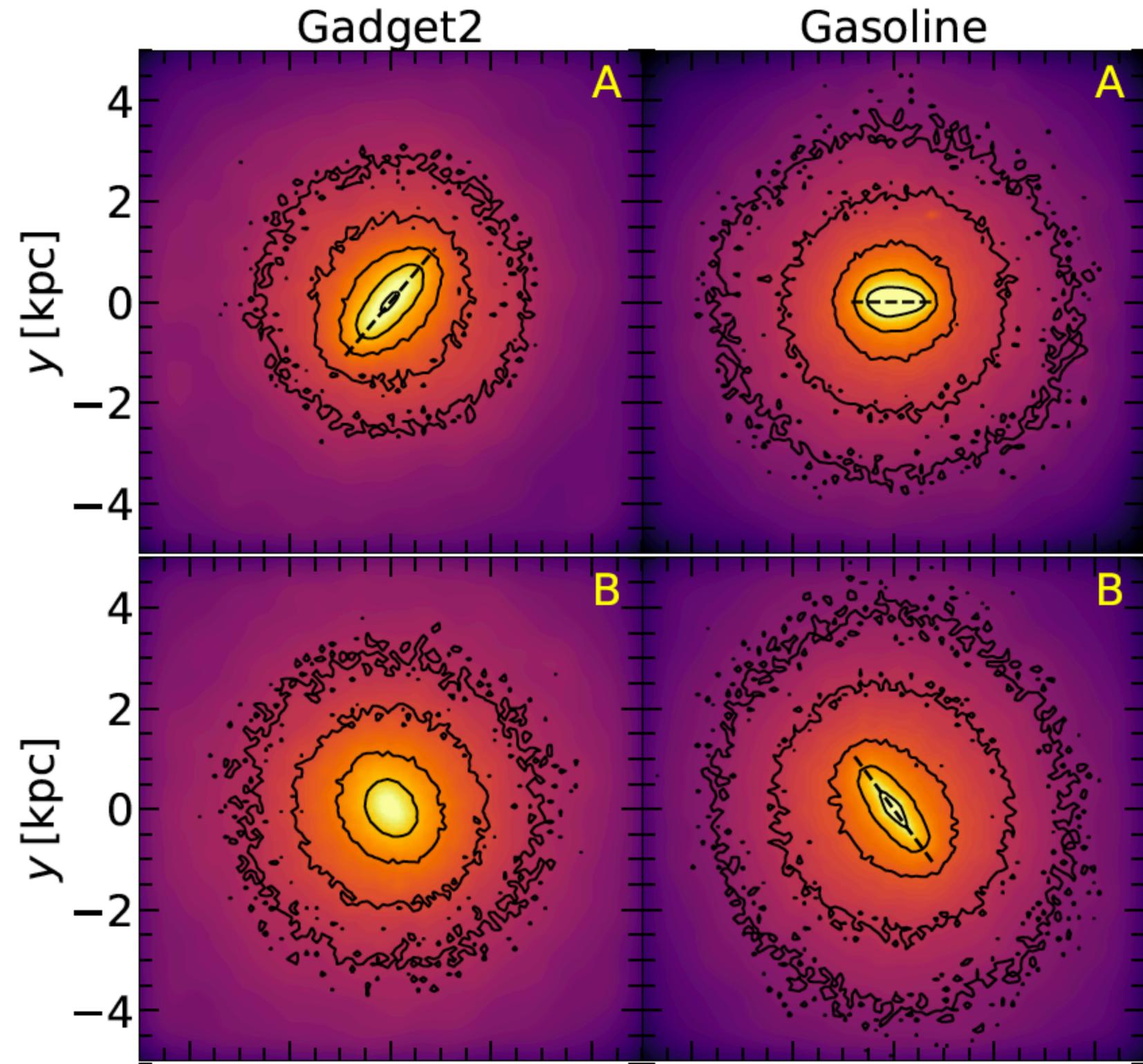




Galaxias Barradas

Cómo se forma la barra de una galaxia?

Ornela Marioni

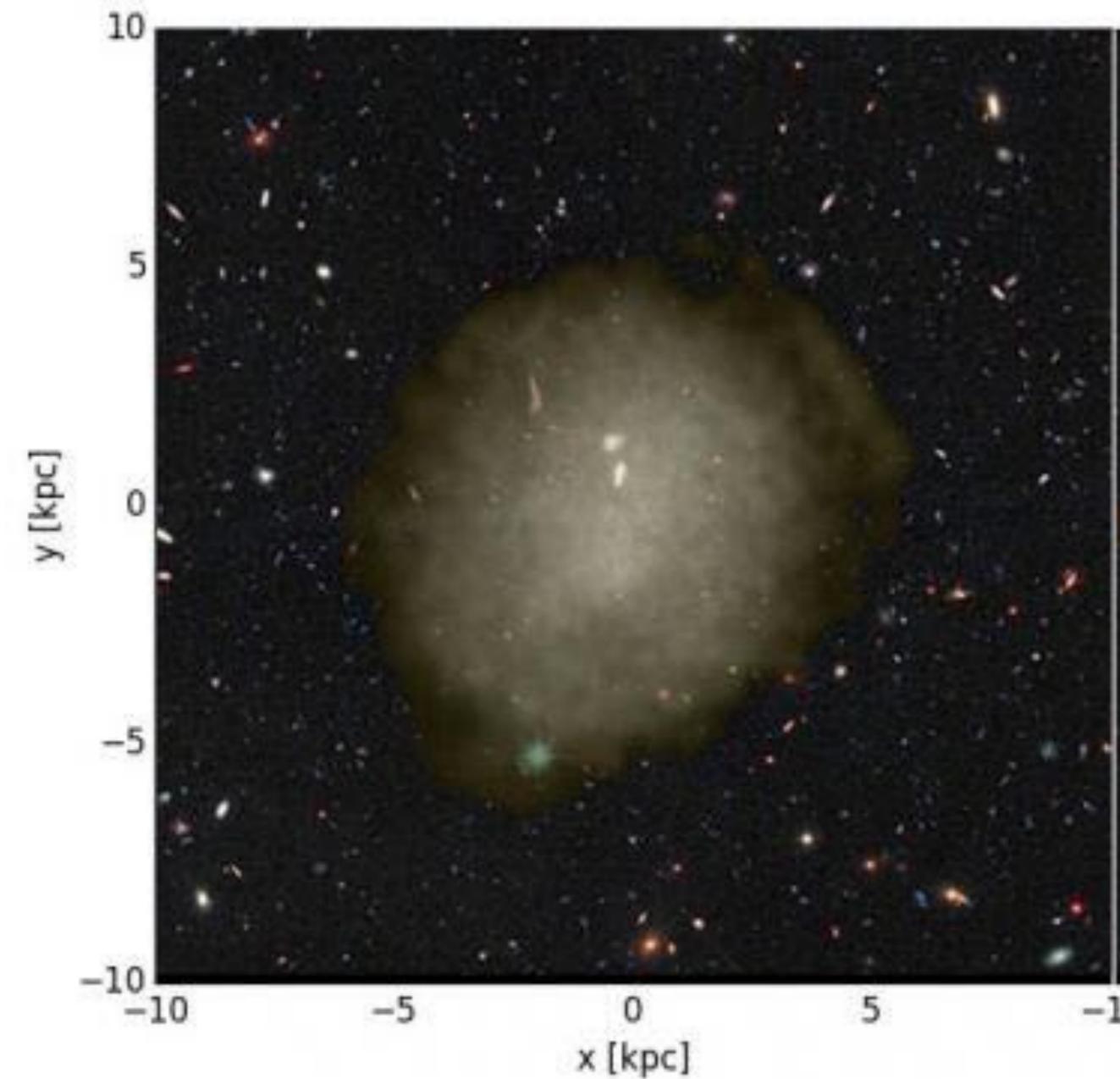




Galaxias Difusas

Cómo se forma una galaxia difusa?

José Benavides

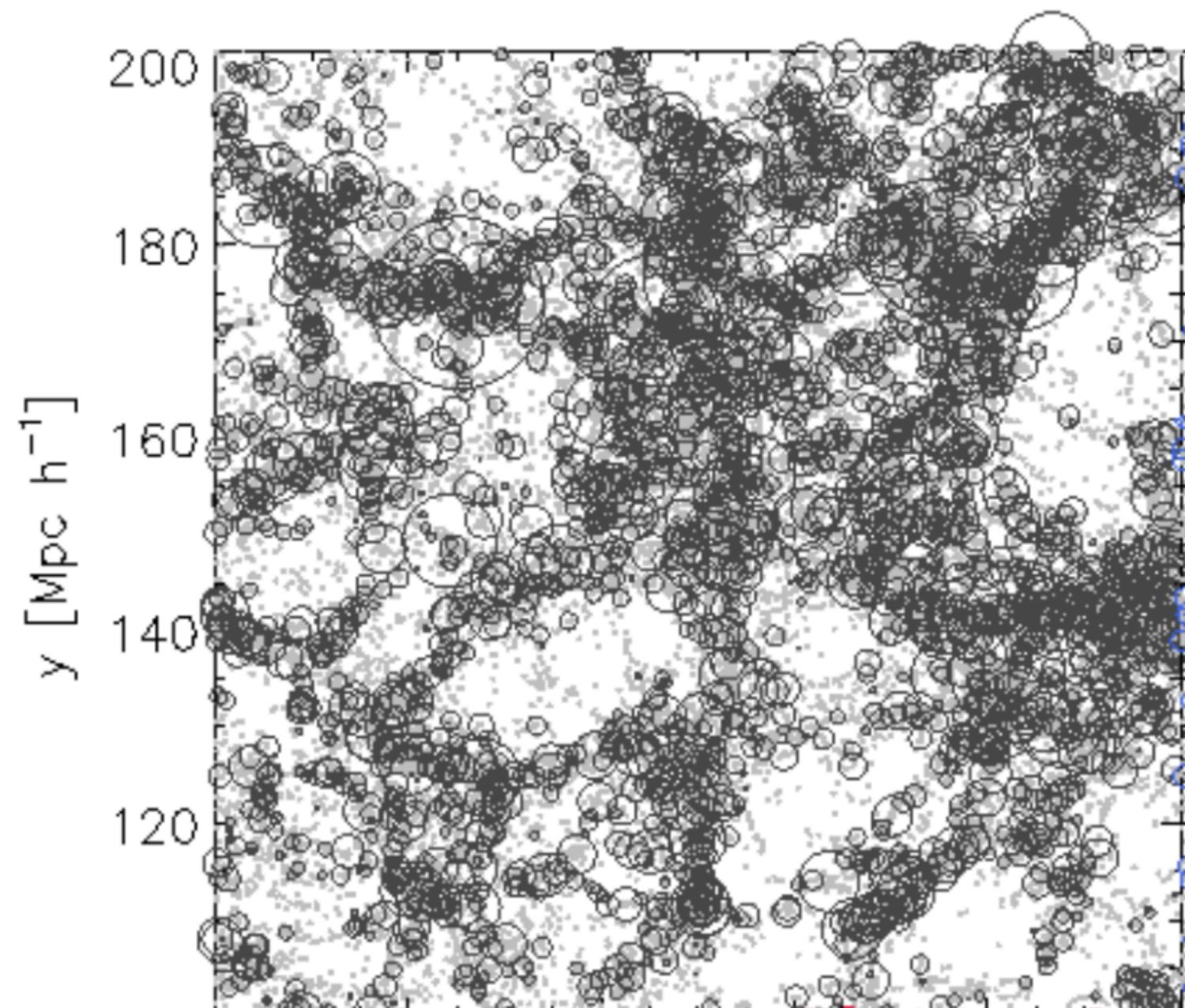




Galaxias Enanas

Cómo se forman los grupos de galaxias enanas?

