Cuando lo infinitamente grande encuentra lo infinitamente pequeño

Berta Rubio Pascual

- La conferencia empezará en breves momentos.
- Apague la cámara y el micrófono.
- Abra el chat (abajo-derecha)

Conferencia virtual

Formato

- Presentación (40 minutos en total)
- Preguntas y respuestas (20 minutos en total)

Durante la presentación

- Puede hacer preguntas mediante el chat.
- Utilice el micrófono y la cámara sólo en caso necesario.

Después de la presentación

- Por favor, rellene la encuesta que se encuentra en la página de INDICO.
- Material y otros links disponibles en la página INDICO

CERN

¿Qué es el CERN?

¿Qué significan las siglas CERN ?

Conseil
Européen pour la
Recherche
Nucléaire

European
Council for
Nuclear
Research

"Organización Europea de Investigación Nuclear"

1953

¿Qué significan las siglas CERN?

Organisation
Européenne pour la
Recherche
Nucléaire

European
Organization for
Nuclear
Research

1954

¿Nuclear?

Laboratorio Europeo de Física de Partículas

La misión del CERN

- Desafiar los límites de la ciencia
- Desarrollar nuevas tecnologías y detectores
  - Tecnologías de la Información (e.g. WWW)
  - Aplicaciones médicas
- Formar a las científicas/os e ingenieras/os del futuro
- Unir personas de distintos países y culturas en un proyecto común

CERN

¿Quién está detrás del CERN?

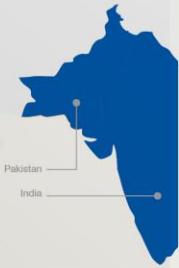
Estados Miembros

Presupuesto (2020)
1,168 billion CHF
0,970 billion GBP
1,210 billion USD

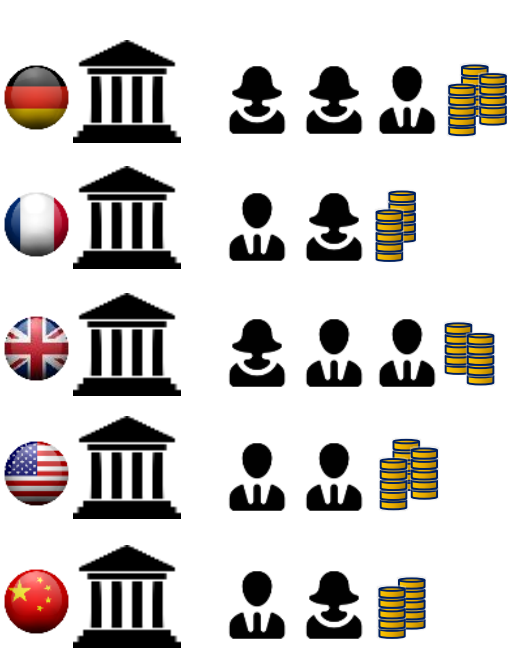
- Austria (1959)
- Belgium (1953)
- Bulgaria (1999)
- Czech Republic (1993)
- Denmark (1953)
- Finland (1991)
- France (1953)
- Germany (1953)
- Greece (1953)
- Hungary (1992)
- Israel (2014)
- Italy (1953)
- Netherlands (1953)
- Norway (1953)
- Poland (1991)
- Portugal (1986)
- Romania (2016)
- Serbia (2019)
- Slovakia (1993)
- Spain (1961-1968, 1983-)
- Sweden (1953)
- Switzerland (1953)
- United Kingdom (1953)

Asociados

- Croatia (2019)
- Cyprus (2016)
- India (2017)
- Lithuania (2018)
- Pakistan (2015)
- Slovenia (2017)
- Turkey (2015)
- Ukraine (2016)



Colaboraciones

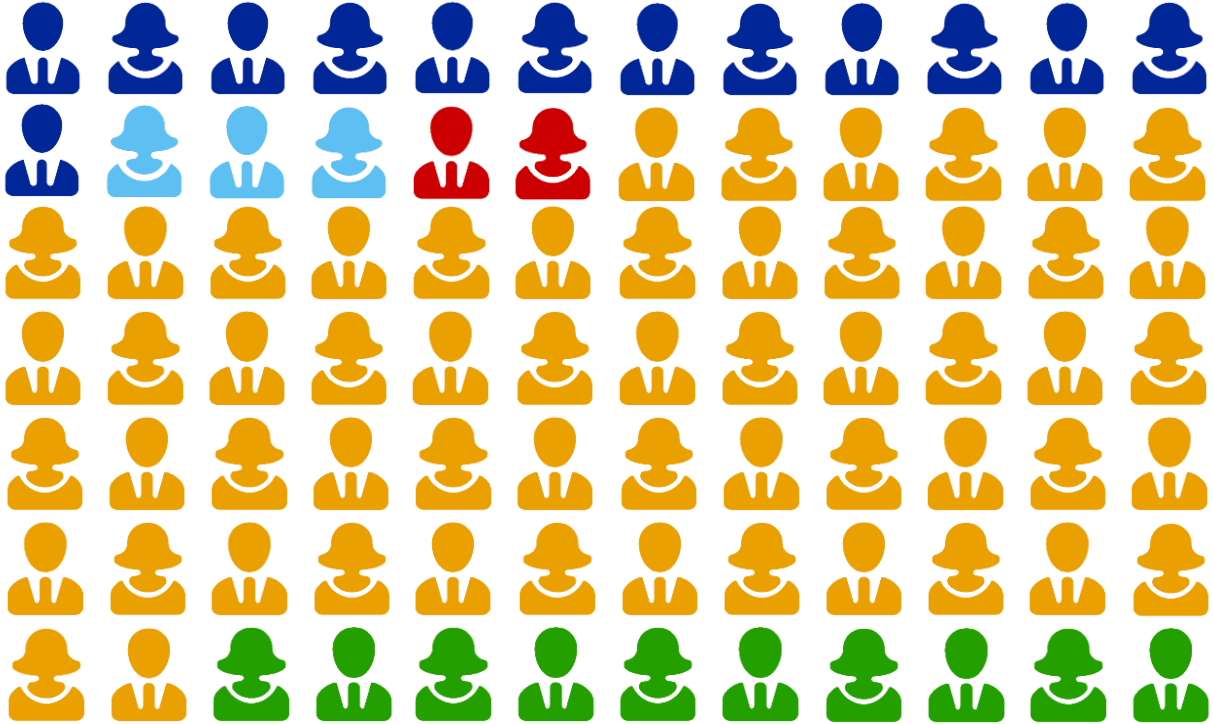


ATLAS

En total, ATLAS agrupa:

- 44 países
- 261 institutos
- 8442 participantes

¿Personal en el CERN?



¡20 000!

