



Instituto de física
Facultad de ciencias exactas y naturales
Universidad de Antioquia

Fundamentación en computación

Una herramienta científica inevitable

Julián Calle
julian.calle@udea.edu.co

Taller 1

February 10, 2023



Importancia de la computación en la ciencia



¿cómo sabemos que una teoría
o modelo describe la realidad?



¡Experimentando!

Computación en física



La experimentación es indispensable en física.



La experimentación es indispensable en física.



Computación en física



3

La experimentación es indispensable en física.

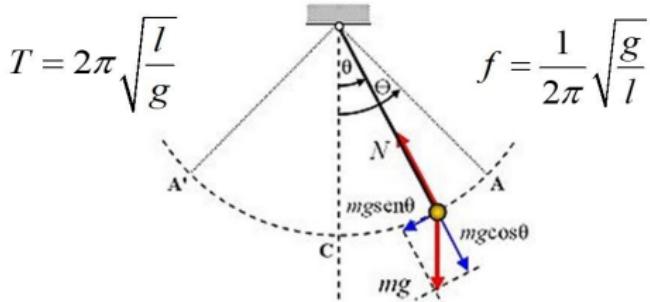




La experimentación es indispensable en física.

Una Física Simplificada

PÉNDULO SIMPLE



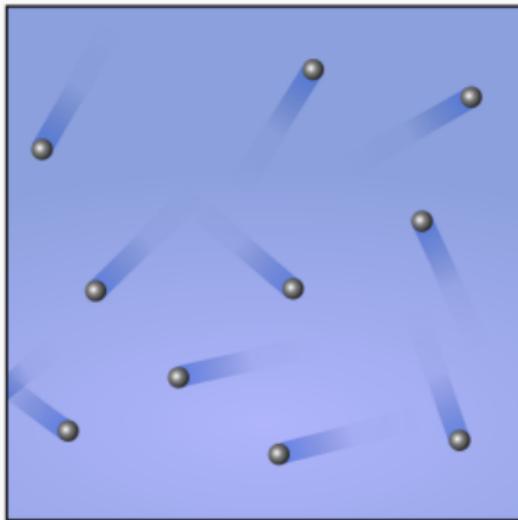
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

https://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_es.html



La experimentación es indispensable en física.



https://phet.colorado.edu/sims/html/gases-intro/latest/gases-intro_es.html



La experimentación es indispensable en física.



[https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-interference/
latest/wave-interference_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-interference/latest/wave-interference_es.html)



Computación en física contemporánea

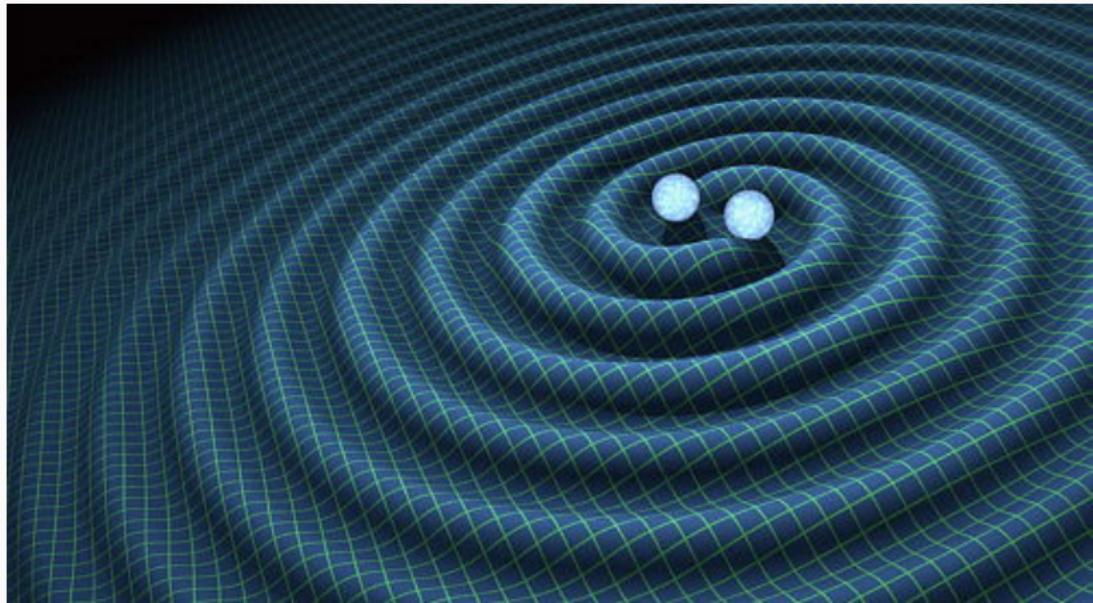


Ondas gravitacionales

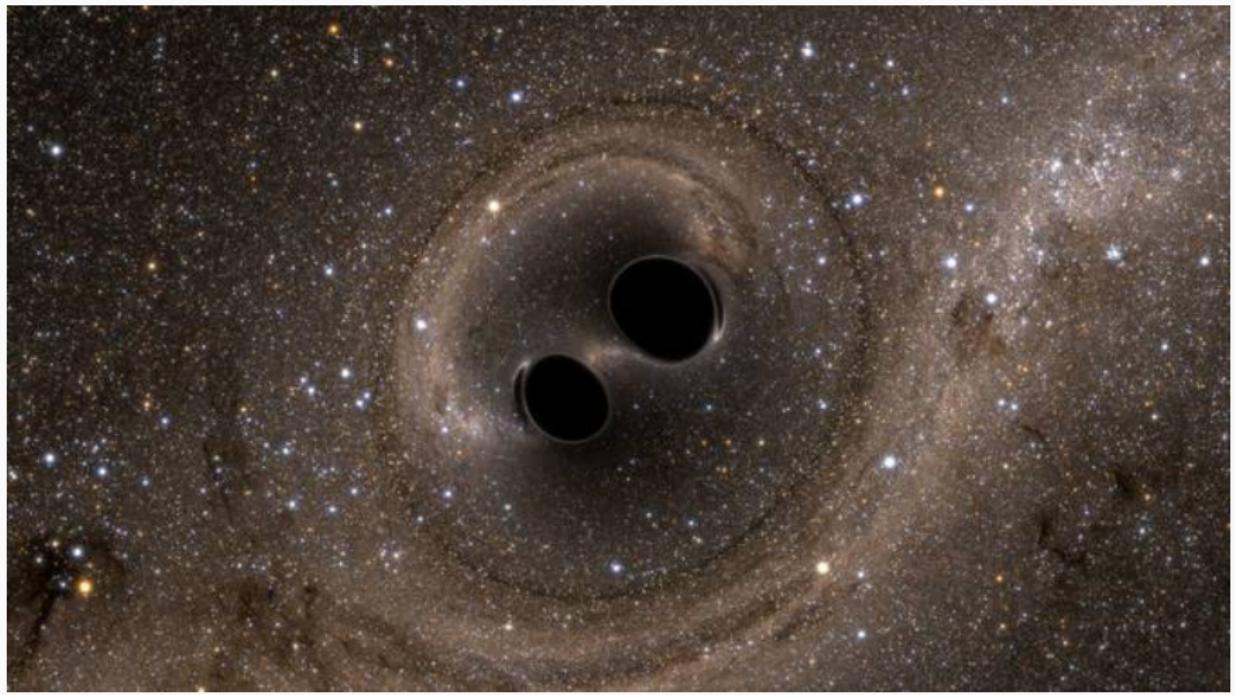


¿Qué son las ondas gravitacionales?