Yamila Yaryura



Temas actuales y futuros

Discos y esferoides de galaxias

Gradientes de edad y metalicidad en la Vía Láctea

Galaxias difusas y galaxias compactas

Ambiente de grupos de galaxias enanas

Relaciones de escala de galaxias

Cúmulos globulares en galaxias simuladas de grupos y cúmulos

Galaxias disco puras (sin esferoides)

Física Solar

Colaboradores:

Andrea Costa

Valeria Sieyra

Ernesto Zurbriggen

Abril Sahade

Externos:

Gustavo Krause (CBA)

Hebe Cremades (MENDOZA)

Carlos Francile (SAN JUAN)

Guillermo Stenborg (USA)

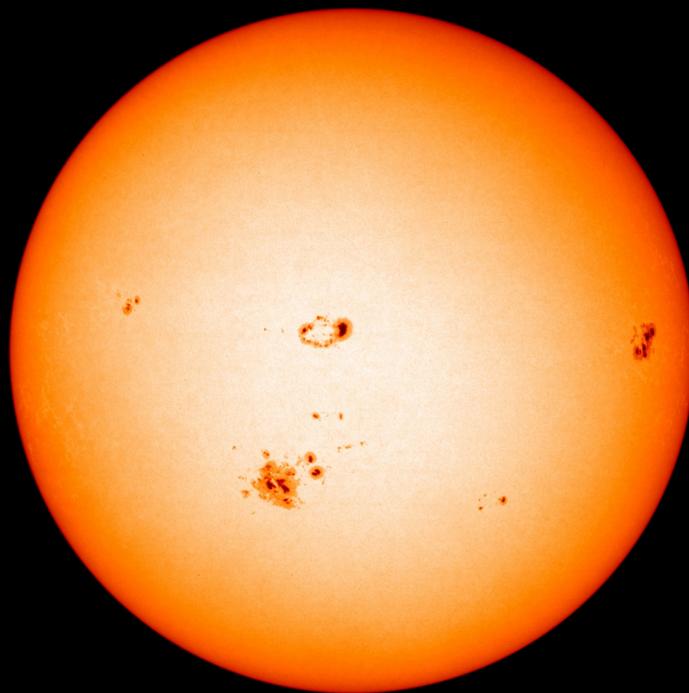
Alejandro Esquivel (MEXICO)

Marilena Mierla (BELGICA)

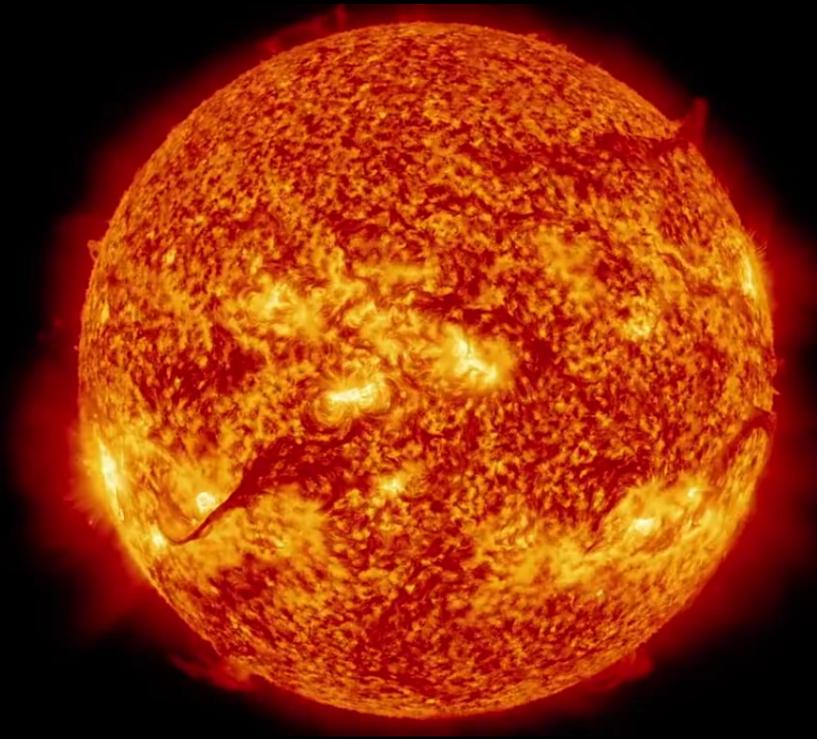
Mariana Cécere

Grupo de Plasmas Astrofísicos

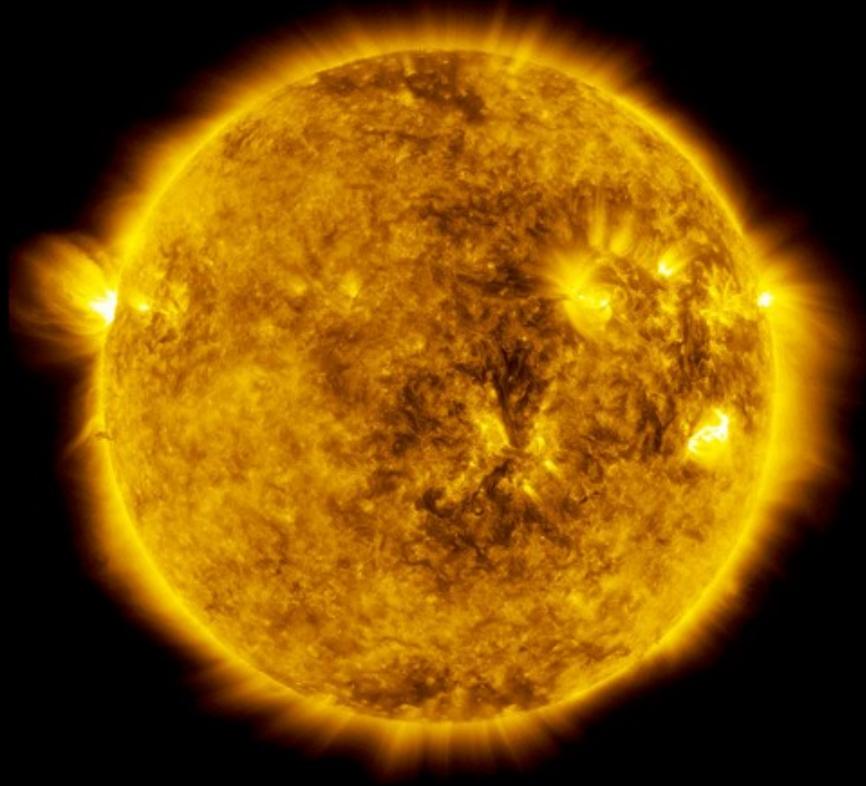
Sol



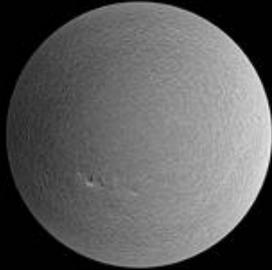
Sol



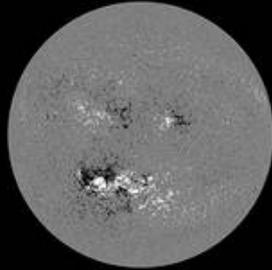
Sol



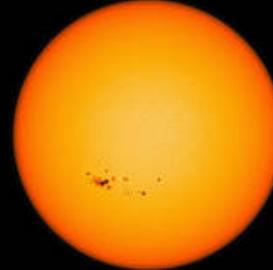
Filtros



HMI Dopplergram
Surface movement
Photosphere



HMI Magnetogram
Magnetic field polarity
Photosphere



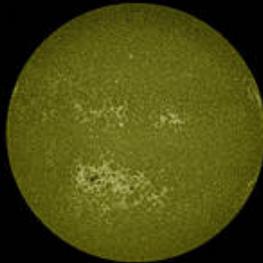
HMI Continuum
Matches visible light
Photosphere



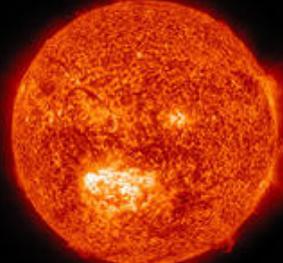
AIA 1700 Å
4500 Kelvin
Photosphere



AIA 4500 Å
6000 Kelvin
Photosphere



AIA 1600 Å
10,000 Kelvin
Upper photosphere/
Transition region



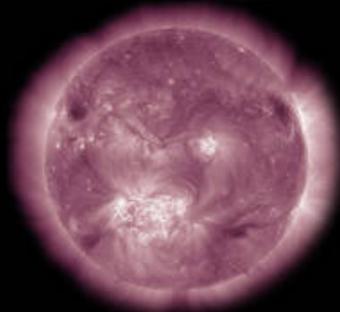
AIA 304 Å
50,000 Kelvin
Transition region/
Chromosphere



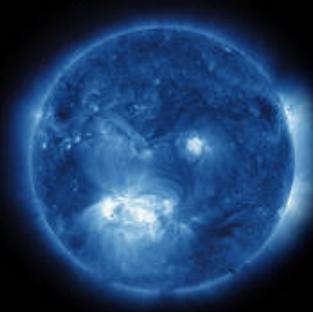
AIA 171 Å
600,000 Kelvin
Upper transition
Region/quiet corona



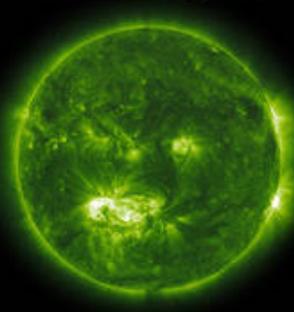
AIA 193 Å
1 million Kelvin
Corona/flare plasma



AIA 211 Å
2 million Kelvin
Active regions



AIA 335 Å
2.5 million Kelvin
Active regions



AIA 094 Å
6 million Kelvin
Flaring regions



AIA 131 Å
10 million Kelvin
Flaring regions

Magnetohidrodinámica

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \vec{v}) = 0$$

$$\vec{j} = \frac{1}{\mu_0} \nabla \times \vec{B}$$

$$\vec{F} = \rho \frac{D\vec{v}}{Dt} = \vec{j} \times \vec{B} - \nabla p + \rho \vec{g}$$

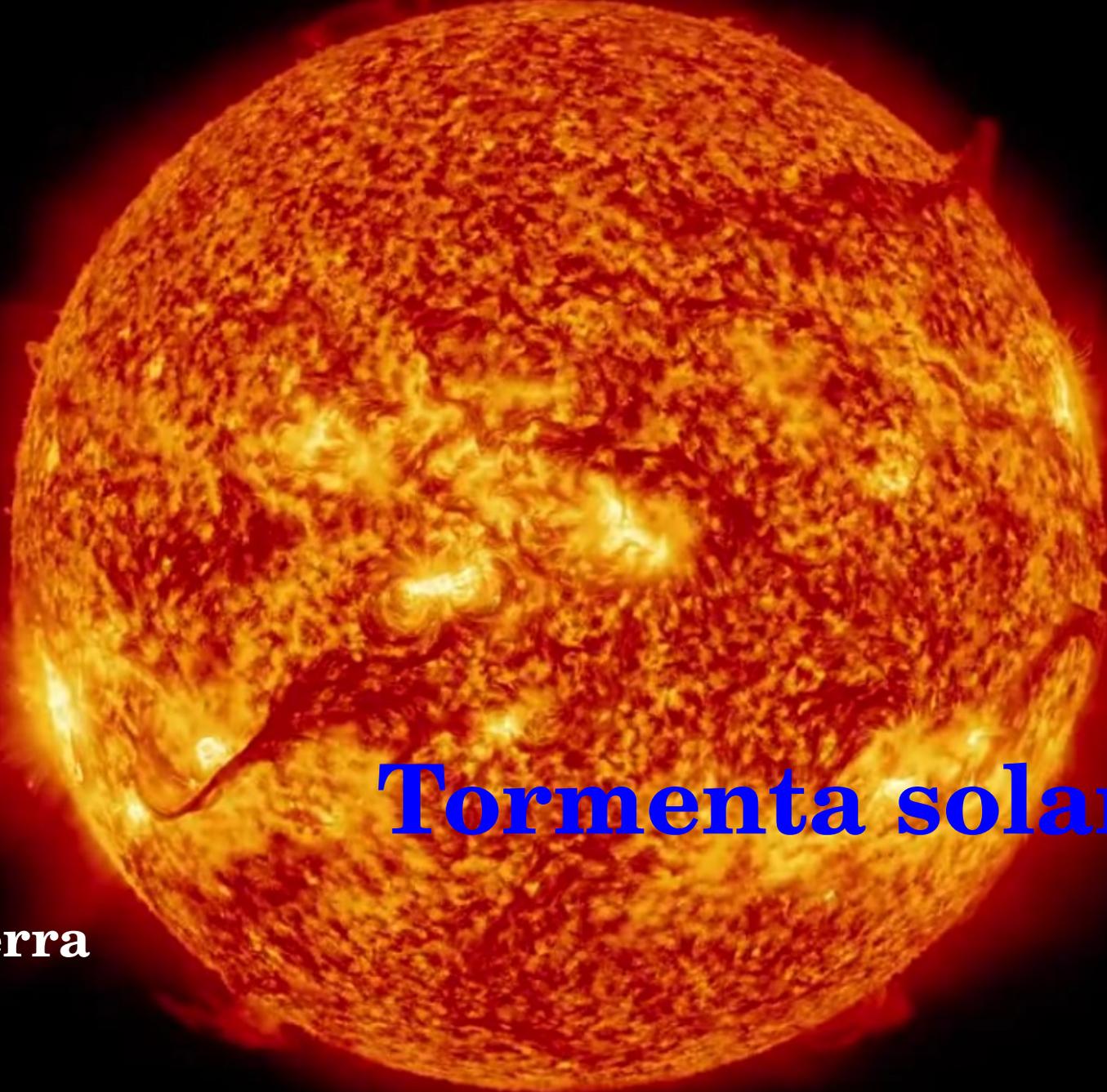
$$\frac{\partial E}{\partial t} + \nabla \cdot [(E + p) \vec{v}] = 0$$

$$\frac{\partial p}{\partial t} + \vec{v} \cdot \nabla p = -\gamma p \nabla \cdot \vec{v}$$

$$\nabla \cdot \vec{B} = 0$$

$$\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = \nabla \times (\vec{v} \times \vec{B})$$