2 600 staff

800 fellows
aprendices

550 estudiantes

15 000 usuarios

2 000 personal
externo

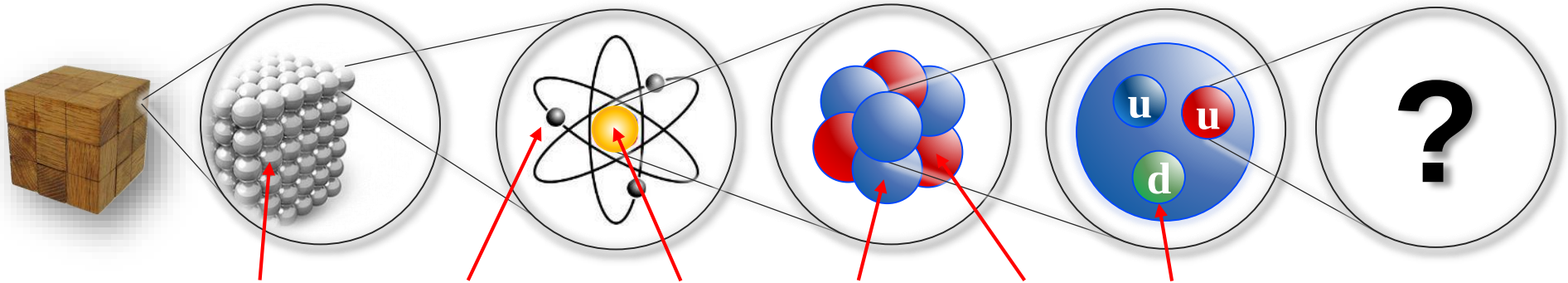
CERN

¿Para qué sirve?

Investigación Fundamental

Comprobando teorías

¿De qué está hecha la materia?



átomo electrón núcleo protón neutrón quark

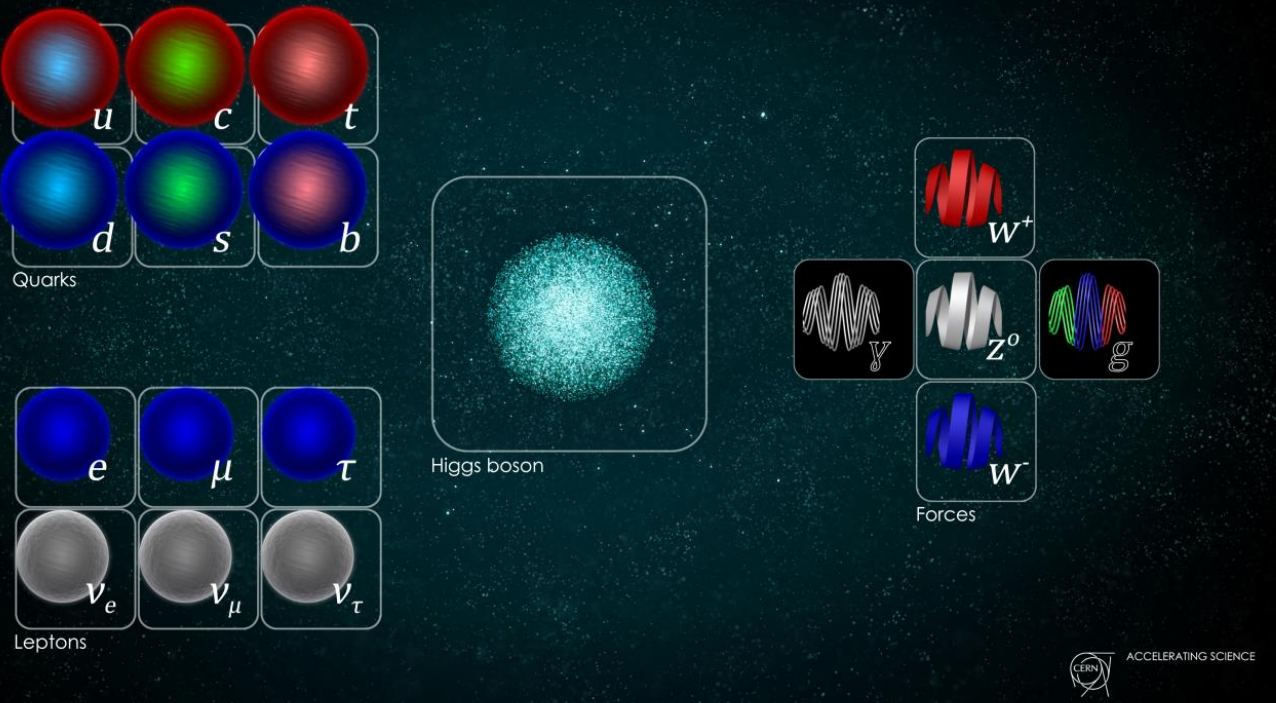
4th - 5th AEC

Fin del siglo 19

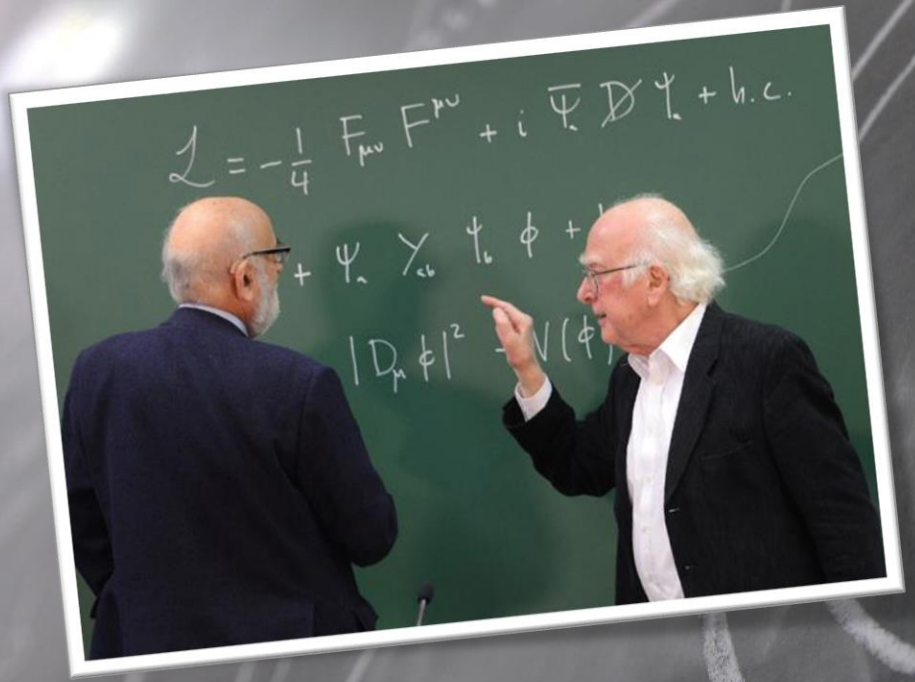
Principios del siglo 20

1960s

El modelo estándar



https://physics.info/standard/



Higgs

¿Higgs?

https://www.youtube.com/watch?v=joTKd5j3mzk

Resolviendo dudas…
(o intentado resolverlas)

Resolviendo dudas…

¿Antimateria?