Computación en física



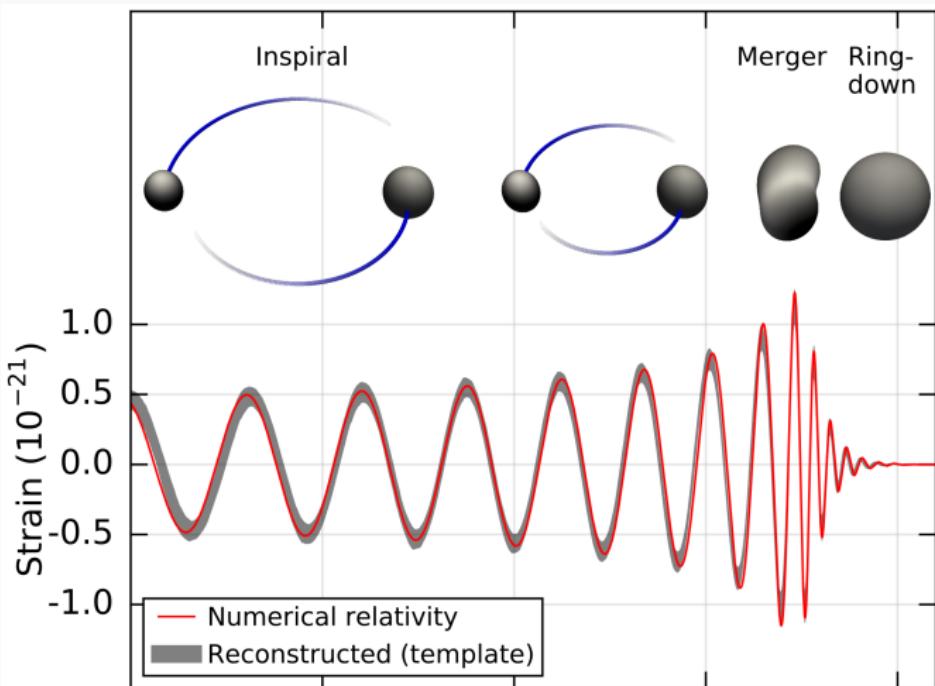
Computación en física



Computación en física

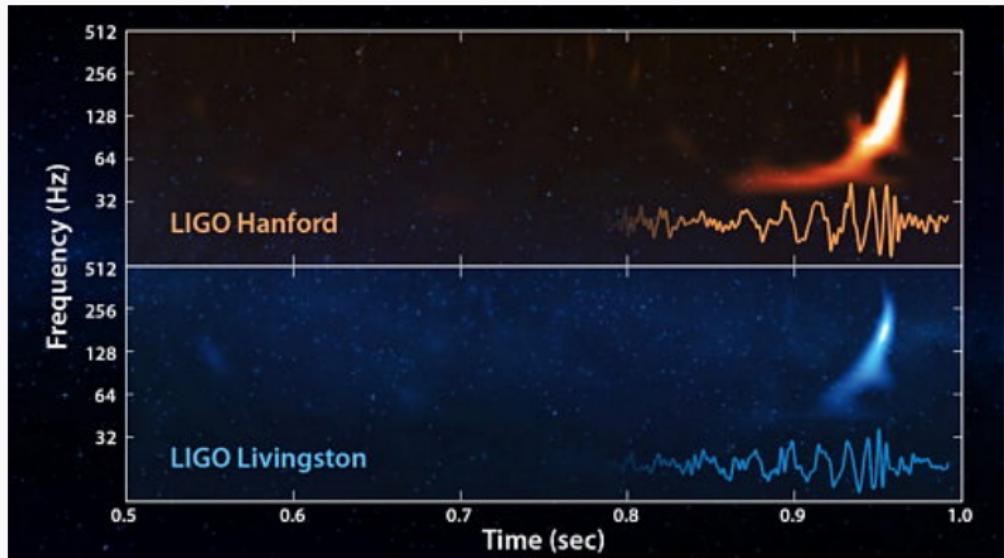


5



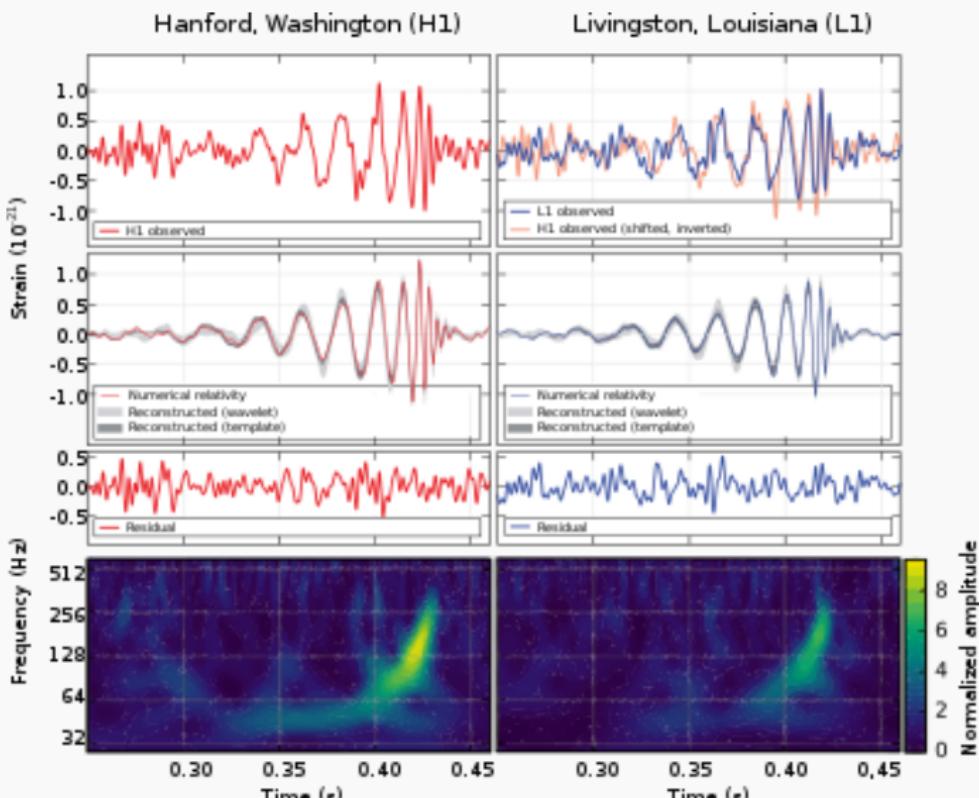
<https://youtu.be/zLAmFOH-FTM>

Computación en física



<https://youtu.be/QyDcTbR-kEA>

Computación en física



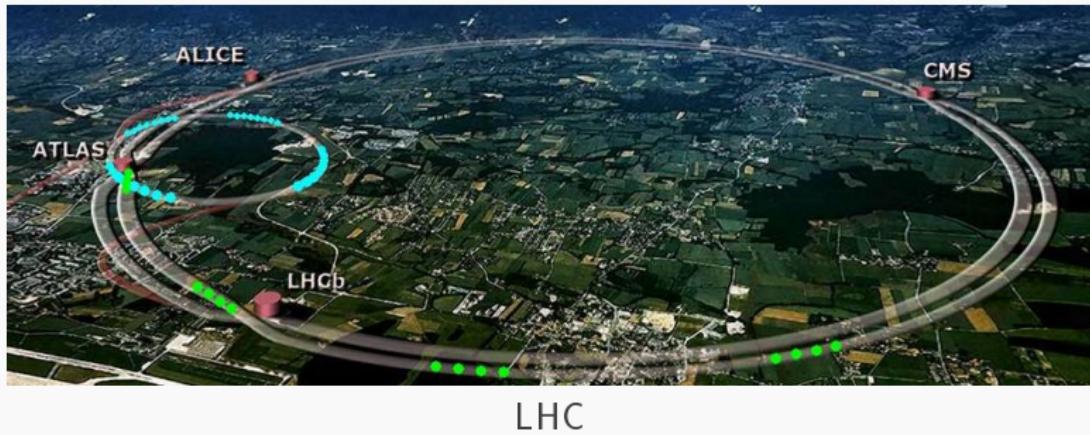


Física de partículas

Computación en física

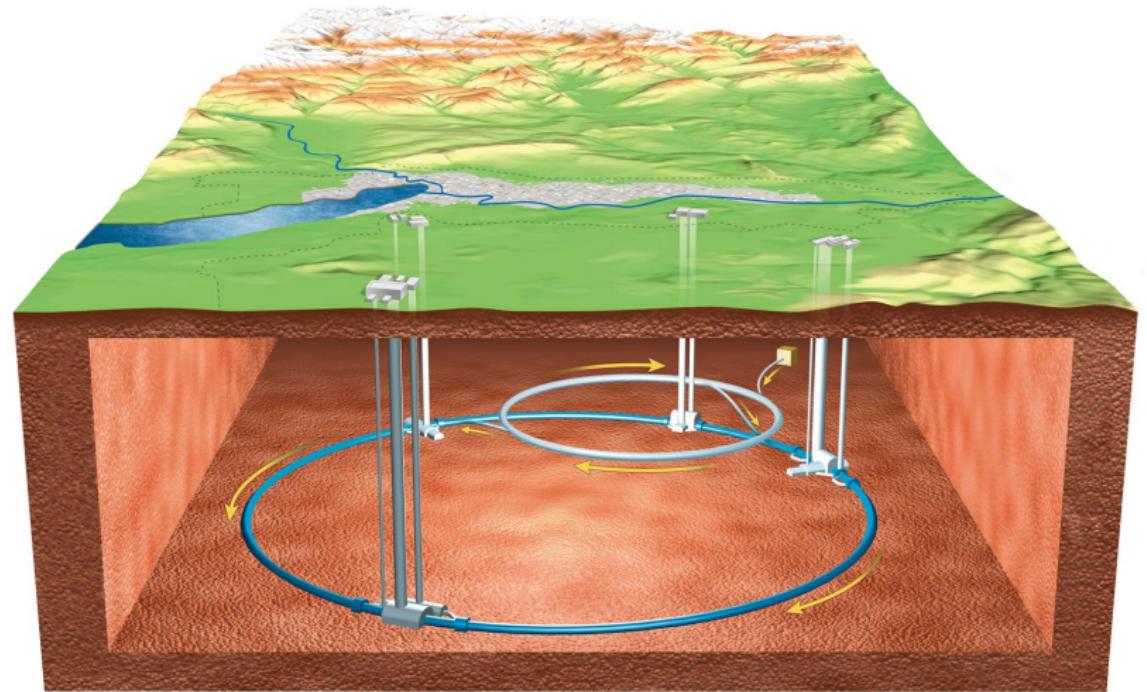


7



LHC

Computación en física