El Sol de cerca



Tormenta solar

La Tierra

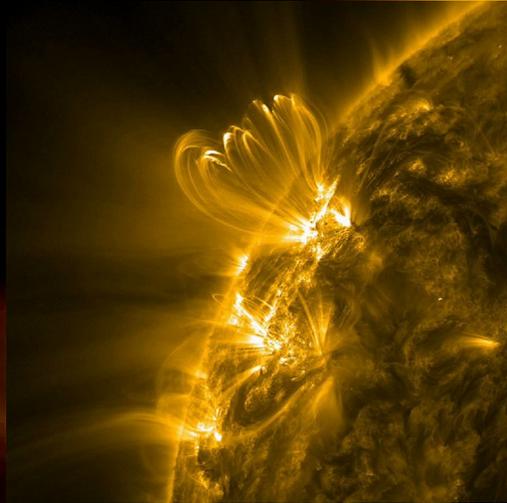
El Sol de cerca

Arcos coronales

La Tierra



El Sol de cerca



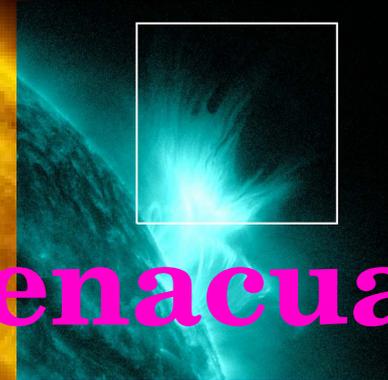
Tsunami solar



La Tierra

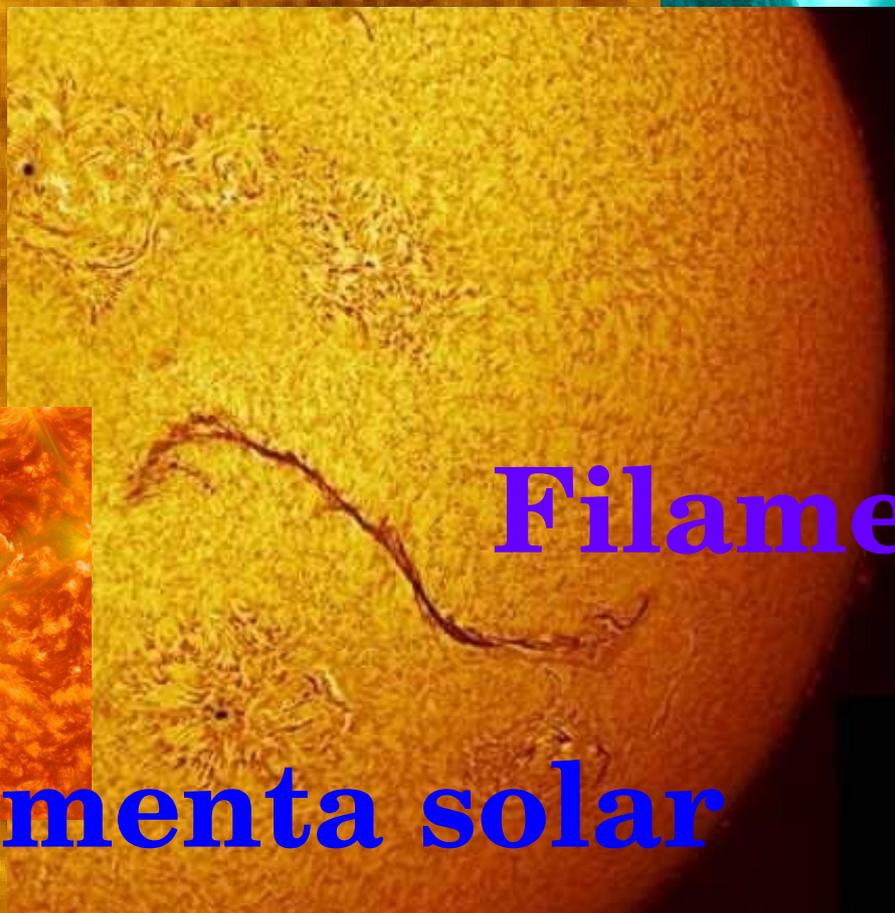
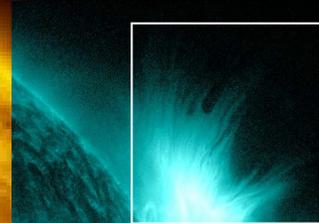
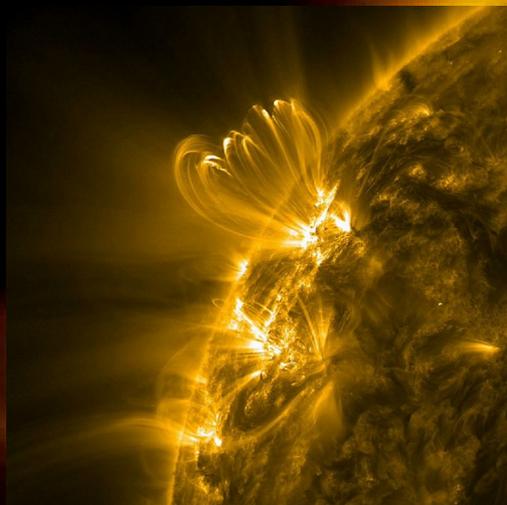
El Sol de cerca

La Tierra



Renacuajos

El Sol de cerca

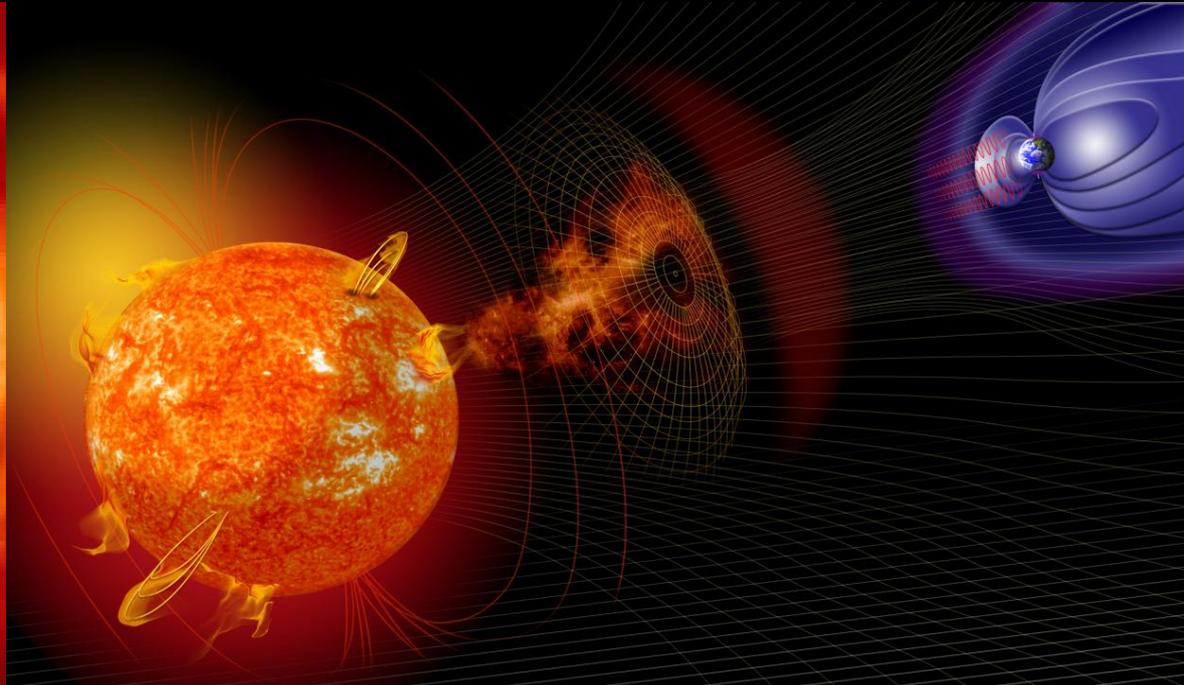
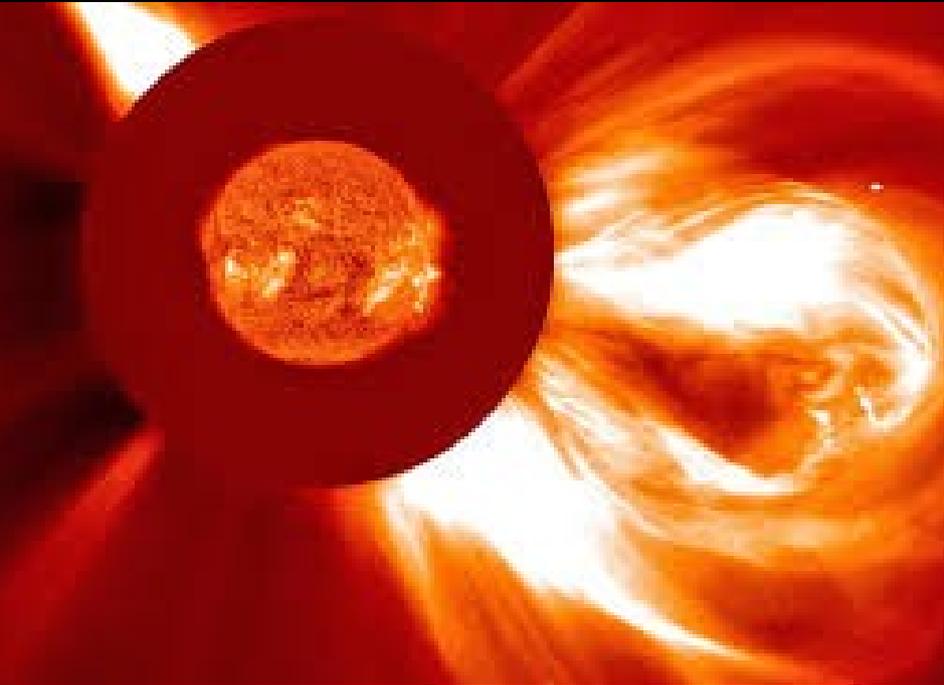


La Tierra

Tormenta solar

Filamento

Clima espacial



Gracias.

mariana.cecere@unc.edu.ar

Formación y Evolución Estelar y Planetaria

- ✓ Formación Estelar en el Espectro de Masas: Jets y Discos (proto-planetarios)
- ✓ Cúmulos Estelares y Planetas
- ✓ Estrellas – Enanas Marrones – Planetas
- ✓ Planetas en Estrellas Evolucionadas (Gigantes Rojas, Enanas Blancas, Púlsares, etc.)