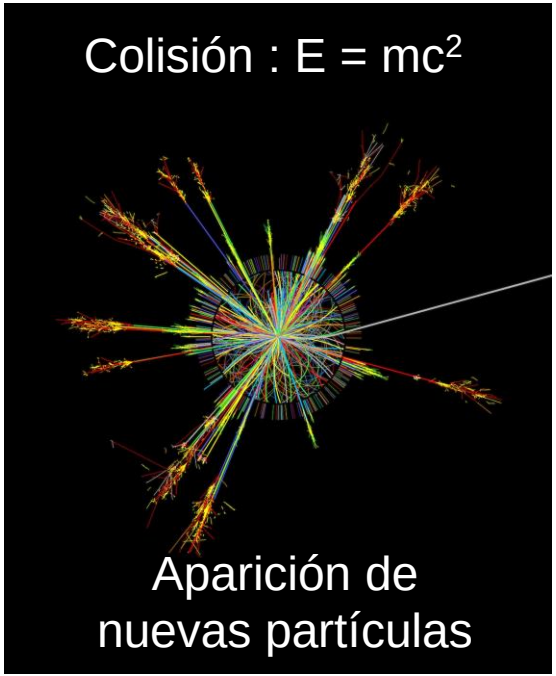
https://www.youtube.com/watch?v=Lo8NmoDL9T8

68% ENERGÍA OSCURA
27% MATERIA OSCURA
5% MATERIA

CERN

¿Cómo funciona?

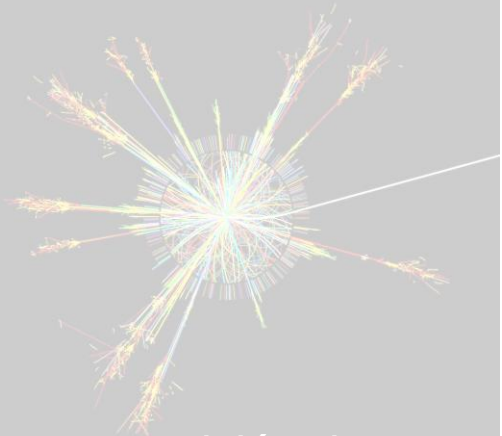
¿Cómo se descubre una partícula?



¿Cómo se descubre una partícula?