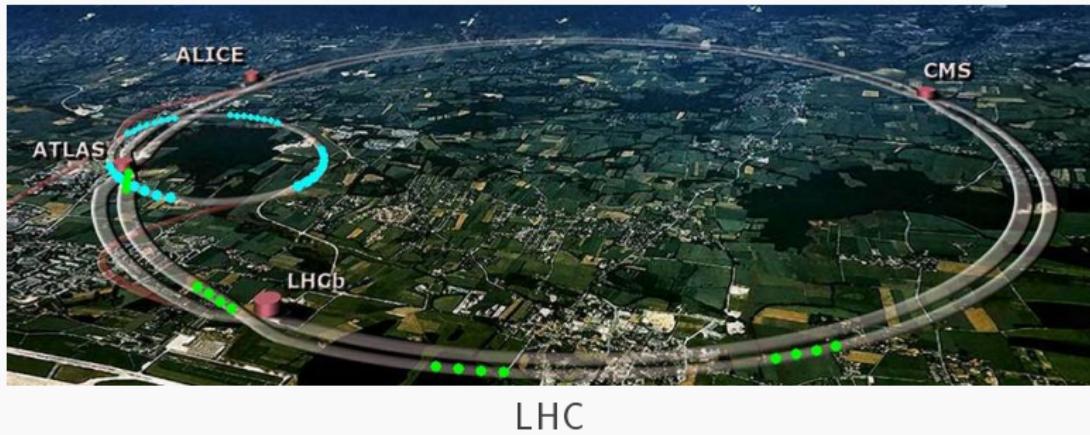


<https://youtu.be/Wfz0I17JYey>

Computación en física



9

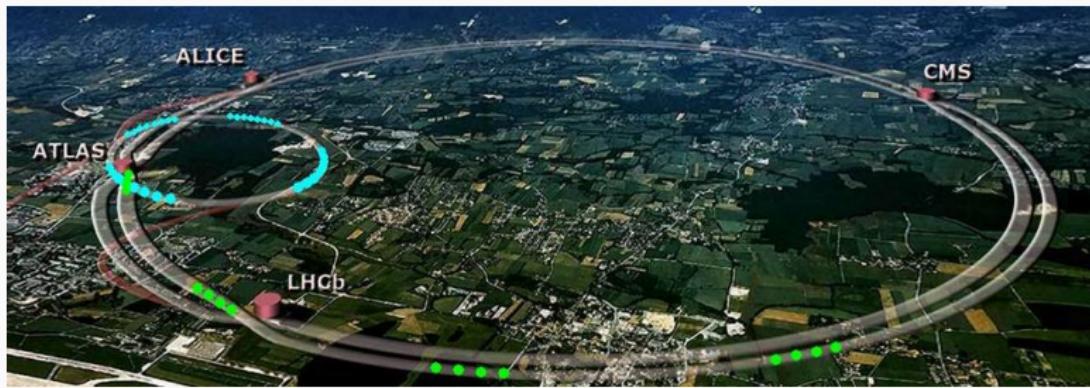


LHC

Computación en física

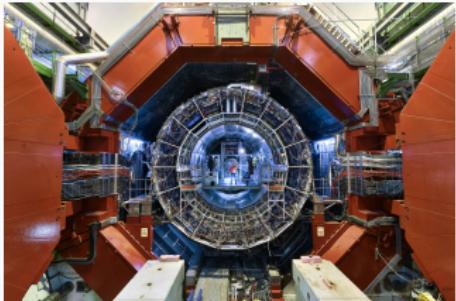


9

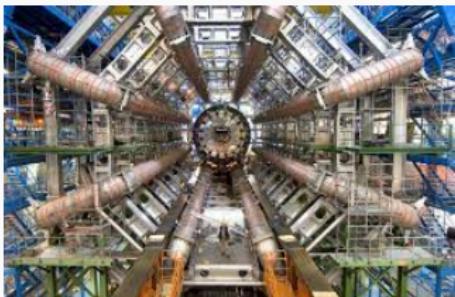


LHC <https://youtu.be/gqNjr8C78Fk>

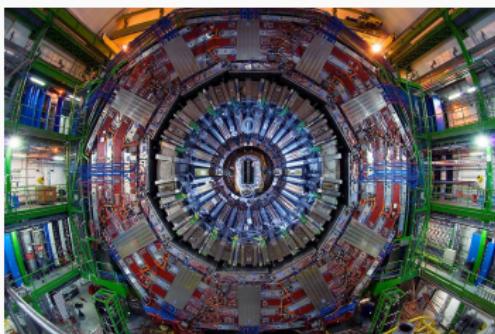
Computación en física



ALICE



ATLAS



CMS



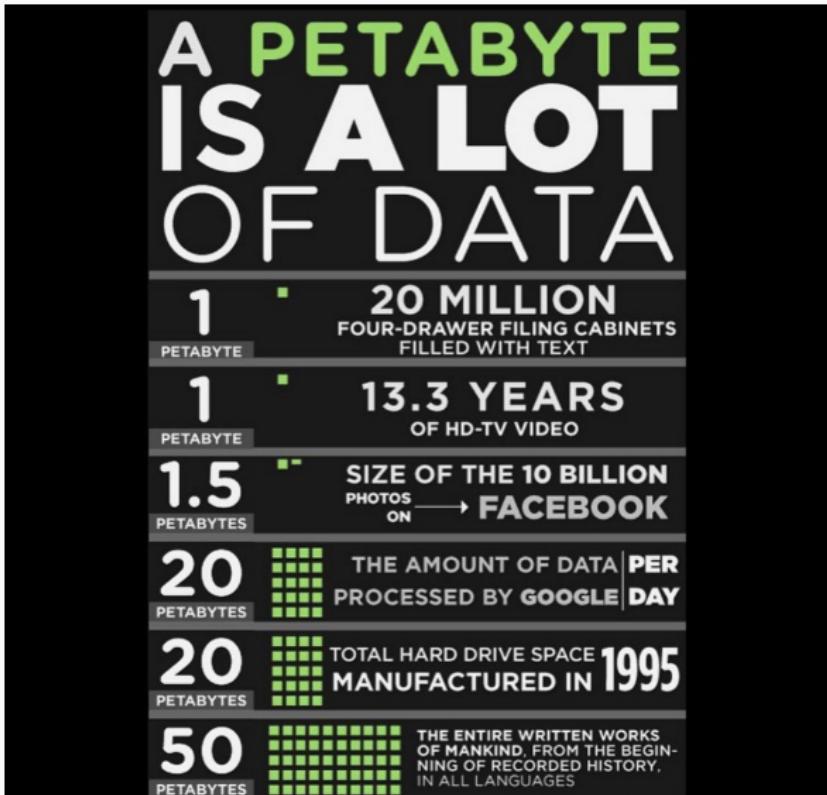
LHCb



Computadoras

• Unidades de medida de memoria:

Byte (B)	8 bits	
Kilobyte (kB)	1,024 bytes	(10^3)
Megabyte (MB)	1,024 kB	(10^6)
Gigabyte (GB)	1,024 MB	(10^9)
Terabyte (TB)	1,024 GB	(10^{12})
Petabyte (PB)	1,024 TB	(10^{15})
Exabyte (EB)	1,024 PB	(10^{18})
Zettabyte (ZB)	1,024 EB	(10^{21})
Yottabyte (YB)	1,024 ZB	(10^{24})



Computación en física



11

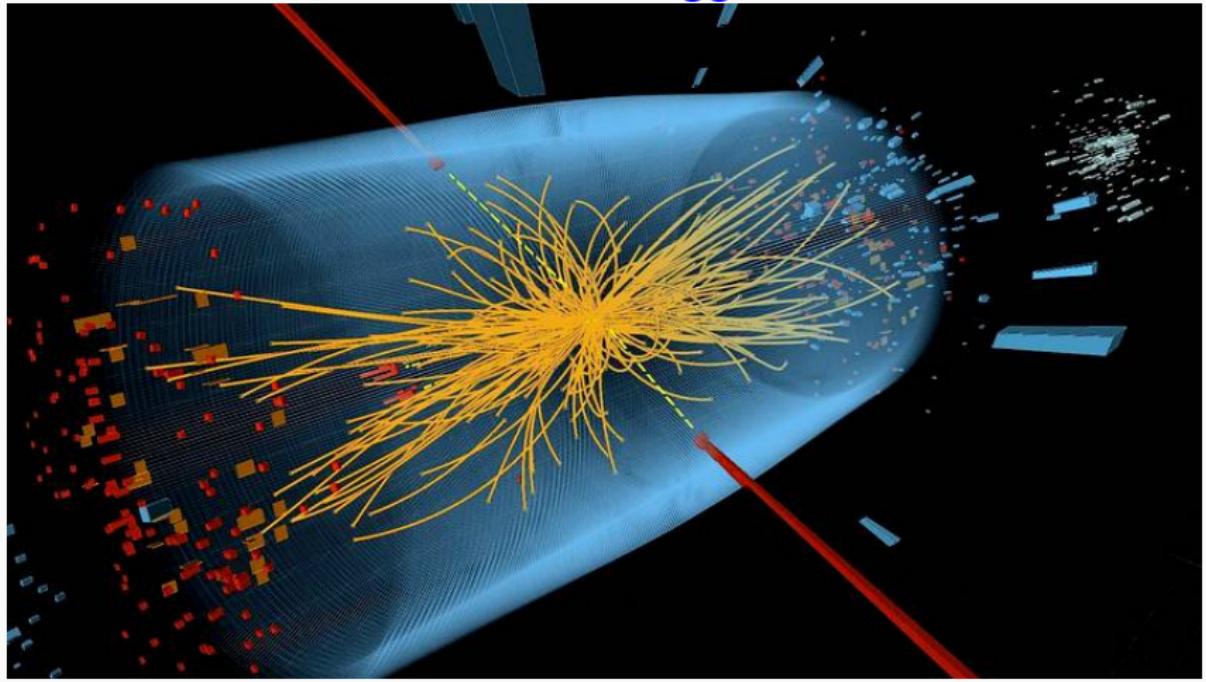




Bosón de Higgs

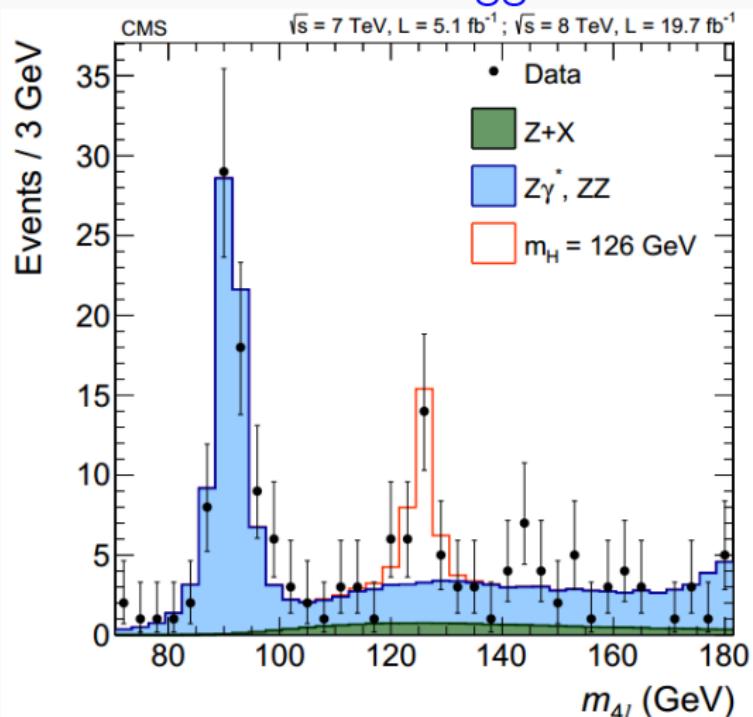


Bosón de Higgs





Bosón de Higgs



Computación en astronomía





¿Cómo experimentar en astronomía?

Computación en astronomía



13

La astronomía es una maquina del tiempo.

Computación en astronomía



13

La astronomía es una maquina del tiempo.



Computación en astronomía



13

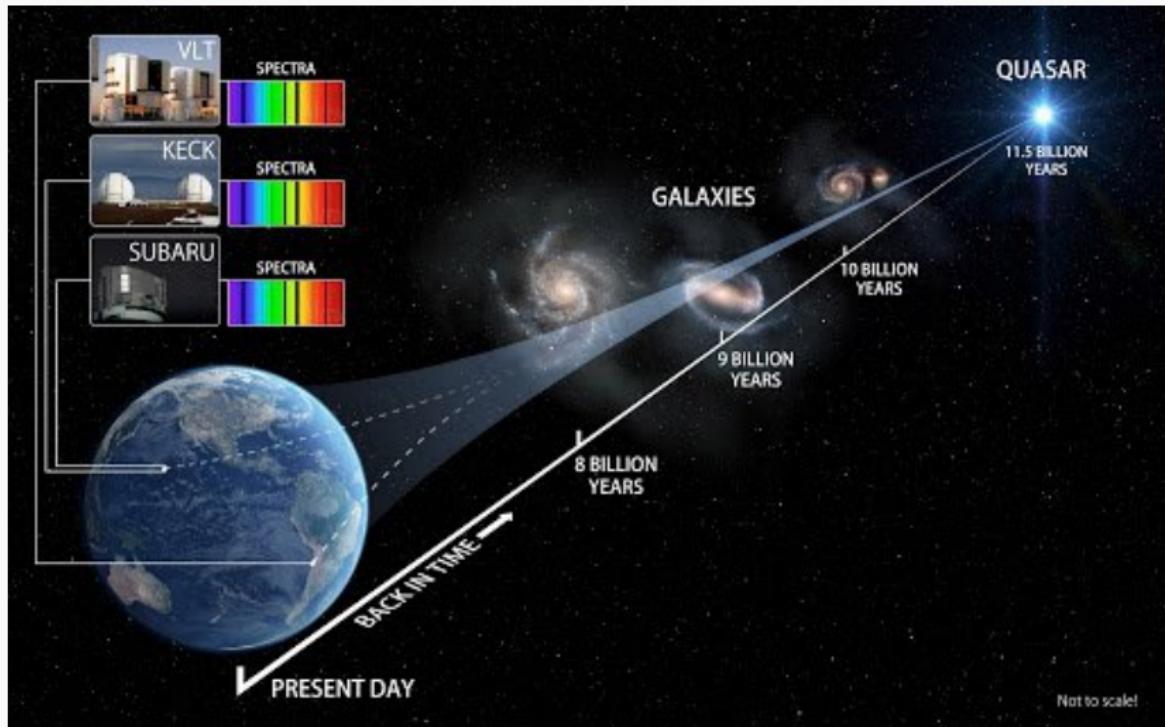
La astronomía es una maquina del tiempo.