Mercedes Gómez
mercedes.gomez@unc.edu.ar

Jets y Discos Protoplanetarios



PROTOPLANETARY DISKS

HD 163296

WARNING: OBJECTS NOT TO SCALE

HL TAURI

HD 169142

RX J1615

HD 135344B

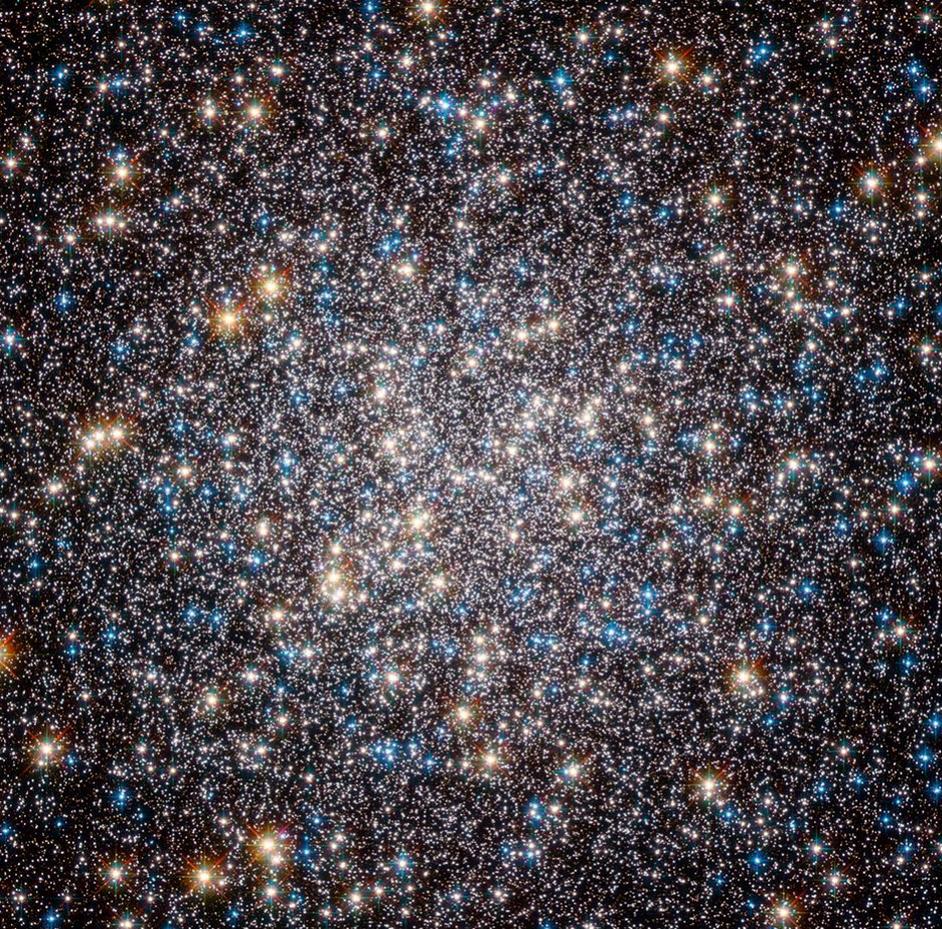
AS 209

TW HYDRAE

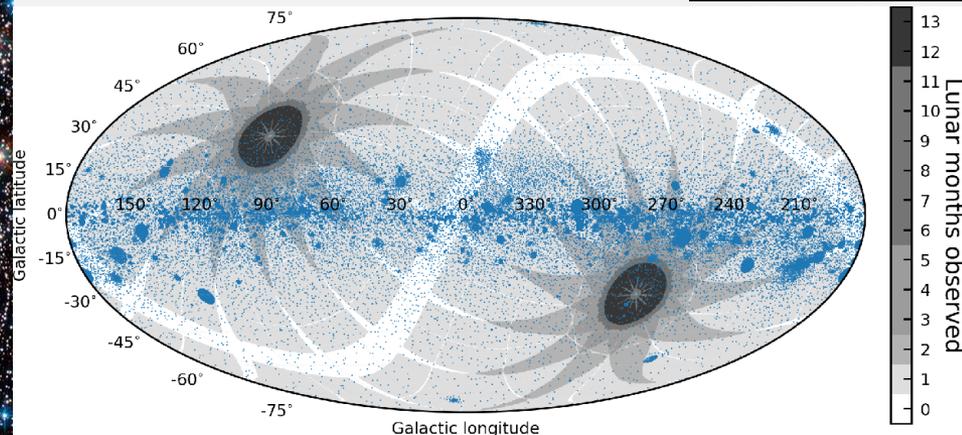
ELIAS 2-27

Specimens exhibiting rings, gaps, & spirals

¿En todos los discos proto-planetarios se forman planetas?



Cúmulos de Estrellas y Planetas



Bouma et al. (2019)



¿Cuál es la frecuencia de planetas en estrellas en cúmulos?

Estrellas – Enanas Marrones - Planetas

Planets & Exoplanets



Up to ~13x
Jupiter's mass

Brown Dwarfs



~13x to 80x
Jupiter's mass

Stars

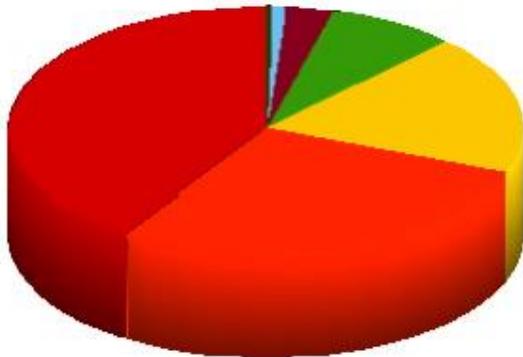
(Fueled by Nuclear Fusion)



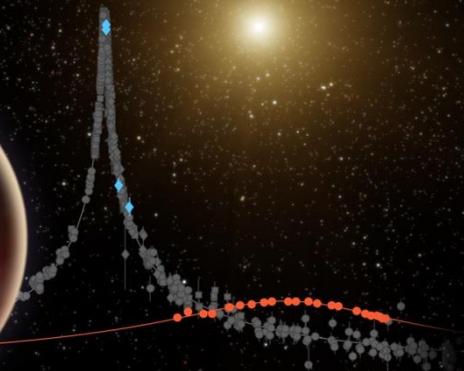
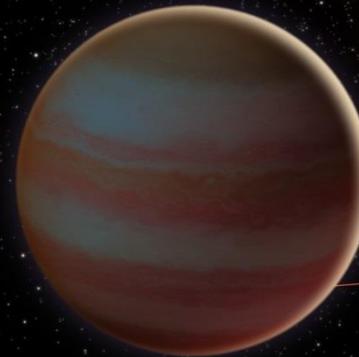
Over ~80x
Jupiter's mass



Stellar Mass Distribution

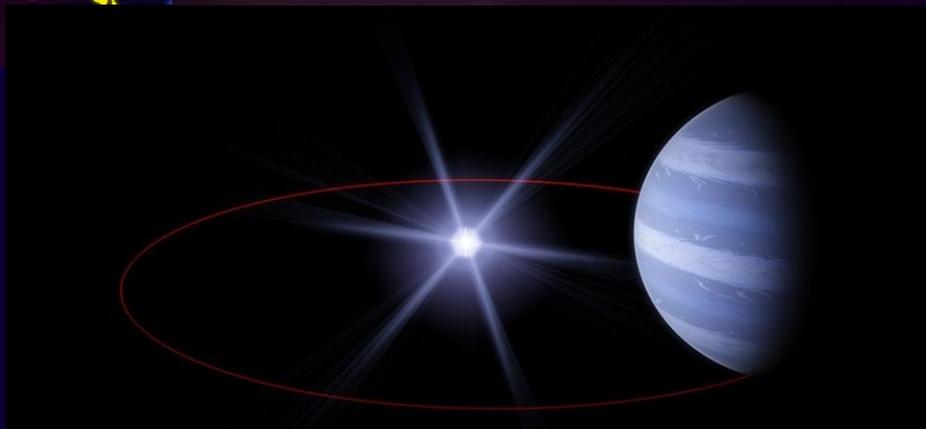
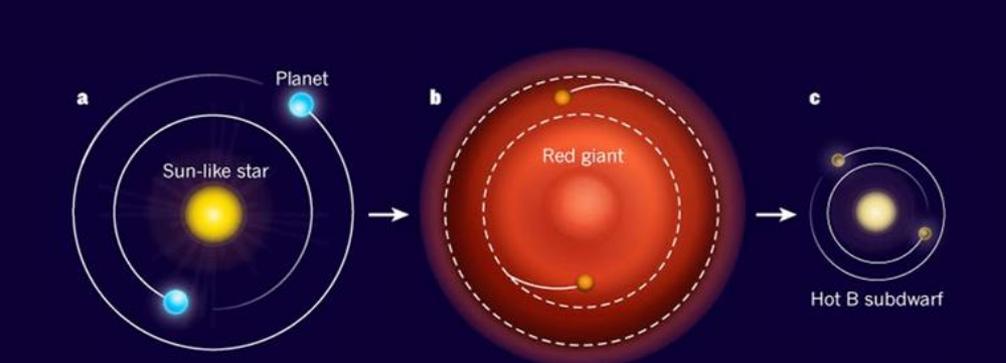
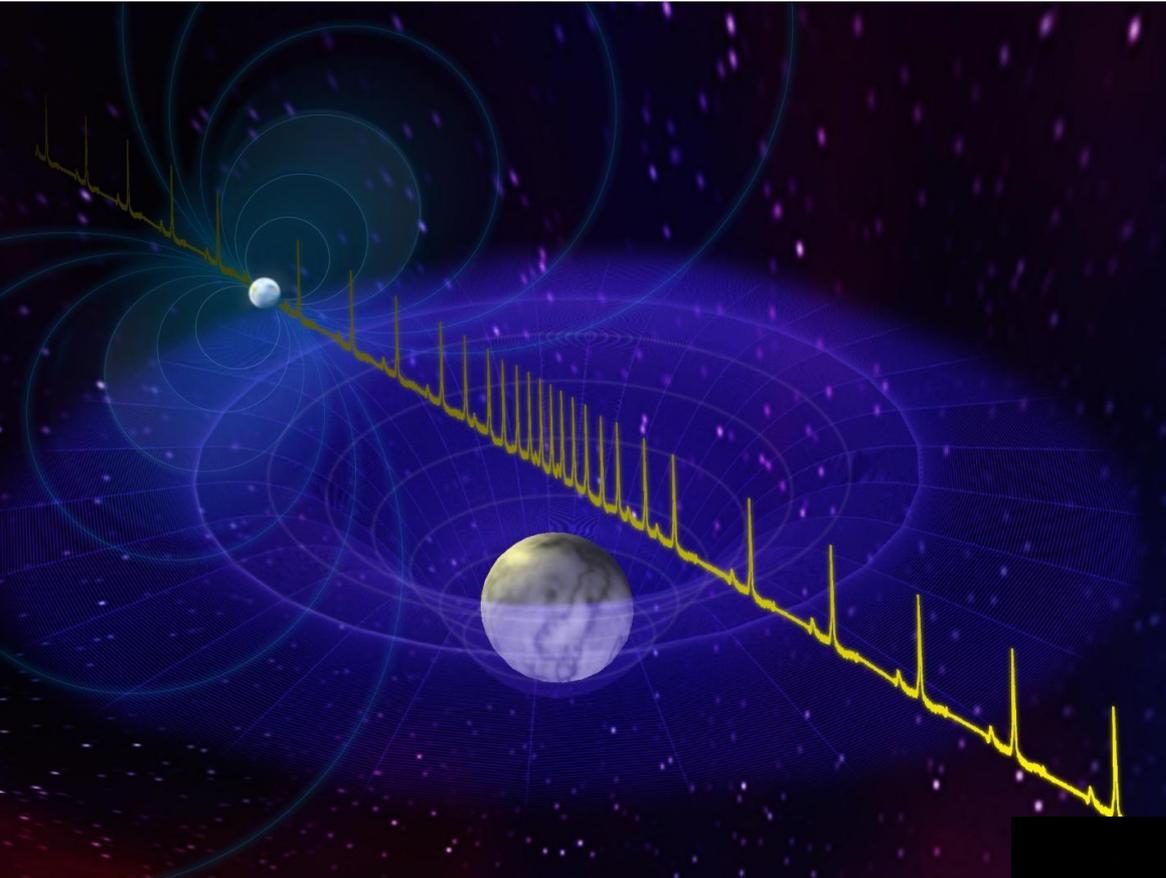


Red Dwarfs < 0.25 Mo (41%)	Dwarfs 0.25 – 0.50 Mo (28%)	0.5-1.0 Mo (19%)	1-2 Mo (8%)
2-4 Mo (3%)	Giants (0.8%)	Supergiants (0.36%)	



¿Cómo son los sistemas planetarios en enanas marrones?