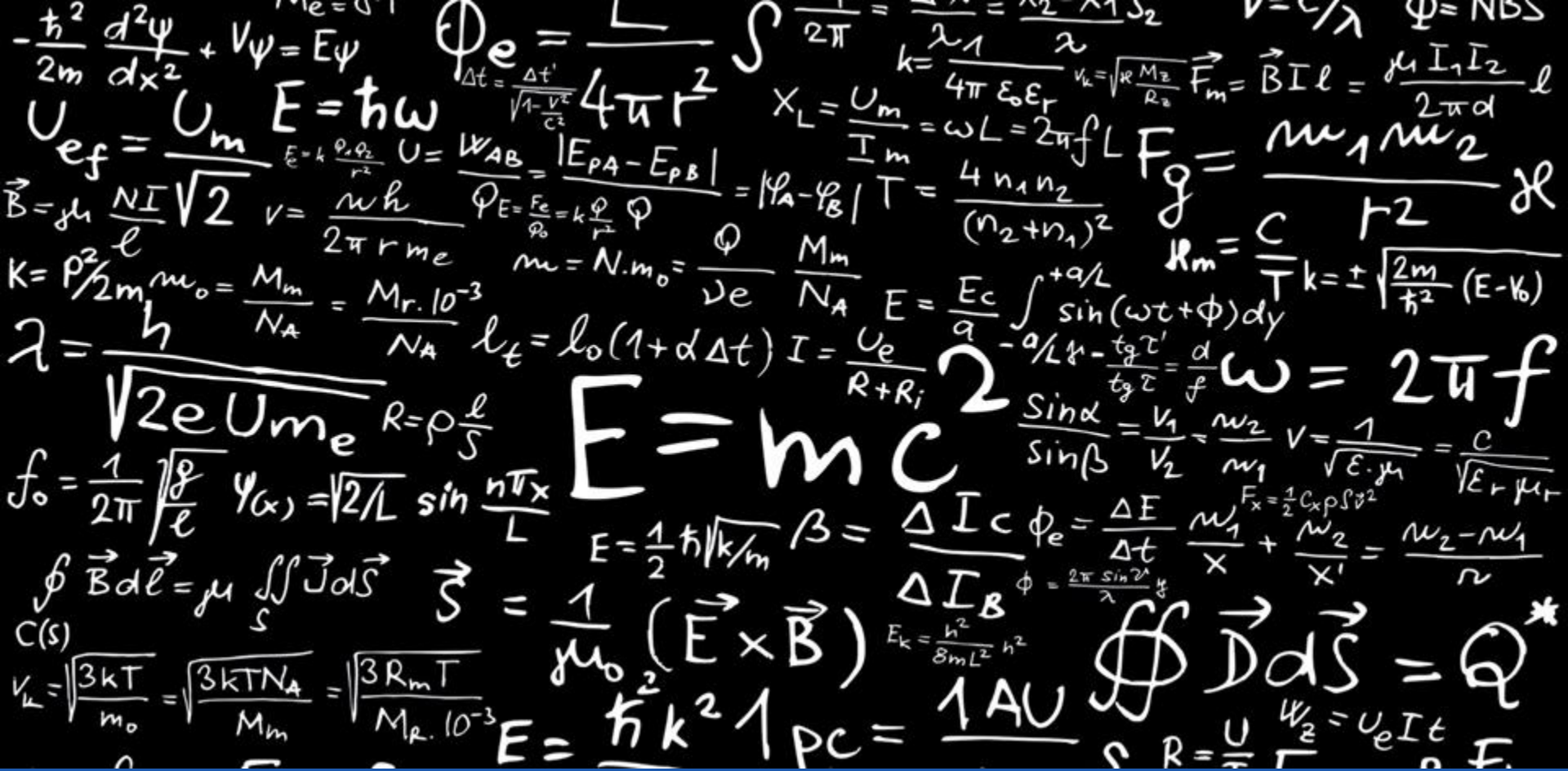
Acelerar protones

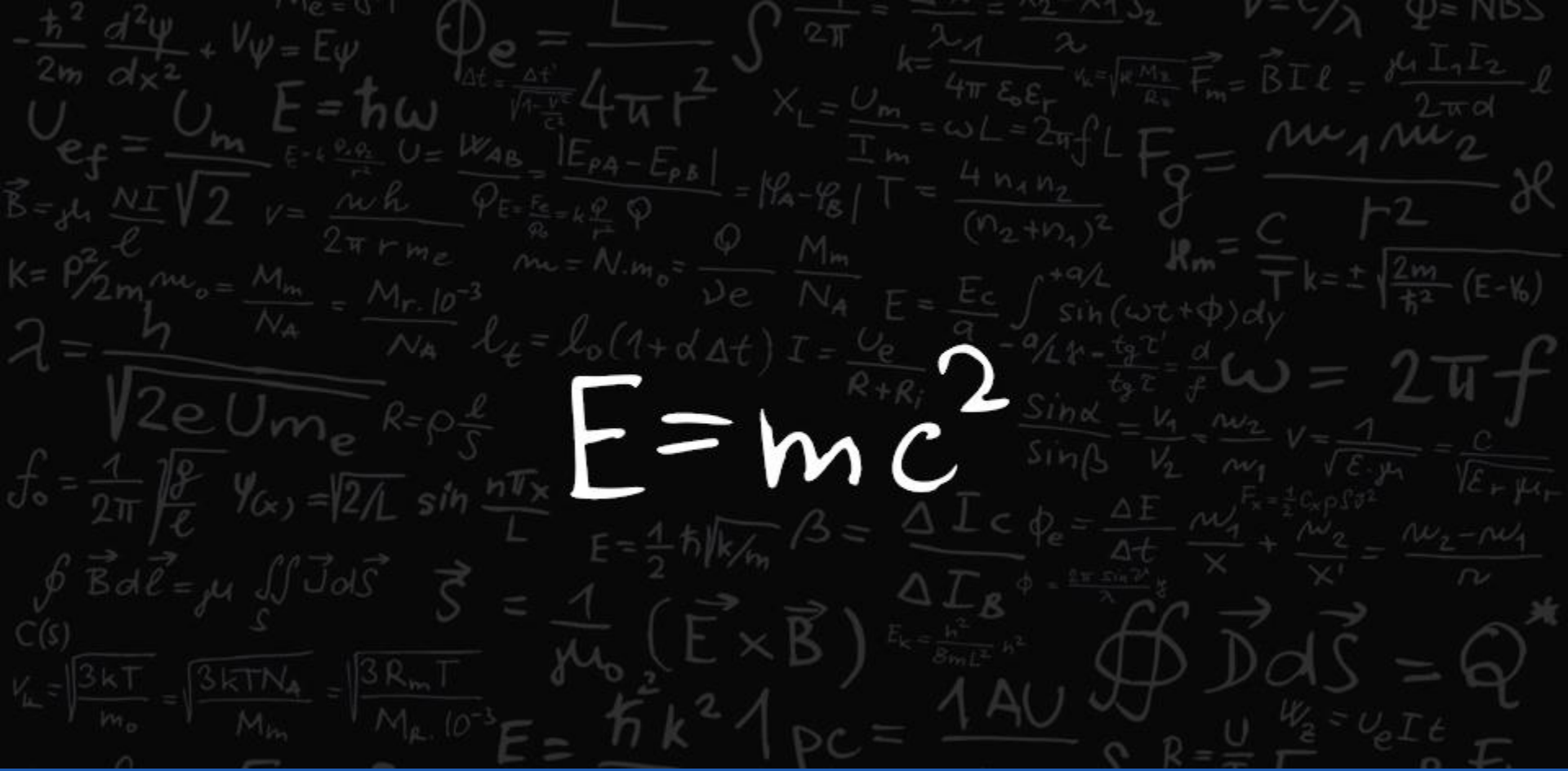
Colisión : $E = mc^2$



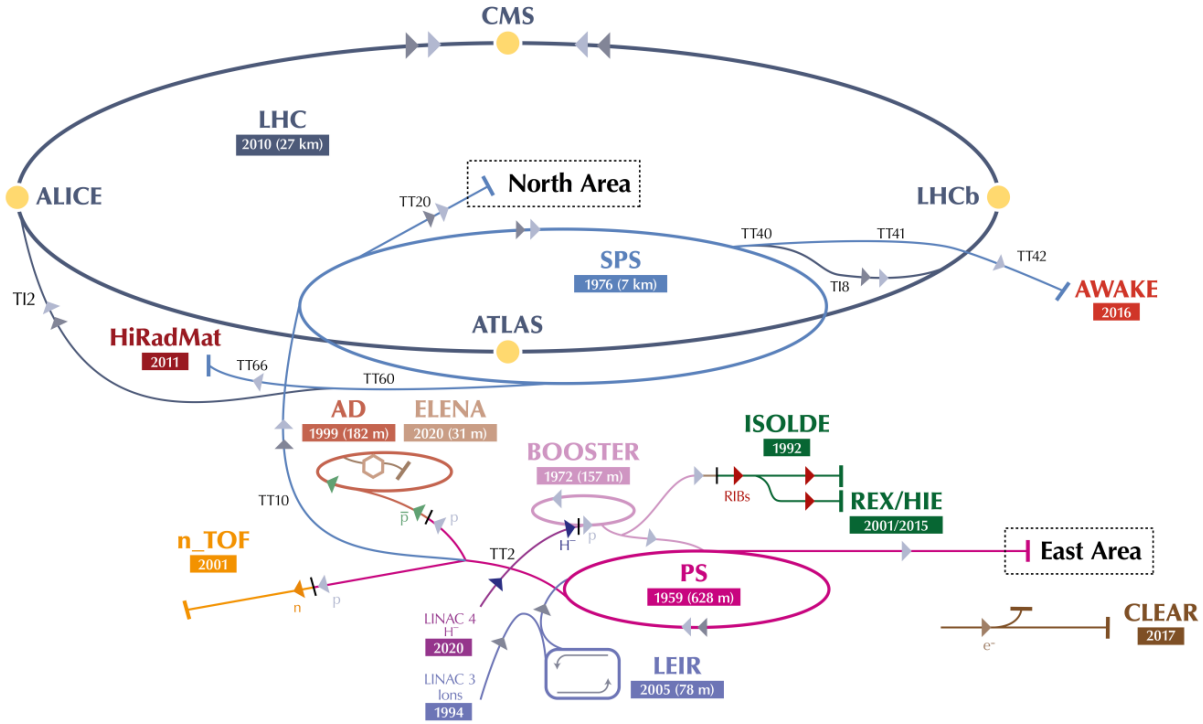
Aparición de nuevas partículas