Computación en astronomía



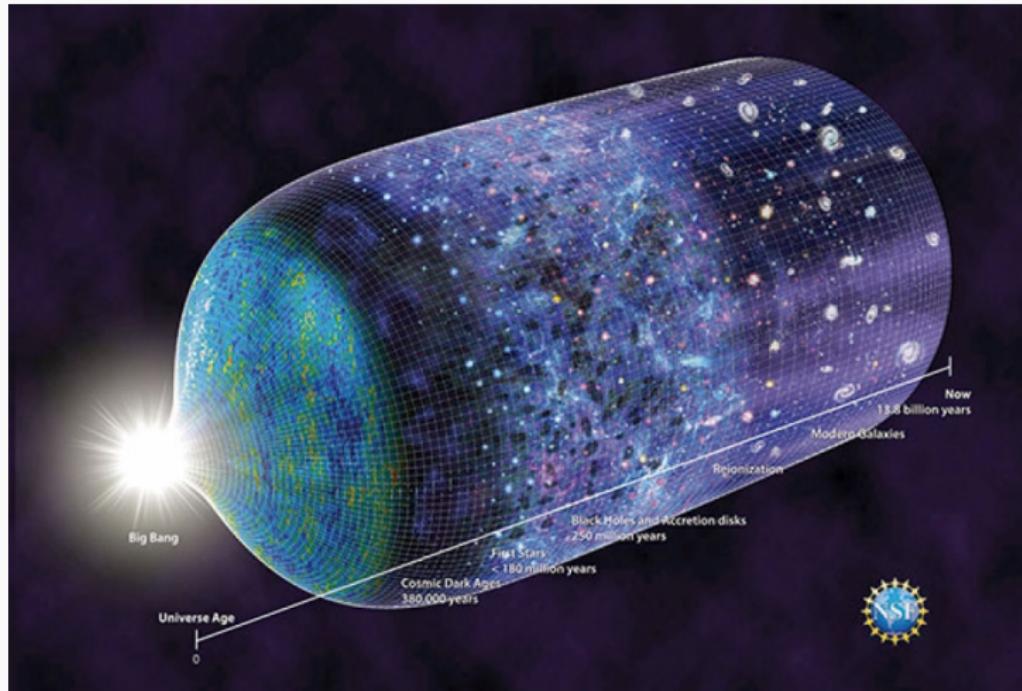
14



Computación en astronomía



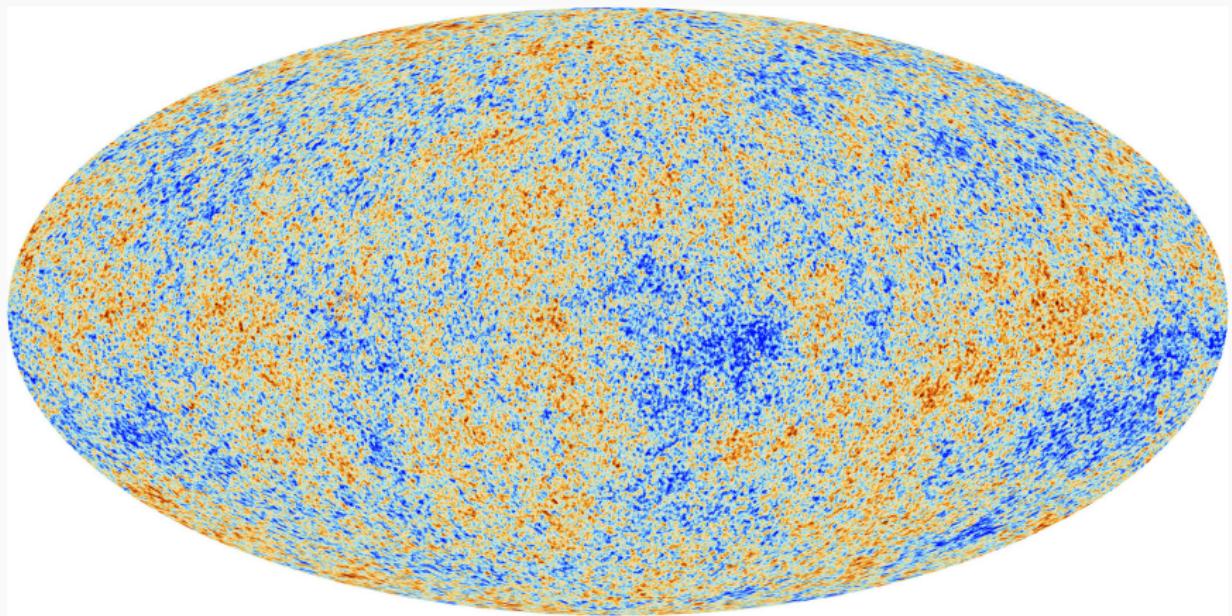
14



Computación en astronomía



14



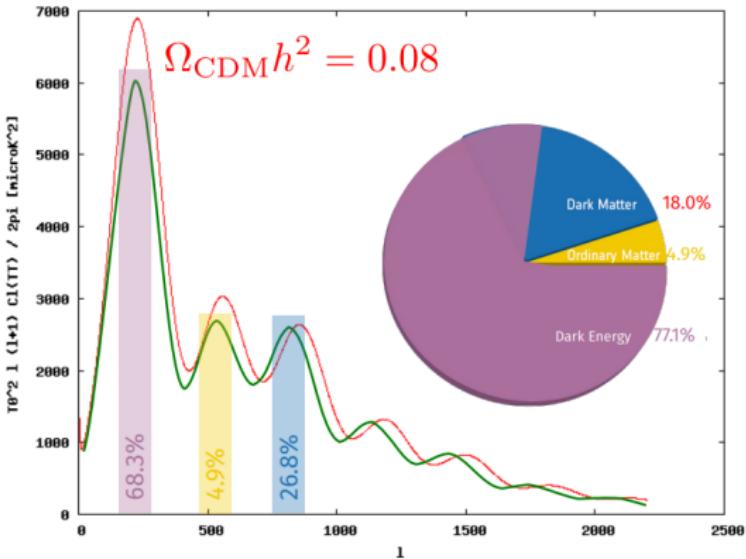
Computación en astronomía



Λ CDM: $\Omega = 1, w = -1^\dagger$

Symbol	Value
$\Omega_b h^2$	0.022 30(14)
$\Omega_{\text{CDM}} h^2$	0.1188(10)
t_0	$13.799(21) \times 10^9$ year
n_s	0.9667(40)
Δ_R^2	2.441×10^{-9}
τ	0.066(12)

† Cosmological constant



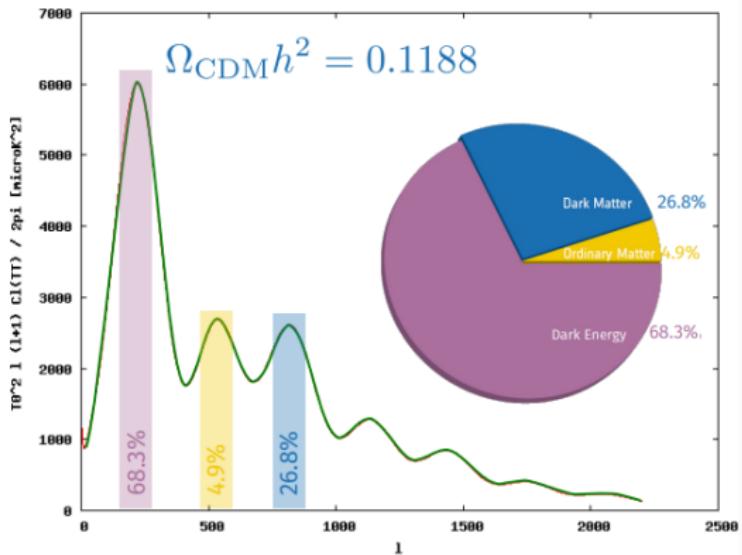
Computación en astronomía



Λ CDM: $\Omega = 1$, $w = -1^\dagger$

Symbol	Value
$\Omega_b h^2$	0.022 30(14)
$\Omega_{\text{CDM}} h^2$	0.1188(10)
t_0	$13.799(21) \times 10^9$ years
n_s	0.9667(40)
Δ_R^2	2.441×10^{-9}
τ	0.066(12)