Planetas en Estrellas Evolucionadas y Remanentes Estelares



*¿Cómo son los sistemas planetarios
en estrellas evolucionadas y
remanentes estelares?*



LLAMA

Large Latin American Millimeter Array

Carlos Valotto – carlos.valotto@unc.edu.ar
IATE-OAC

El proyecto LLAMA es un emprendimiento conjunto de Argentina y Brasil, cuyo objetivo es instalar y operar un radio telescopio de 12m a 4800m de altitud, para realizar observaciones astronómicas en longitudes de onda milimétricas y submilimétricas.

- Band 1: 35 GHz – 52 GHz
- Band 2 + 3: 67 GHz – 116 GHz **
- Band 4: 125 GHz – 163 GHz
- Band 5: 163 GHz – 211 GHz **
- Band 6: 211 GHz – 275 GHz **
- Band 7: 275 GHz – 373 GHz
- Band 8: 385 GHz – 500 GHz
- Band 9: 602 GHz – 720 GHz **
- Band 10: 787 GHz – 950 GHz

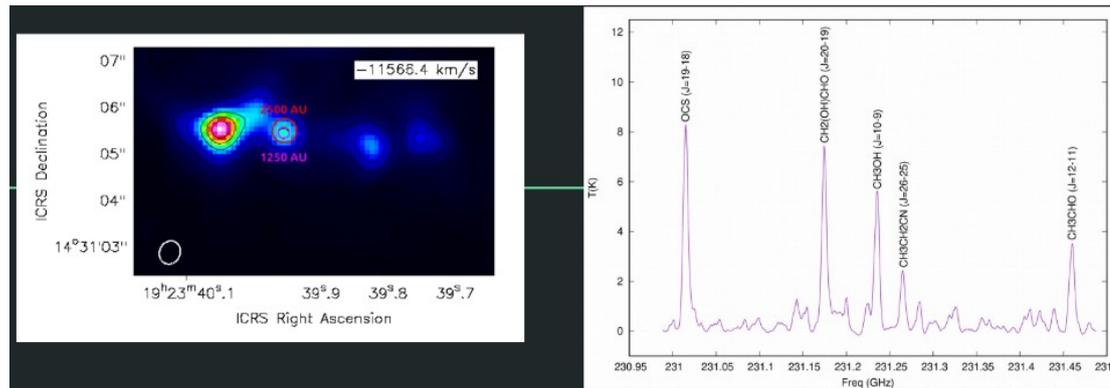


Atacama Pathfinder Experiment APEX 12-m

Relevamiento molecular con ALMA:

Responsable: Dr. Manuel Fernández (IAR-La Plata).

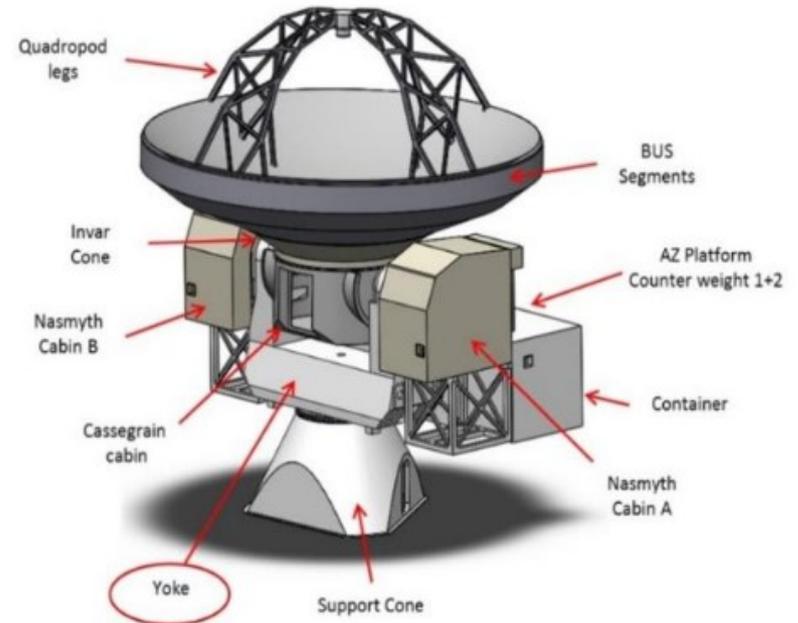
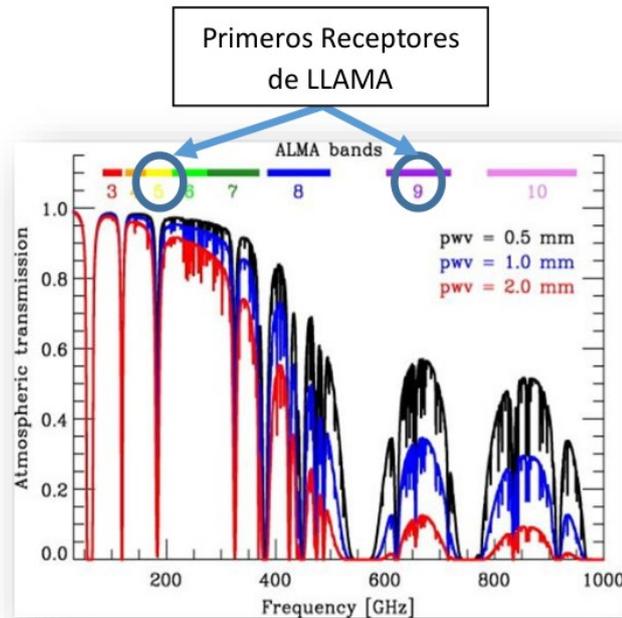
- El objetivo es construcción de un Catálogo Espectral de Estrellas Jóvenes Masivas.
- El proyecto de colaboración internacional “ALMA-IMF” cuenta con mosaicos obtenidos con ALMA en Bandas 3 y 6 con una buena resolución angular sobre varias nubes moleculares que albergan protocúmulos de estrellas masivas.
- Generar un nuevo catálogo de espectros milimétricos de núcleos protoestelares, hacer una comparación entre sus espectros, y tratar de generar una clasificación basada en la edad, masa y temperatura de los mismos.



LLAMA – Instrumentación.

LLAMA Science Group.

- Estudio sobre los modos de observación del telescopio.
- Determinación de los parámetros característicos del telescopio para la observación.
- Simulaciones de tiempos de integración en observaciones.



Ciencia con LLAMA.

• **GALAXIAS**

- Búsqueda de CO en galaxias a alto redshift.
- Estudio de abundancia molecular.
- Estudio de proto-cúmulos de galaxia
- Estudio de agujeros negros de gran masa, particularmente a través de participación en el EHT (?).

• **JETS ASTROFÍSICOS Y EMISIÓN MÁSER**

- Estudio de jets astrofísicos en general.
- Estudio de la emisión máser en regiones de formación estelar.
- Estudio de la emisión máser en envolturas estelares de estrellas tardías.

• **MEDIO INTERESTELAR GALÁCTICO E INTERGALÁCTICO**

- Estudio de radiación de continuo del polvo extragaláctico.
- Estudio del medio intergaláctico mediante la detección de líneas de absorción moleculares en la dirección de cuasares.

• **OBJETOS ESTELARES**

- Estudio de regiones de formación estelar, de núcleos protoestelares, de objetos estelares jóvenes, y de los mecanismos de formación estelar.
- Estudio de procesos no-térmicos en magnetósferas estelares.
- Estudio de la interacción de estrellas y de remanentes de supernova con su medio interestelar.

• **PLANETAS**

- Estudio de planetas extrasolares cercanos al Sol;
- Estudio de discos proto-planetarios.

• **ESTUDIOS DEL SOL**

- Estructura de la atmósfera Solar.
- Fulguraciones solares.
- Estudio de la dinámica de la cromósfera y de su campo magnético.

ALMA Cycle 8 2021 Community Days and Proposal Planning Events.

22 Marzo / 2 Abril 2021.

- Aspectos basicos de ALMA y capacidades del Ciclo 8 2021.
- Bases de la Radio Interferometría.
- Introducción al ALMA Observing Tool.
- Simulaciones en CASA.
- Formación de Imágenes con CASA.
- Datos producidos por ALMA, uso de Archivos y Pipelines.

<https://science.nrao.edu/facilities/alma/community/cycle-8-2021-proposal-planning-events>

Radio Astronomía

- Emisión difusa Cúmulos de galaxias (cm).
- Detección de Galaxias en HI (cm).
- Universo a alto redshift (m).



Trabajo Especial

Licenciatura en Astronomía

Dra. Andrea V. Ahumada

e-mail: andrea.ahumada@unc.edu.ar



Objetos de estudio: cúmulos estelares



NGC 1898

**Nube Mayor de
Magallanes**



NGC 299

**Nube Menor de
Magallanes**



NGC 3766

Cúmulo abierto

47 Tuc

Cúmulo globular



Importancia de estudiar los cúmulos estelares

Los cúmulos estelares pueden ser considerados como **bloques fundamentales que forman las galaxias**, por lo cual su estudio provee valiosa información acerca de los **procesos de formación estelar y sobre la historia de evolución de las galaxias que los albergan**.



NGC 299



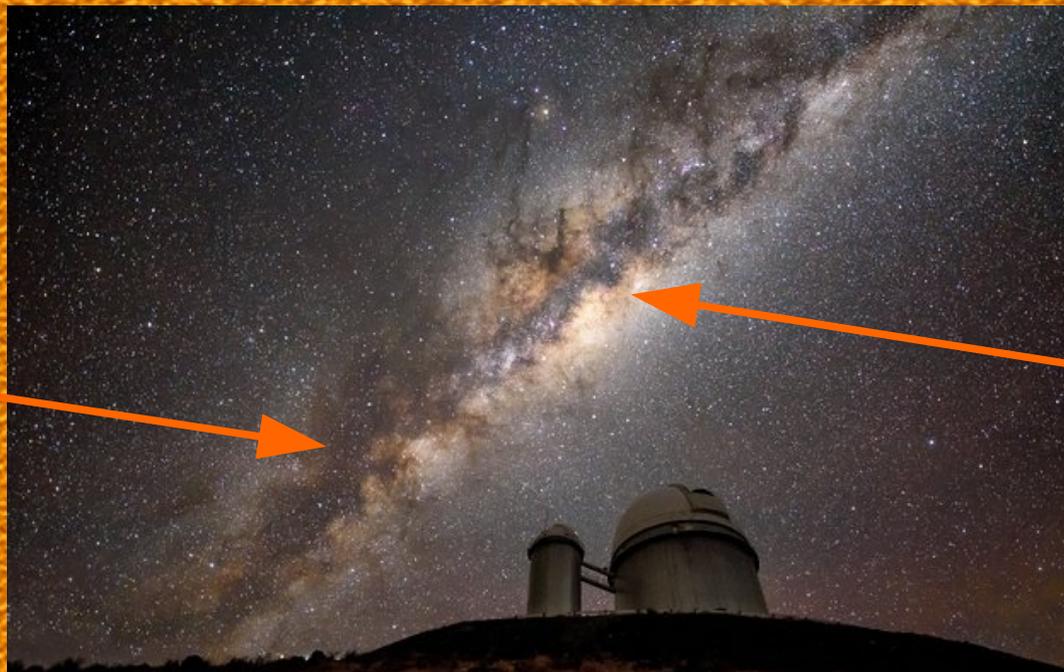
NGC 1898

Técnica para estudiar los cúmulos estelares

- Mediante observaciones

NGC 3766

Cúmulo abierto



M4

Cúmulo globular

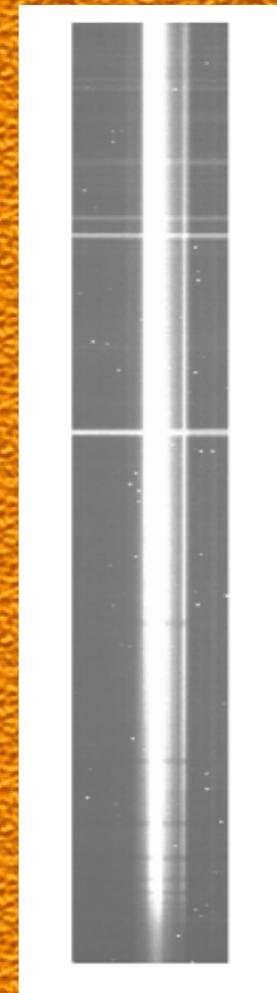
Técnica para estudiar los cúmulos estelares