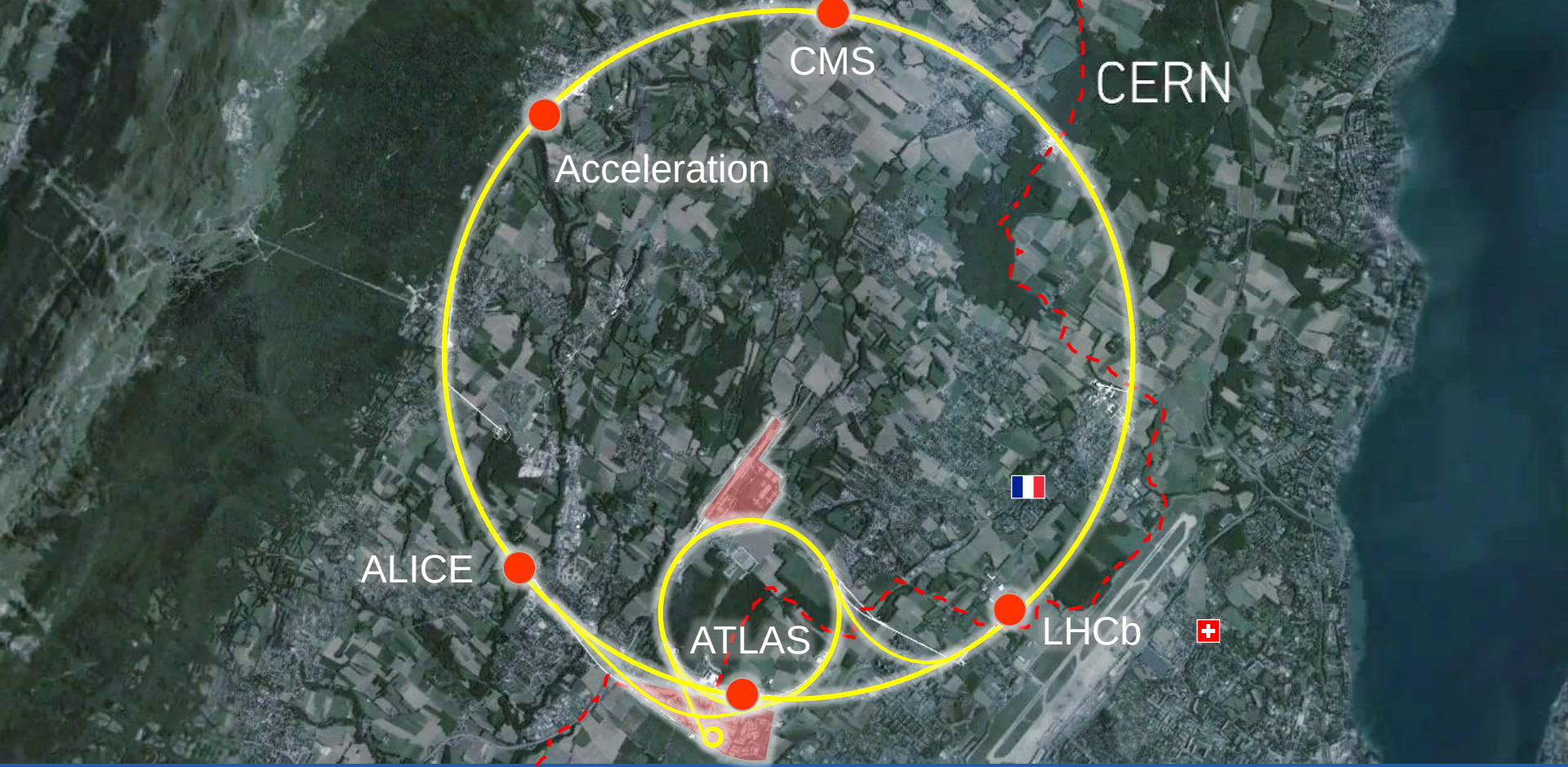
Detección de nuevas partículas

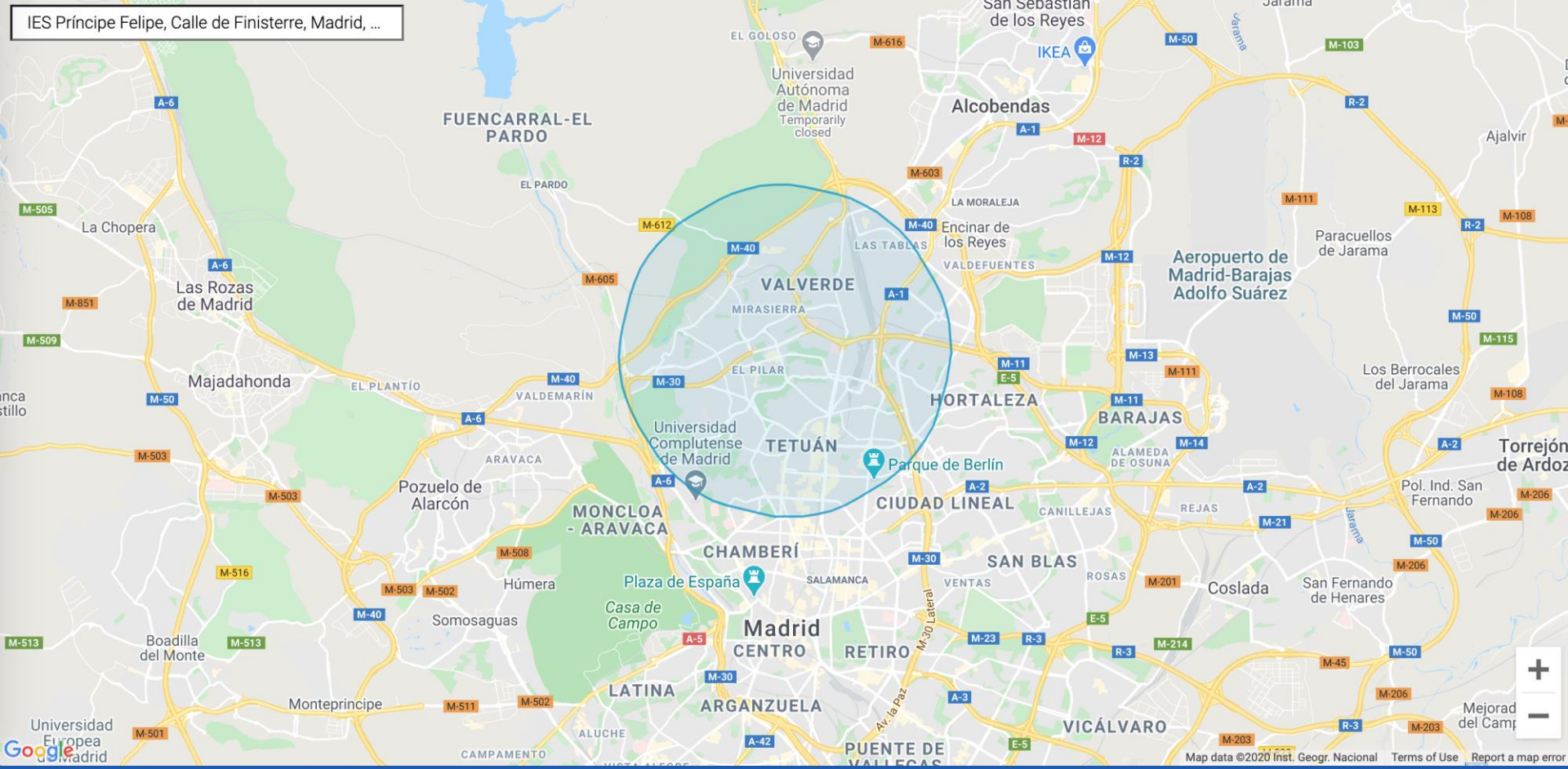

E = mc²
E = ħω
ω = 2πf
Φ = NBS
F_g = m₁m₂/r² ϰ
ϕ_e = ΔE/Δt
ϕ = 2π sin ϑ/λ y
E_k = h²/8mL² n²
1 pc = 1 AU
W_z = U_e I t