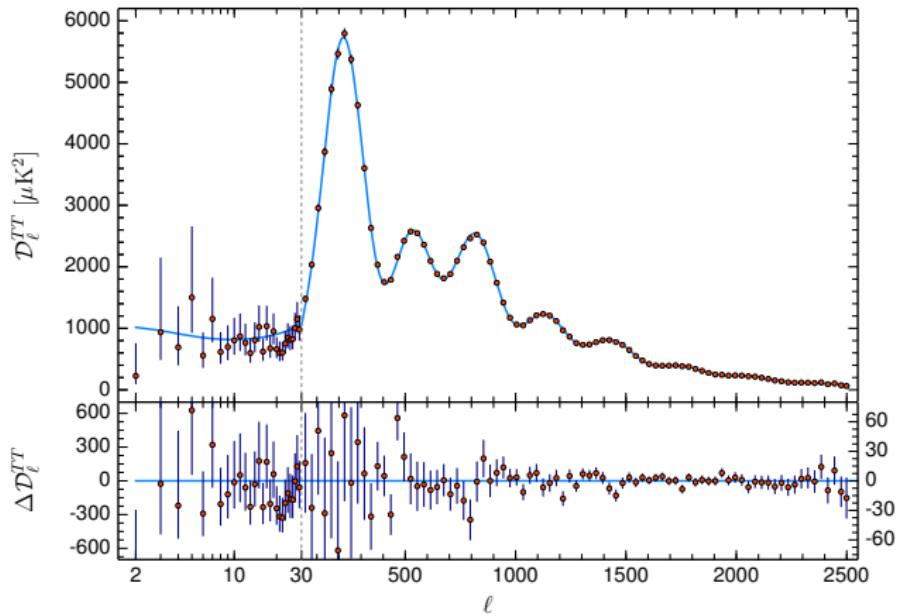
† Cosmological constant



Computación en astronomía



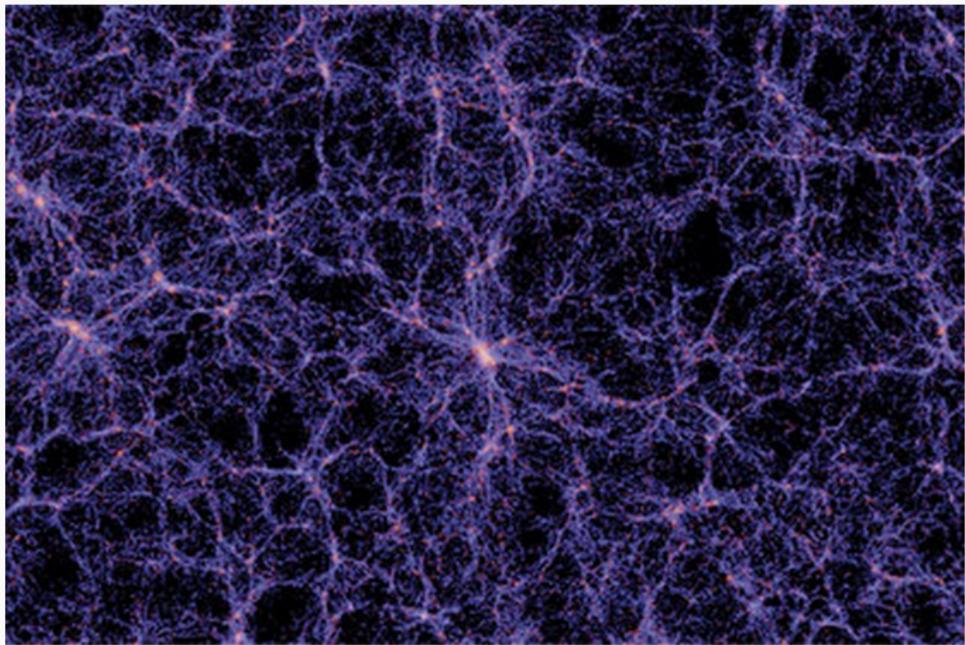
14



Computación en astronomía



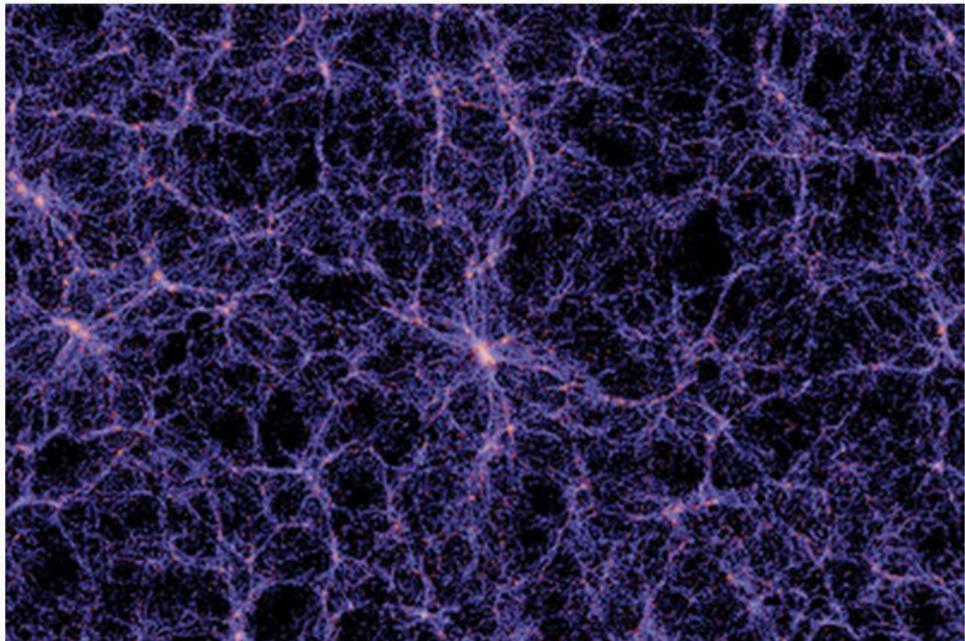
15



Computación en astronomía



15

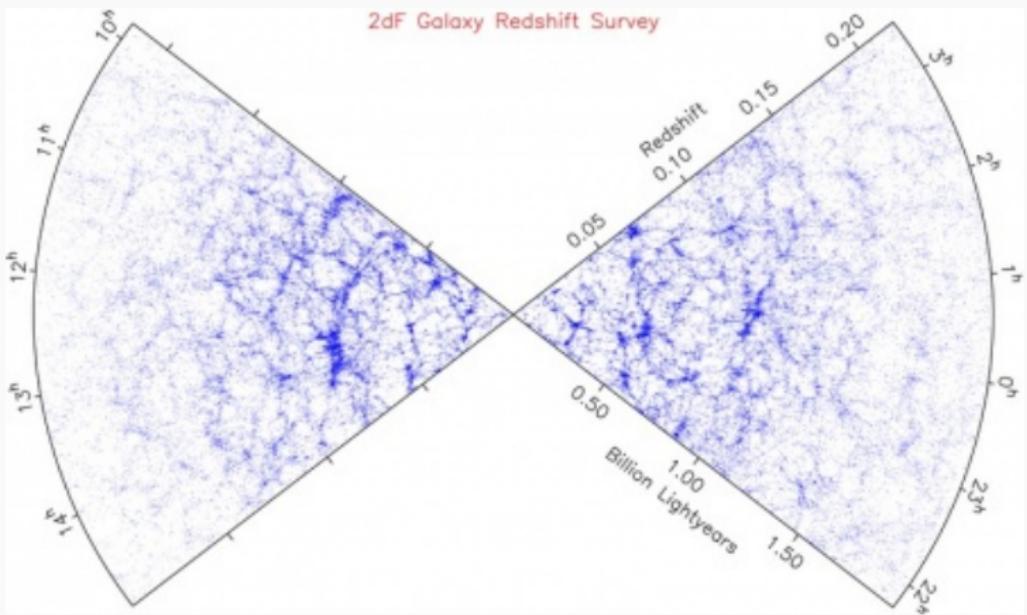


<https://youtu.be/vHApMrssVJM>

Computación en astronomía



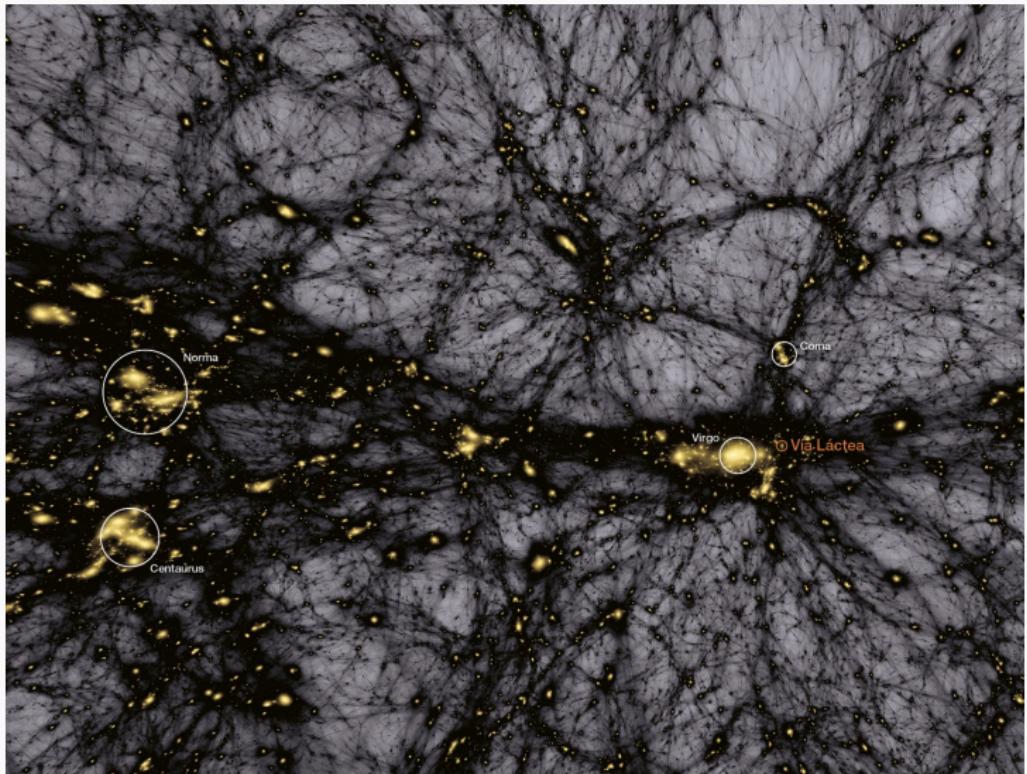