- Mediante observaciones:
- Espectroscopía integrada

NGC 1978



Espectro integrado de NGC 1978



Importancia de estudiar los cúmulos estelares

- Determinar sus propiedades astrofísicas
- Estudiar las galaxias huésped



Trabajo de investigación

**Licenciatura (?)
(Doctorado ??)**

Dra. Andrea V. Ahumada

e-mail: andrea.ahumada@unc.edu.ar



Grupo de Estudios de la Interrelación entre las Galaxias y el Ambiente

Grupo:

Investigadores: Hernán Muriel, Julián Martínez y Valeria Coenda
Becarios: Juan Manuel Salerno y Dailer Morell

Otros colaboradores:

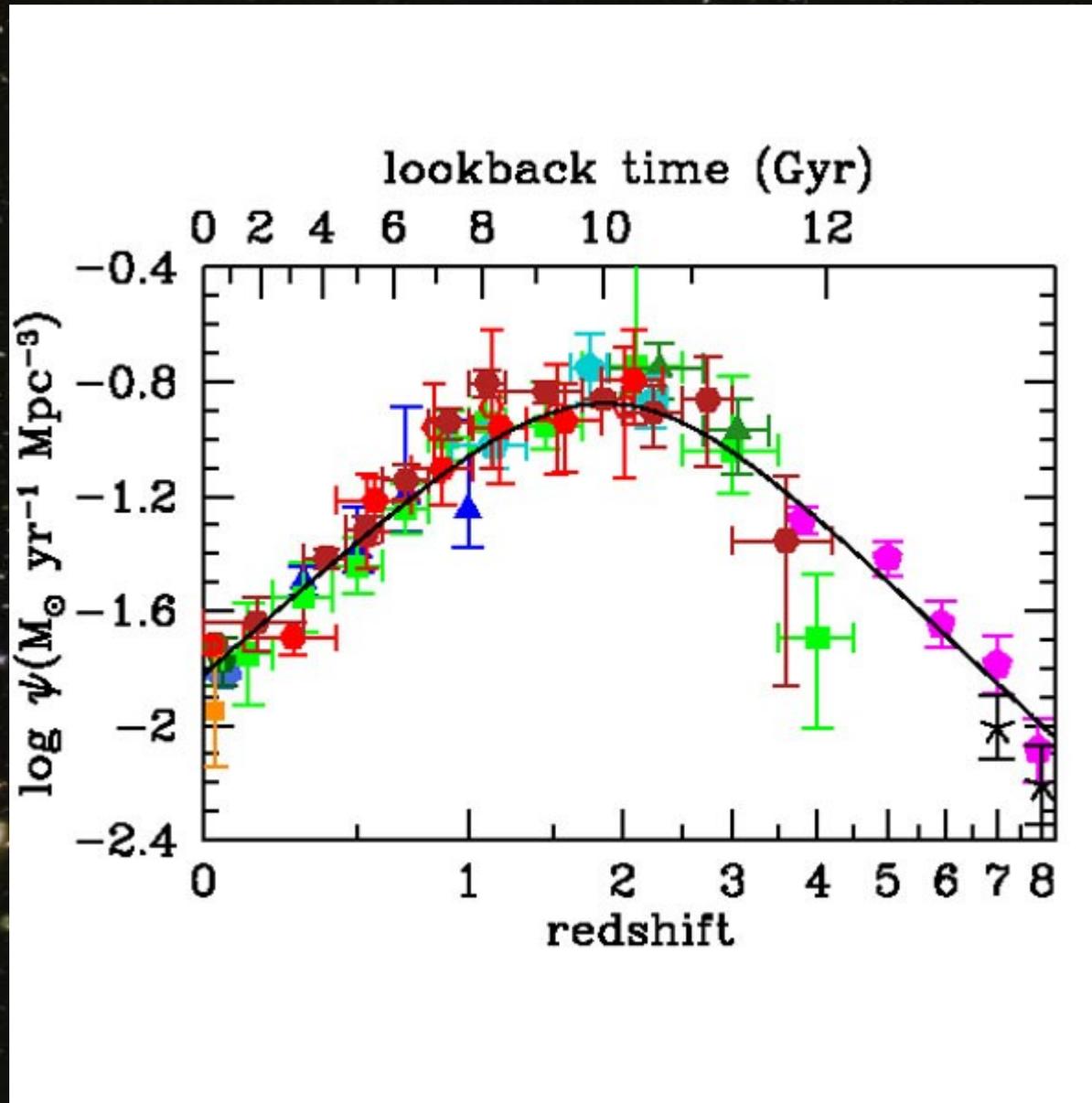
Martín de los Ríos, Andrés Ruiz, Sofía Cora, Damian Mast, Felipe Ramos, Mario Abadi ...

Entornos de interés

- Cúmulos de galaxias
- Grupos de Galaxias
- Filamentos de Galaxias
- Región de caída a los sistemas de galaxias
- Cúmulos Globulares en Cúmulos de Galaxias

Herramientas básicas: grandes relevamientos y simulaciones numéricas

Auge y caída de la formación estelar en diferentes ambientes



Comparación entre entornos

A&A 573, A96 (2015)
DOI: [10.1051/0004-6361/201424870](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201424870)
© ESO 2014

**Astronomy
&
Astrophysics**

Comparing galaxy populations in compact and loose groups of galaxies

III. Effects of environment on star formation

Valeria Coenda^{1,2}, Hernán Muriel^{1,2}, and Héctor J. Martínez^{1,2}

Filamentos y Región de Caída

MNRAS 000, 1–11 (2019)

Preprint 20 February 2020

Compiled using MNRAS L^AT_EX style file v3.0

Anisotropic infall in the outskirts of OmegaWINGS galaxy clusters

Juan Manuel Salerno^{1*}, Héctor J. Martínez^{1,2}, Hernán Muriel^{1,2}, Valeria Coenda^{1,2}, Benedetta Vulcani³, Bianca Poggianti³, Alessia Moretti³, Marco Gullieuszik³, Jacopo Fritz⁴, and Daniela Bettoni³

MNRAS 000, 1–7 (2018)

Preprint 14 February 2019

Compiled using MNRAS L^AT_EX style file v3.0

Filaments in VIPERS: galaxy quenching in the infalling regions of groups

Juán Manuel Salerno,^{1*} Héctor J. Martínez,^{1,2} and Hernán Muriel^{1,2}

¹*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE), CONICET - UNC, Laprida 854, X5000BGR, Córdoba, Argentina*

²*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Laprida 854, X5000BGR, Córdoba, Argentina*

Monthly Notices

of the

ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY

MNRAS 455, 127–135 (2016)



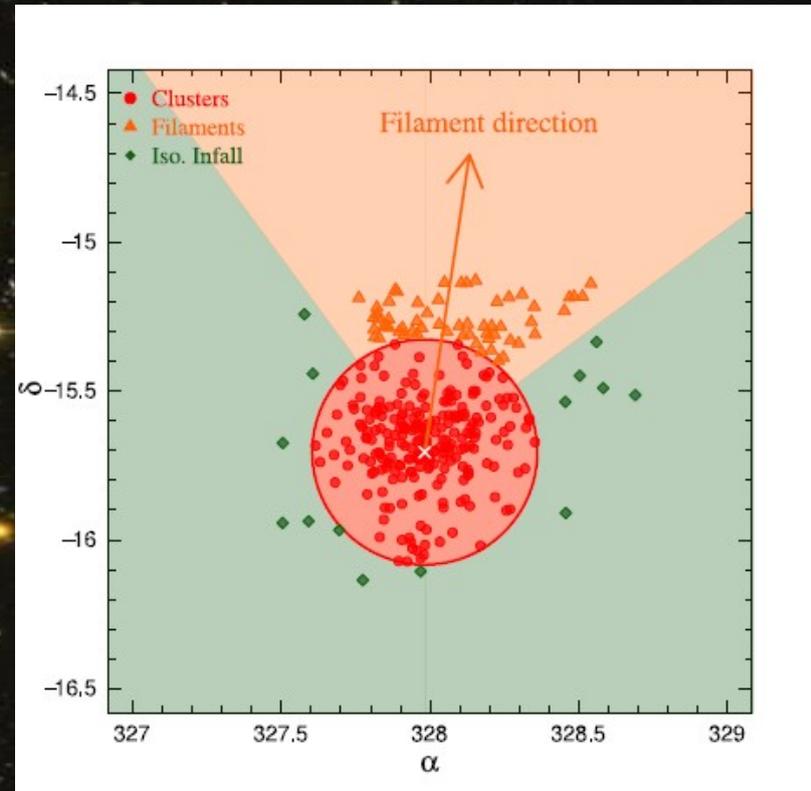
doi:10.1093/mnras/stv2295

Galaxies infalling into groups: filaments versus isotropic infall

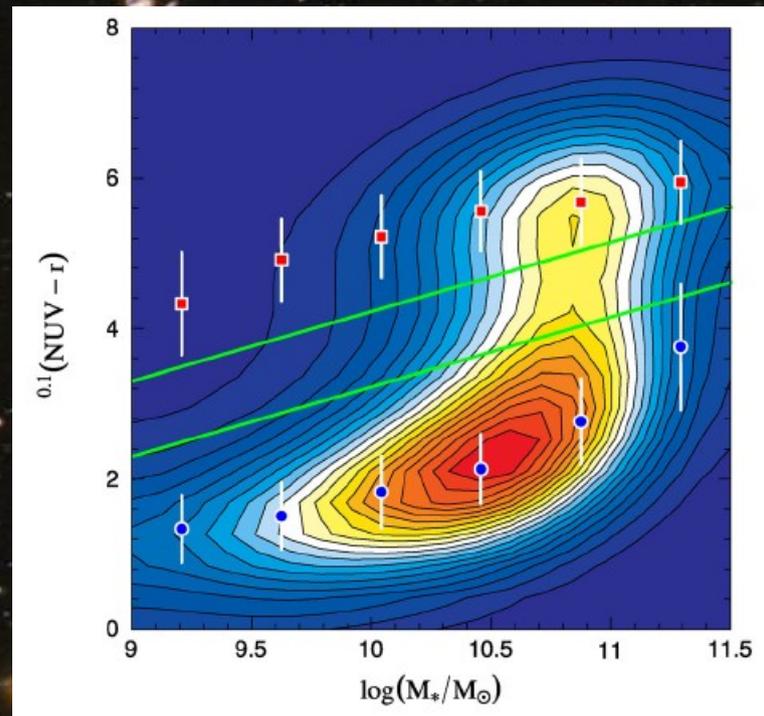
Héctor J. Martínez,^{1*} Hernán Muriel^{1,2} and Valeria Coenda^{1,2}

¹*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Laprida 854, X5000BGR Córdoba, Argentina*

²*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE), CONICET–Universidad Nacional de Córdoba, Laprida 854, X5000BGR Córdoba, Argentina*



En Valle Verde



Monthly Notices

of the

ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY

MNRAS 473, 5617–5629 (2018)

Advance Access publication 2017 October 23



doi:10.1093/mnras/stx2707

Green valley galaxies as a transition population in different environments

Valeria Coenda,^{1,2★} Héctor J. Martínez^{1,2} and Hernán Muriel^{1,2}

¹Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE), CONICET–Universidad Nacional de Córdoba, Laprida 854, X5000BGR Córdoba, Argentina

²Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Laprida 854, X5000BGR Córdoba, Argentina

Galaxias Backsplash ...