$E = mc^2$

El complejo de aceleradores del CERN




CMS
CERN
Acceleration
ALICE
ATLAS
LHCb


IES Príncipe Felipe, Calle de Finisterre, Madrid, ...
FUENCARRAL-EL PARDO
EL PARDO
La Chopera
Las Rozas de Madrid
Majadahonda
EL PLANTÍO
VALDEMARÍN
ARAVACA
Pozuelo de Alarcón
MONCLOA - ARAVACA
Húmera
Somosaguas
Boadilla del Monte
Montepríncipe
Universidad Europea de Madrid
CAMPAMENTO
ALUCHE
LATINA
Casa de Campo
Plaza de España
CHAMBERÍ
SALAMANCA
Madrid CENTRO
RETIRO
ARGANZUELA
PUENTE DE VALLECAS
VICÁLVARO
Av. la Paz
M-30 Lateral
Universidad Complutense de Madrid
TETUÁN
Parque de Berlín
CIUDAD LINEAL
CANILLEJAS
REJAS
VENTAS
ROSAS
SAN BLAS
ALAMEDA DE OSUNA
HORTALEZA
BARAJAS
EL PILAR
MIRASIERRA
VALVERDE
LAS TABLAS
VALDEFUENTES
LA MORALEJA
Encinar de los Reyes
Aeropuerto de Madrid-Barajas Adolfo Suárez
Alcobendas
IKEA
San Sebastián de los Reyes
Universidad Autónoma de Madrid
Temporarily closed
EL GOLOSO
Paracuellos de Jarama
Los Berrocales del Jarama
Pol. Ind. San Fernando
San Fernando de Henares
Coslada
Ajalvir
Torrejón de Ardoz
Mejorad del Campo
Jarama
Google
Map data ©2020 Inst. Geogr. Nacional
Terms of Use
Report a map error

CERN

Los imanes más potentes

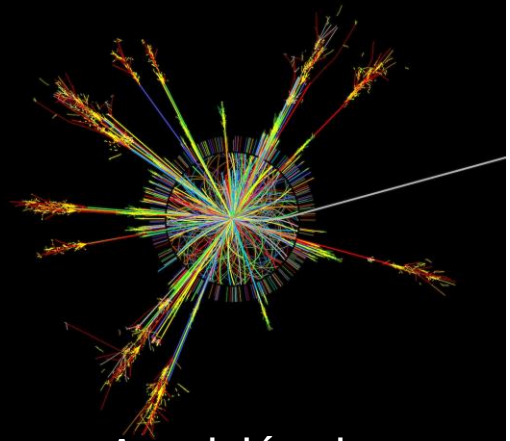
El vacío más extremo

Las temperaturas más gélidas

¿Cómo se descubre una partícula?