16



Computación en astronomía



16



Computación en astronomía



17



Computación en astronomía



17



<https://youtu.be/XFYqEMN9ooI>

Computación en astronomía



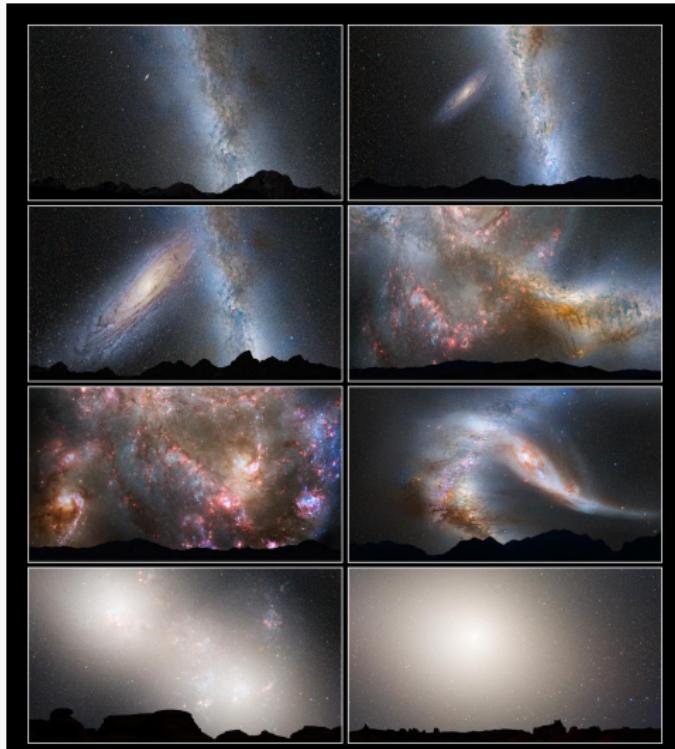
18



Computación en astronomía



18

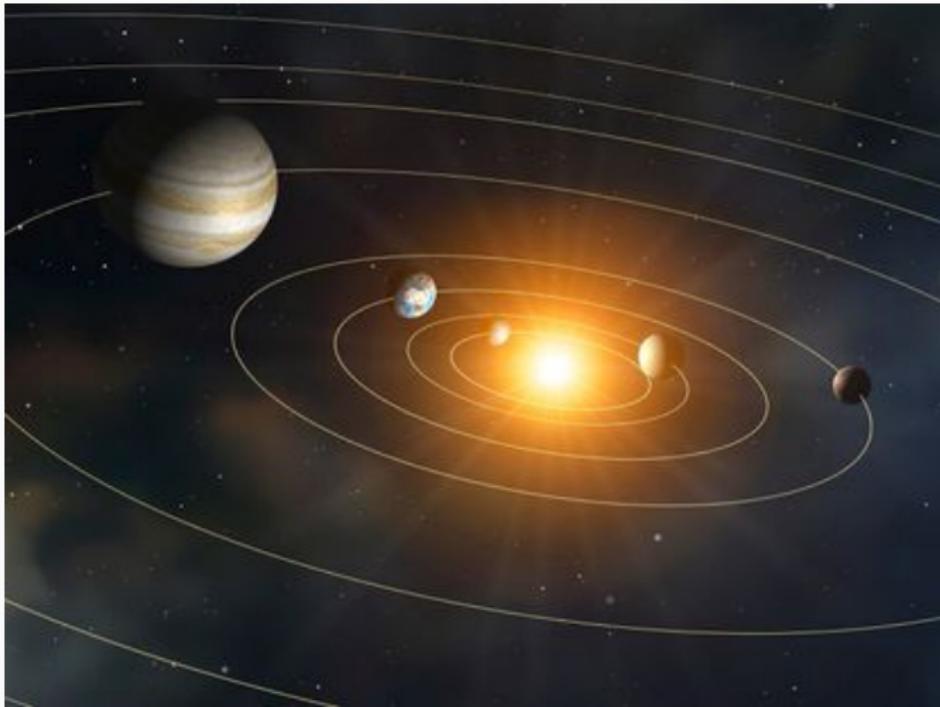


<https://youtu.be/7RsWEgNYfb8>

Computación en astronomía



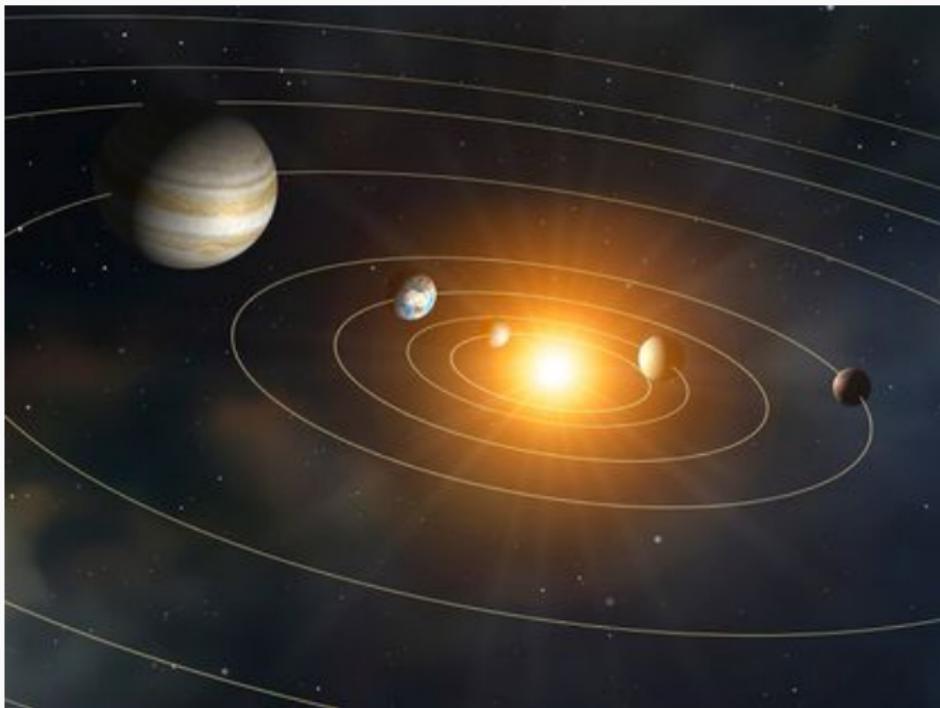
19