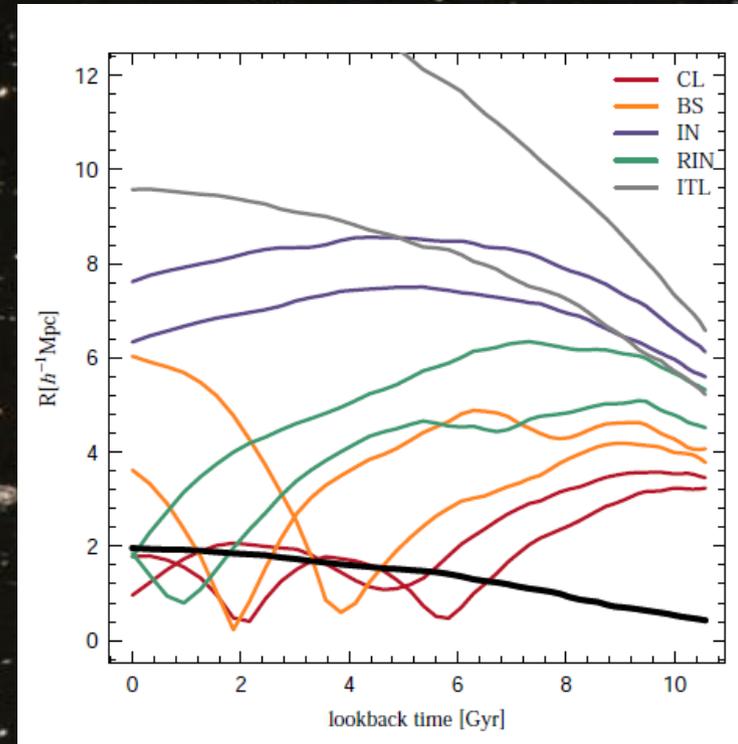
A&A 564, A85 (2014)
DOI: 10.1051/0004-6361/201322033
© ESO 2014

Astronomy
&
Astrophysics

Galaxy properties in clusters

II. Backsplash galaxies

H. Muriel^{1,2} and V. Coenda^{1,2}



ROGER: Reconstructing Orbits of Galaxies in Extreme Regions using machine learning techniques

Martín de los Ríos,^{1*} Héctor J. Martínez,^{2,3} Valeria Coenda,^{2,3} Hernán Muriel,^{2,3} Andrés N. Ruiz,^{2,3} Cristian A. Vega-Martínez,^{4,5} and Sofía A. Cora^{6,7}

La influencia del entorno desde la perspectiva de la espectroscopía bidimensional

A&A 621, A98 (2019)
<https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834017>
© ESO 2019

**Astronomy
&
Astrophysics**

Effects of environment on sSFR profiles of late-type galaxies in the CALIFA survey

Valeria Coenda^{1,2}, Damián Mast^{2,3}, Héctor J. Martínez^{1,2}, Hernán Muriel^{1,2}, and Manuel E. Merchán^{1,2}

Astronomy & Astrophysics manuscript no. aanda
August 14, 2020

©ESO 2020

Effects of environment on stellar metallicity profiles of late-type galaxies in the CALIFA survey

Valeria Coenda^{1,2}, Damián Mast^{2,3}, Hernán Muriel^{1,2}, and Héctor J. Martínez^{1,2}

Efectos gravitatorios de marea: los cúmulos globulares y el entorno

MNRAS 000, 1–14 (2019)

Preprint 24 February 2020

Compiled using MNRAS L^AT_EX style file v3.0

Simulating the Spatial Distribution and Kinematics of Globular Clusters within Galaxy Clusters in Illustris

Felipe Ramos-Almendares¹★, Laura V. Sales²†, Mario G. Abadi^{1,3}, Jessica E. Doppel², Hernan Muriel^{1,3}, and Eric W. Peng^{4,5}

THE ASTROPHYSICAL JOURNAL, 853:91 (7pp), 2018 January 20

<https://doi.org/10.3847/1538-4357/aa1ef>

© 2018. The American Astronomical Society. All rights reserved.



Intra-cluster Globular Clusters in a Simulated Galaxy Cluster

Felipe Ramos-Almendares¹✉, Mario Abadi^{1,2}, Hernán Muriel^{1,2}, and Valeria Coenda^{1,2}

¹ CONICET-Universidad Nacional de Córdoba, Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, Córdoba, Argentina; framos@oac.unc.edu.ar

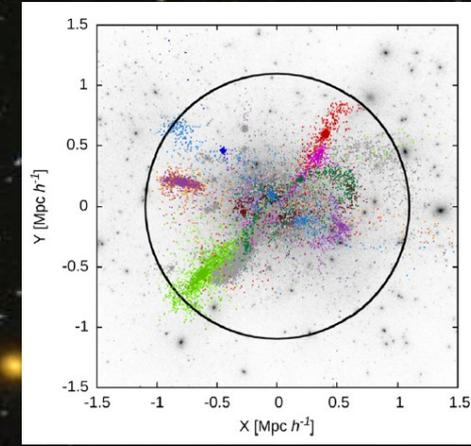
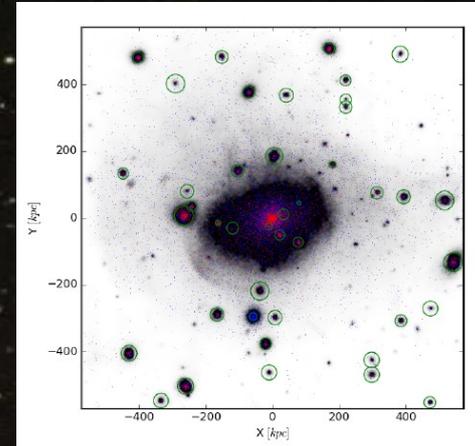
² Universidad Nacional de Córdoba, Observatorio Astronómico de Córdoba, Córdoba, Argentina

Received 2017 October 3; revised 2017 December 1; accepted 2017 December 12; published 2018 January 25

Abstract

Using a cosmological dark matter simulation of a galaxy-cluster halo, we follow the temporal evolution of its globular cluster population. To mimic the red and blue globular cluster populations, we select at high redshift ($z \sim 1$) two sets of particles from individual galactic halos constrained by the fact that, at redshift $z = 0$, they have density profiles similar to observed ones. At redshift $z = 0$, approximately 60% of our selected globular clusters were removed from their original halos building up the intra-cluster globular cluster population, while the remaining 40% are still gravitationally bound to their original galactic halos. As the blue population is more extended than the red one, the intra-cluster globular cluster population is dominated by blue globular clusters, with a relative fraction that grows from 60% at redshift $z = 0$ up to 83% for redshift $z \sim 2$. In agreement with observational results for the Virgo galaxy cluster, the blue intra-cluster globular cluster population is more spatially extended than the red one, pointing to a tidally disrupted origin.

Key words: galaxies: clusters: general – galaxies: star clusters: general – methods: numerical



THE ASTROPHYSICAL JOURNAL, 806:242 (7pp), 2015 June 20

[doi:10.1088/0004-637X/806/2/242](https://doi.org/10.1088/0004-637X/806/2/242)

© 2015. The American Astronomical Society. All rights reserved.

TIDAL STRIPPING OF GLOBULAR CLUSTERS IN A SIMULATED GALAXY CLUSTER

F. RAMOS¹, V. COENDA^{1,2}, H. MURIEL^{1,2}, AND M. ABADI^{1,2}

¹ Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Laprida 922, Córdoba, Argentina

² Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Laprida 854, Córdoba, Argentina

Received 2015 February 26; accepted 2015 May 19; published 2015 June 22

ABSTRACT

Using a cosmological N -body numerical simulation of the formation of a galaxy-cluster-sized halo, we analyze the temporal evolution of its globular cluster population. We follow the dynamical evolution of 38 galactic dark matter halos orbiting in a galaxy cluster that at redshift $z = 0$ has a virial mass of $1.71 \times 10^{14} M_{\odot} h^{-1}$. In order to mimic both “blue” and “red” populations of globular clusters, for each galactic halo we select two different sets of particles at high redshift ($z \approx 1$), constrained by the condition that, at redshift $z = 0$, their average radial density profiles are similar to the observed profiles. As expected, the general galaxy cluster tidal field removes a significant fraction of the globular cluster populations to feed the intracluster population. On average, halos lost approximately 16% and 29% of their initial red and blue globular cluster populations, respectively. Our results suggest that these fractions strongly depend on the orbital trajectory of the galactic halo, specifically on the number of orbits and on the minimum pericentric distance to the galaxy cluster center that the halo has had. At a given time, these fractions also depend on the current clustercentric distance, just as observations show that the specific frequency of globular clusters S_V depends on their clustercentric distance.

Key words: galaxies: clusters: general – galaxies: star clusters: general – methods: numerical

THE ASTROPHYSICAL JOURNAL, 700:1382–1390, 2009 August 1

[doi:10.1088/0004-637X/700/2/1382](https://doi.org/10.1088/0004-637X/700/2/1382)

© 2009. The American Astronomical Society. All rights reserved. Printed in the U.S.A.

TIDAL STRIPPING OF GLOBULAR CLUSTERS IN THE VIRGO CLUSTER

VALERIA COENDA^{1,3}, HERNÁN MURIEL^{1,3}, AND CARLOS DONZELLI^{1,2,3,4}

¹ Instituto de Investigaciones en Astronomía Teórica y Experimental (IATE), Observatorio Astronómico OAC, Laprida 854, X5000BGR, Córdoba, Argentina;

vcoenda@oac.uncor.edu, hernan@oac.uncor.edu

² Space Telescope Science Institute, 3700 San Martin Drive, Baltimore, MD 21218, USA; donzelli@stsci.edu

Received 2007 June 26; accepted 2009 May 11; published 2009 July 14

Active Galactic Nuclei (AGN)

Dr. Luis Vega Neme - IATE/OAC
luisveganeme@gmail.com

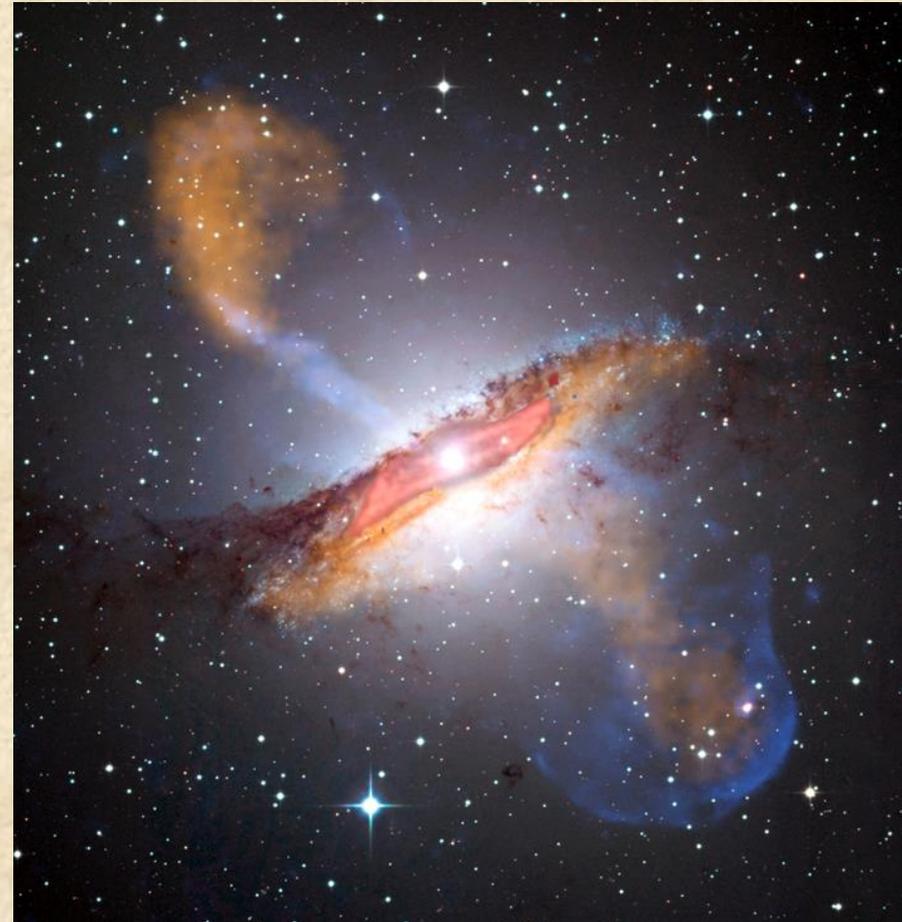
Emisión de energía γ - UV - Opt - IR - mm - radio.

AGN \rightarrow agujero negro supermasivo
(SMBH) + disco de acreción

Outflows, shocks, y formación estelar...