Acelerar protones

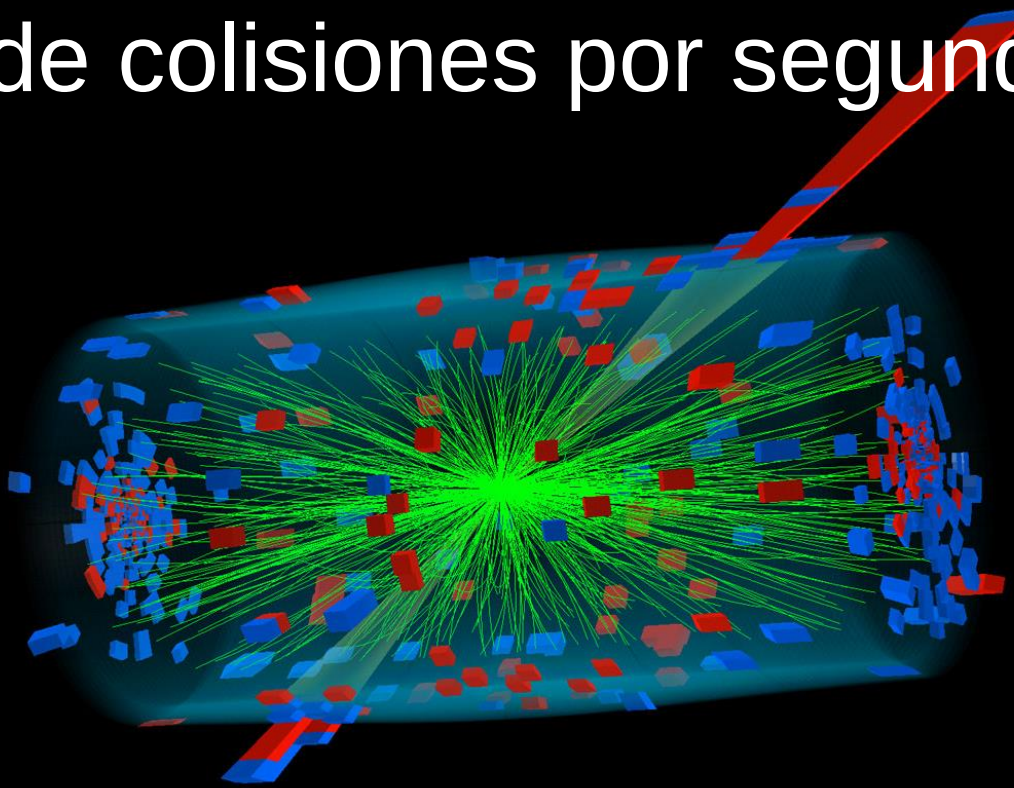
Colisión : $E = mc^2$

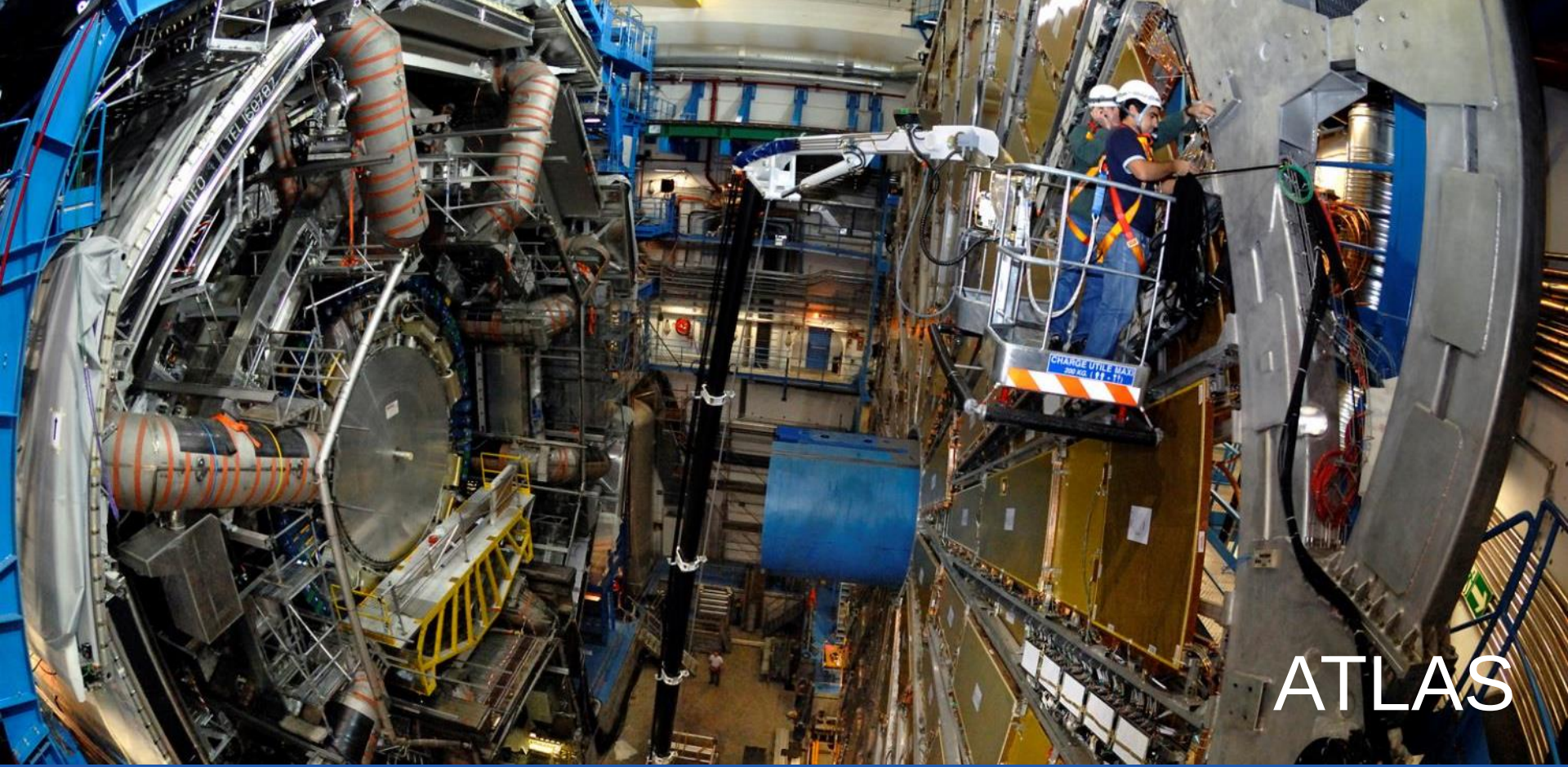


Aparición de nuevas partículas

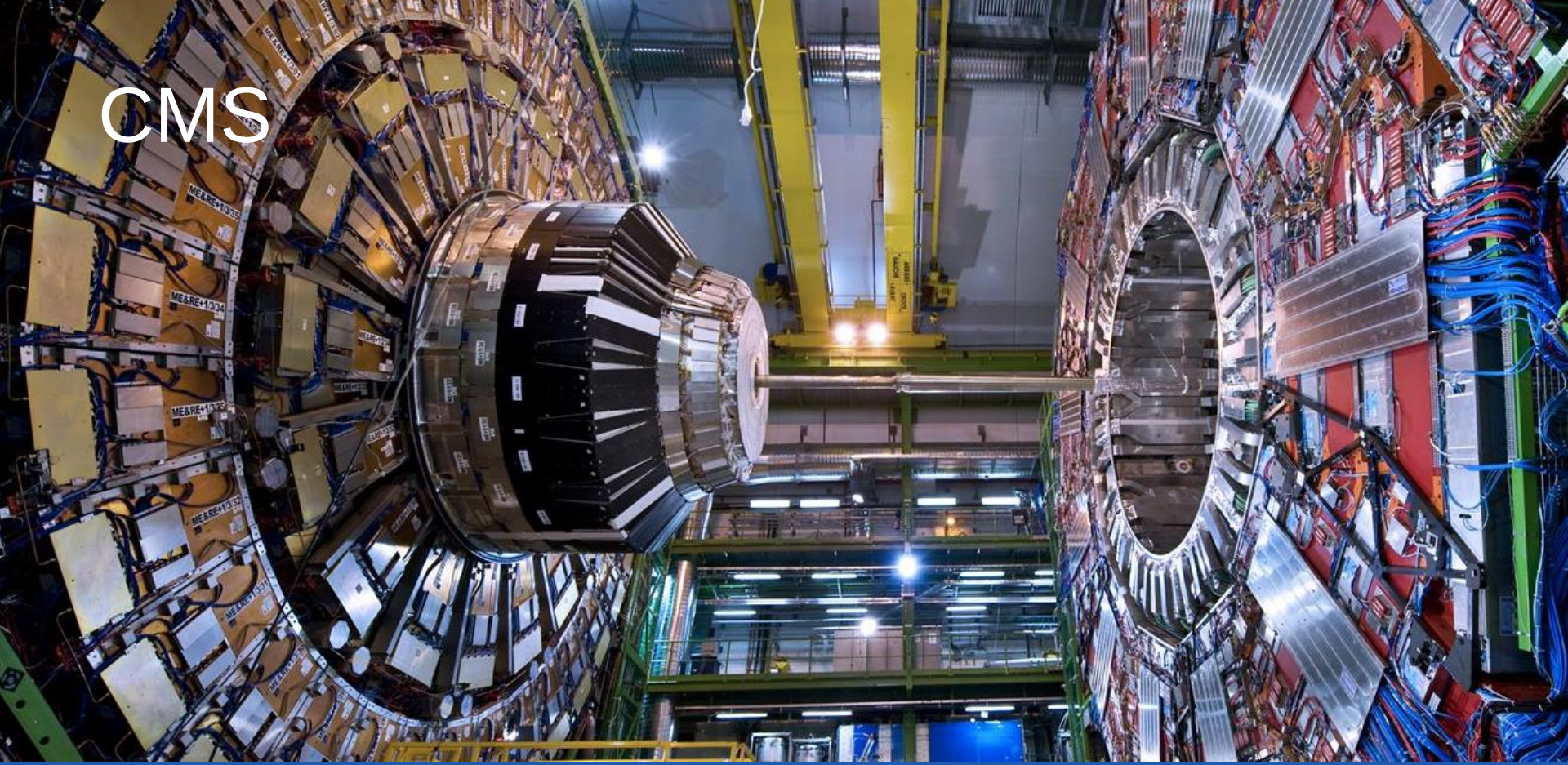
Detección de nuevas partículas

Millones de colisiones por segundo

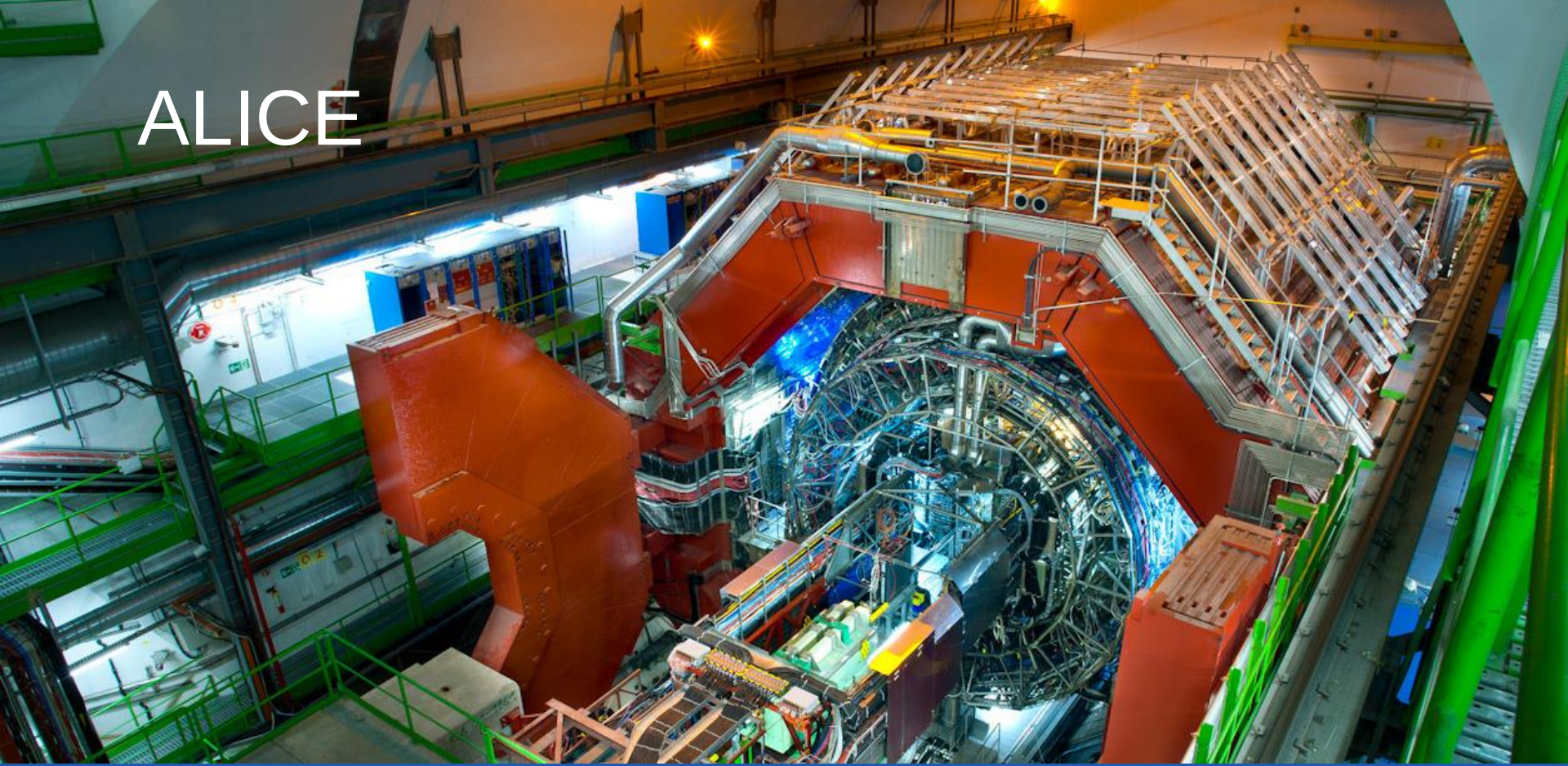