Computación en astronomía



19

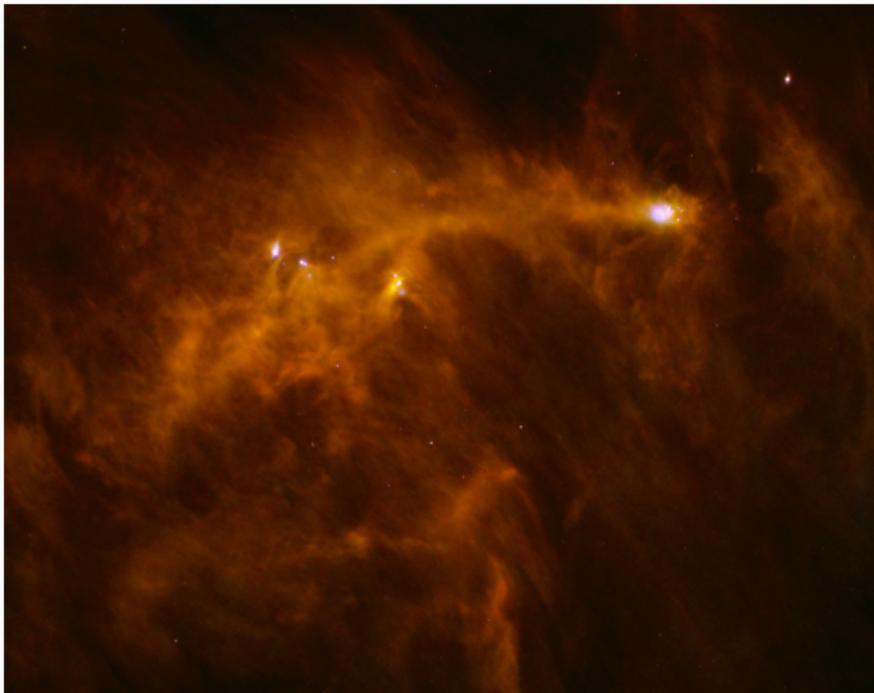


<https://stellarium-web.org/>

Computación en astronomía



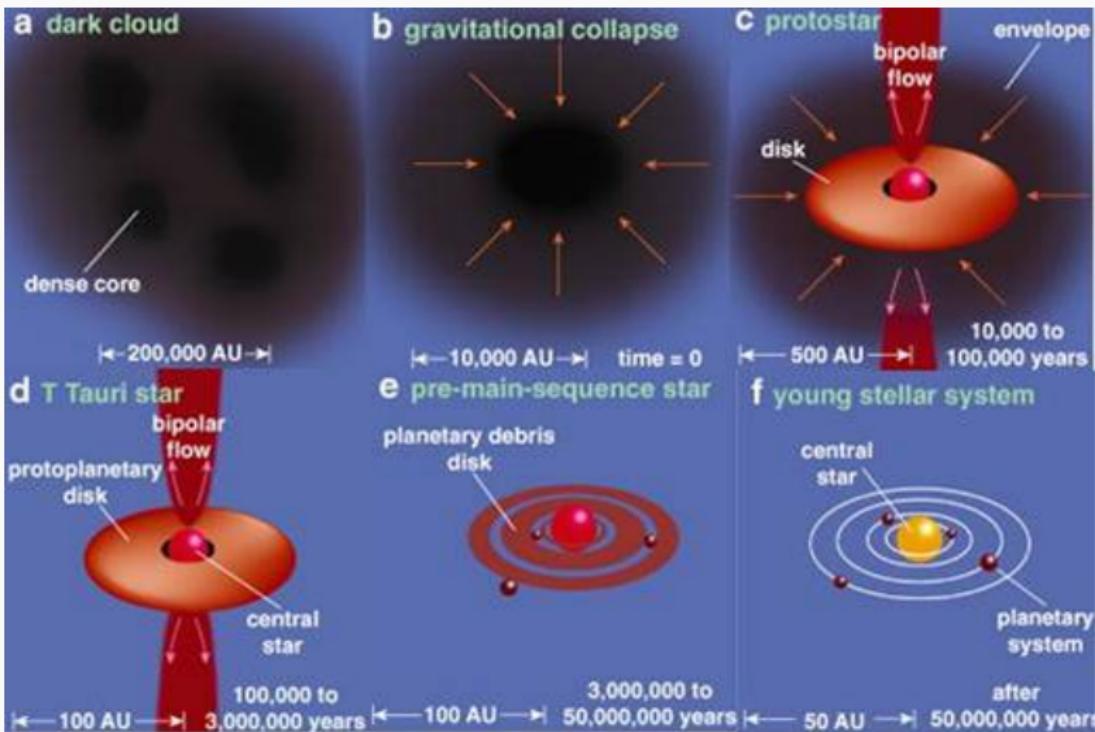
20



Computación en astronomía



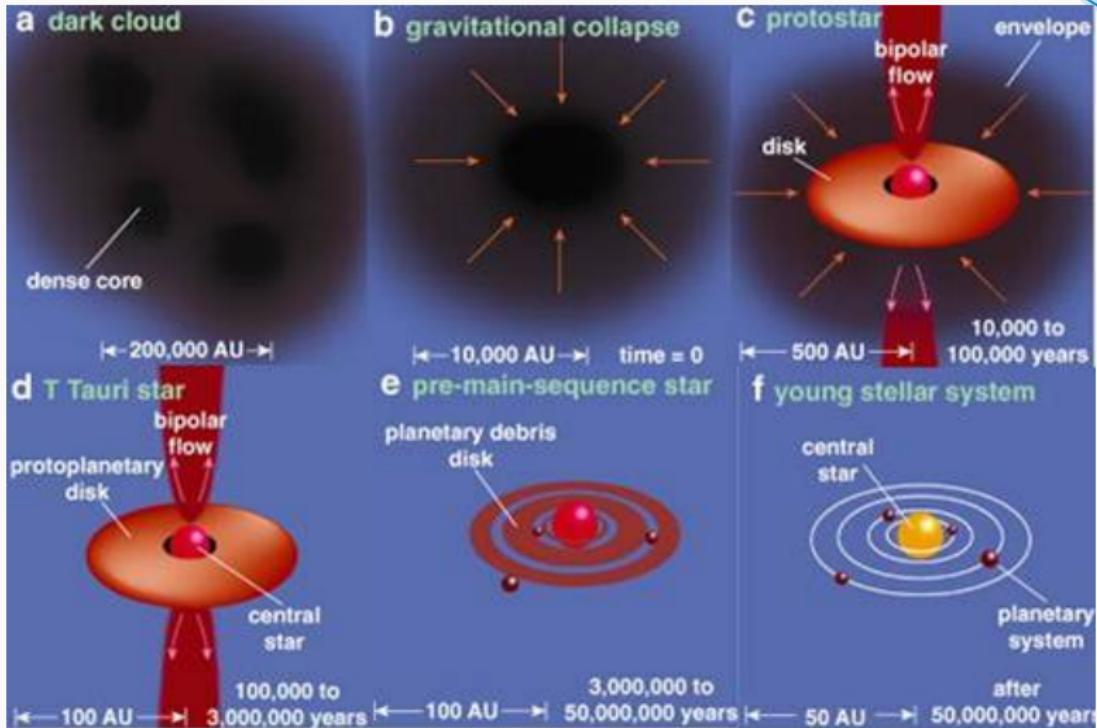
20



Computación en astronomía



20



<https://youtu.be/08tULZHVtM>





<https://www.wolframalpha.com/>



**Si, bueno... Quien tiene
hambre?**