Quasars, Blazars, Seyfert, LINERs, etc.

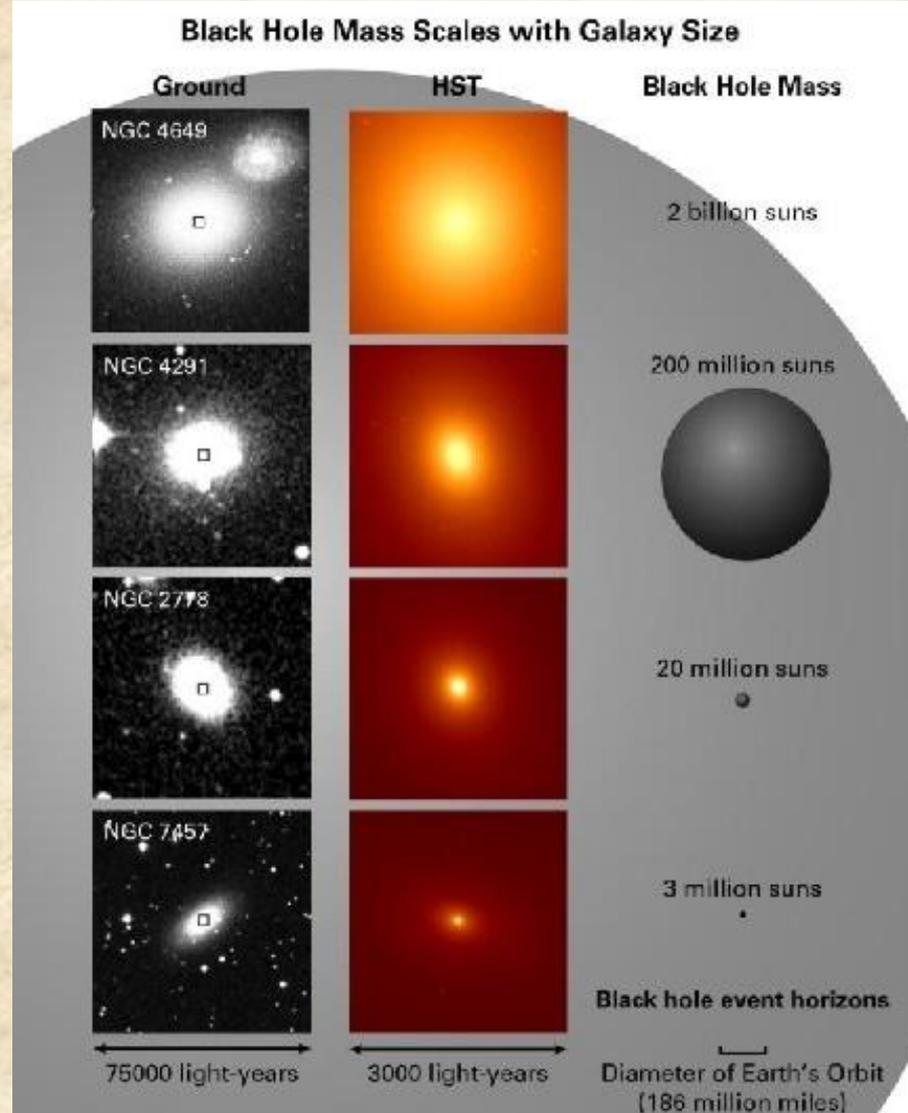
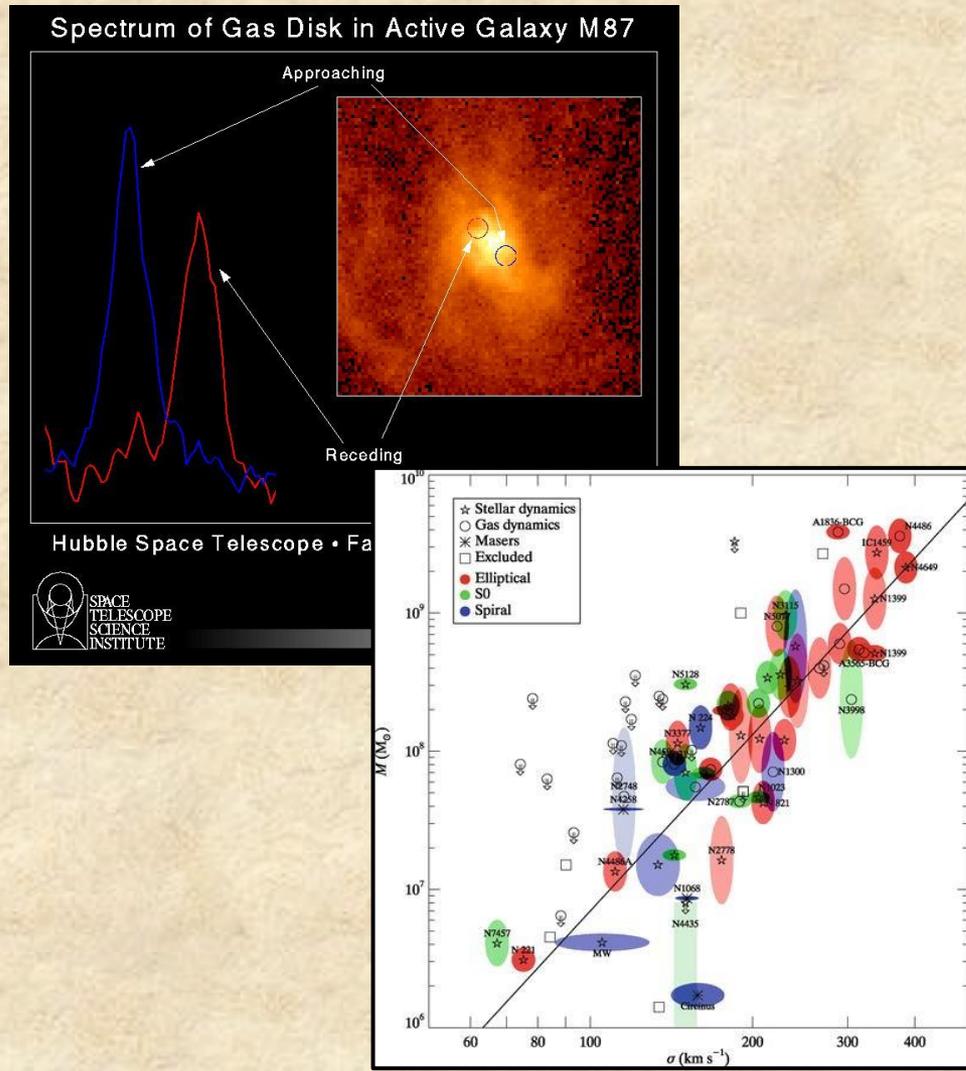
**Investigar las propiedades de
los AGN a diferentes redshifts.**



Active Galactic Nuclei (AGN)

Dr. Luis Vega Neme - IATE/OAC
luisveganeme@gmail.com

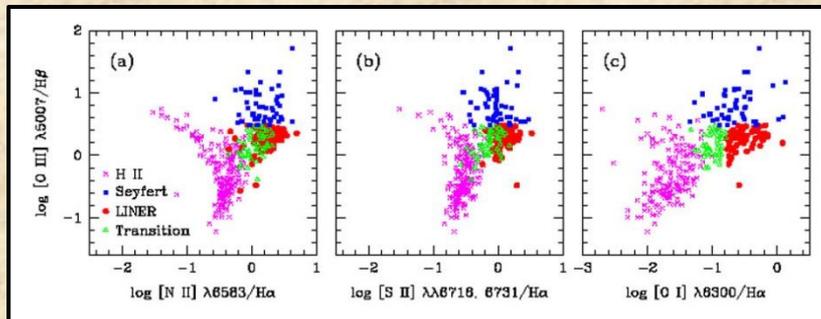
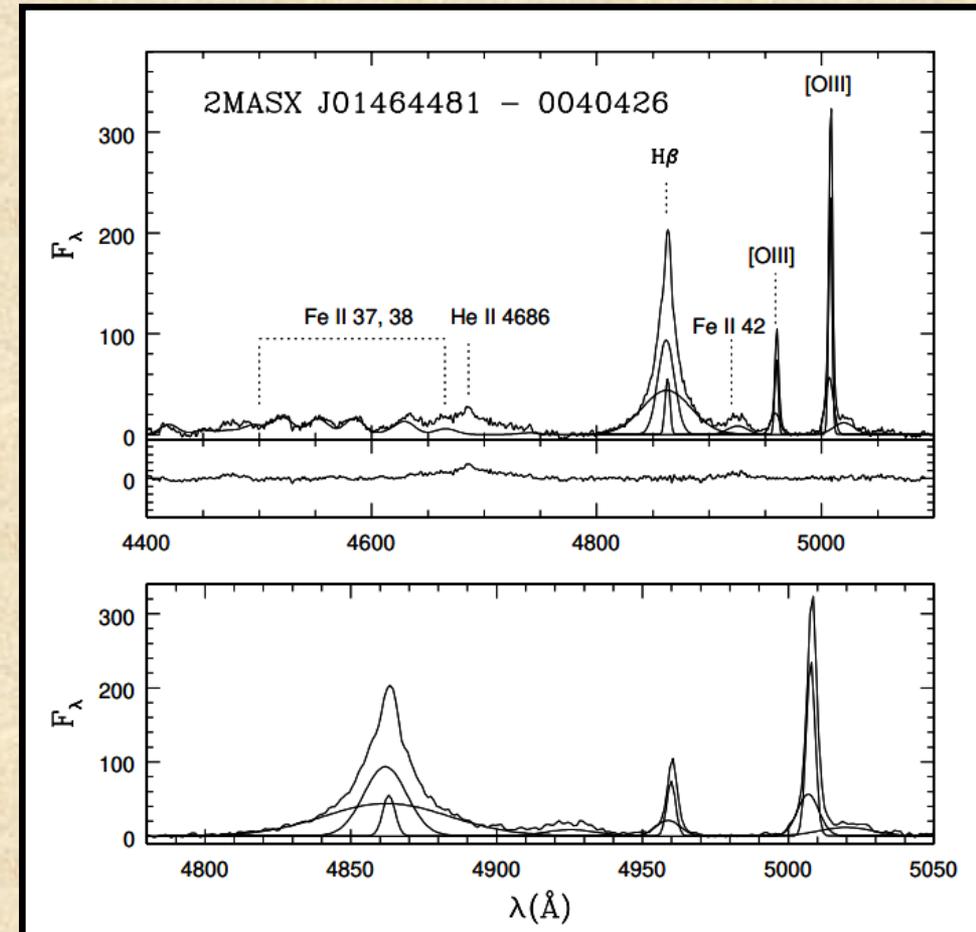
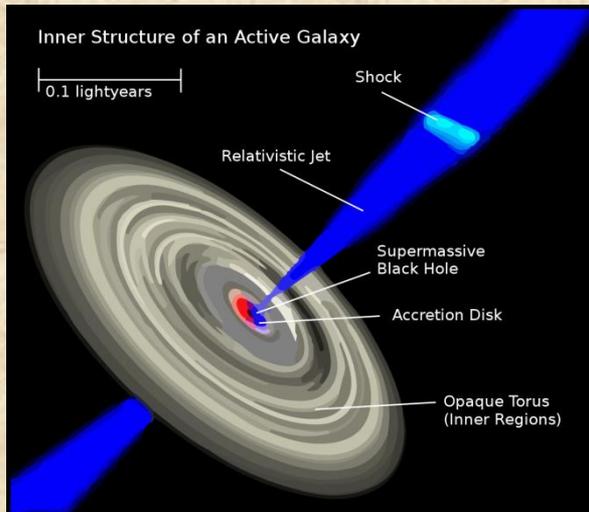
- Dinámica: masas de SMBH + host.



Active Galactic Nuclei (AGN)

Dr. Luis Vega Neme - IATE/OAC
luisveganeme@gmail.com

- Dinámica: masas de SMBH + host.
- Energía: disco de acreción + gas + estrellas



Active Galactic Nuclei (AGN)

Dr. Luis Vega Neme - IATE/OAC
luisveganeme@gmail.com

- Dinámica: masas de SMBH + host.
- Energía: disco de acreción + gas + estrellas
- Síntesis espectral

¿Origen de cada componente?