ATLAS

CMS



ALICE

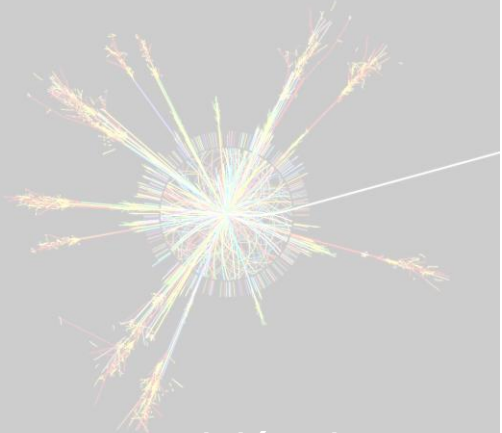


LHCb

Cómo se descubre una partícula

Acelerar protones

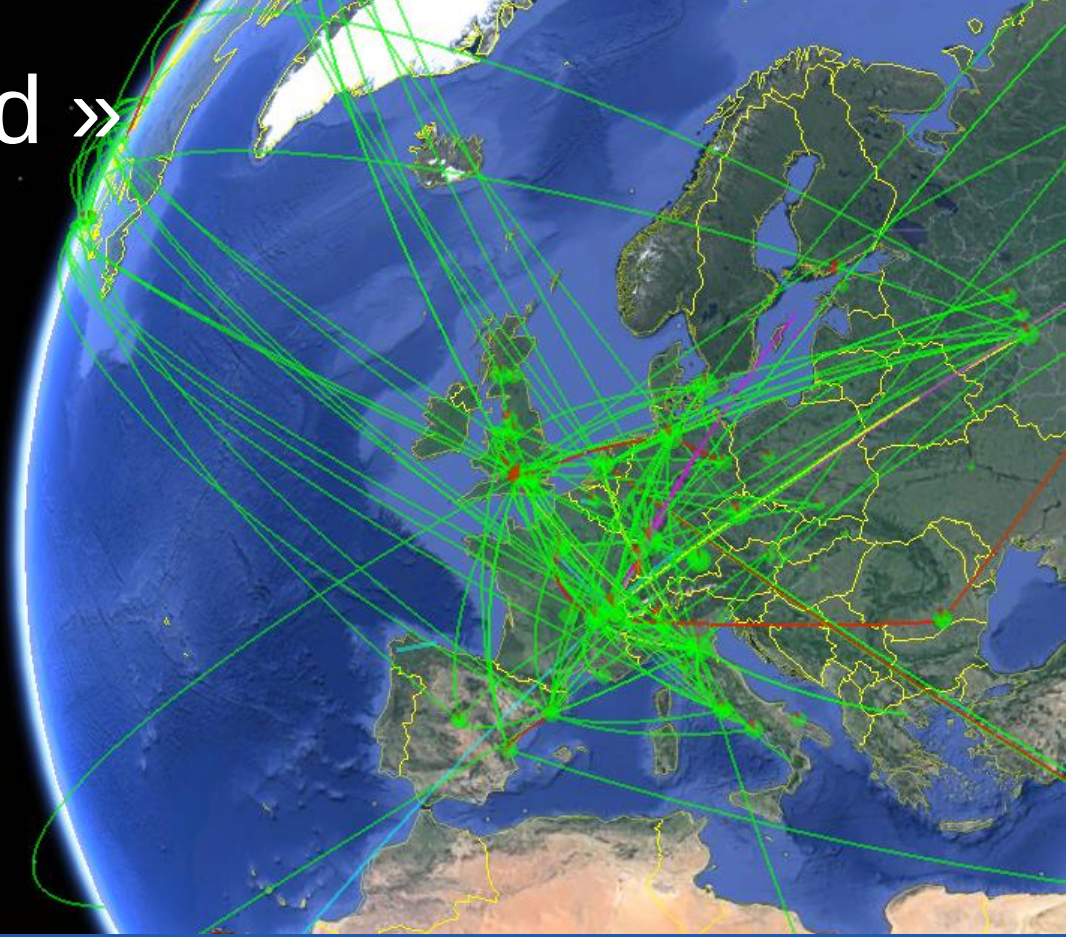
Colisión : $E = mc^2$



Aparición de nuevas partículas

Detección de nuevas partículas

La « computing grid » más grande.

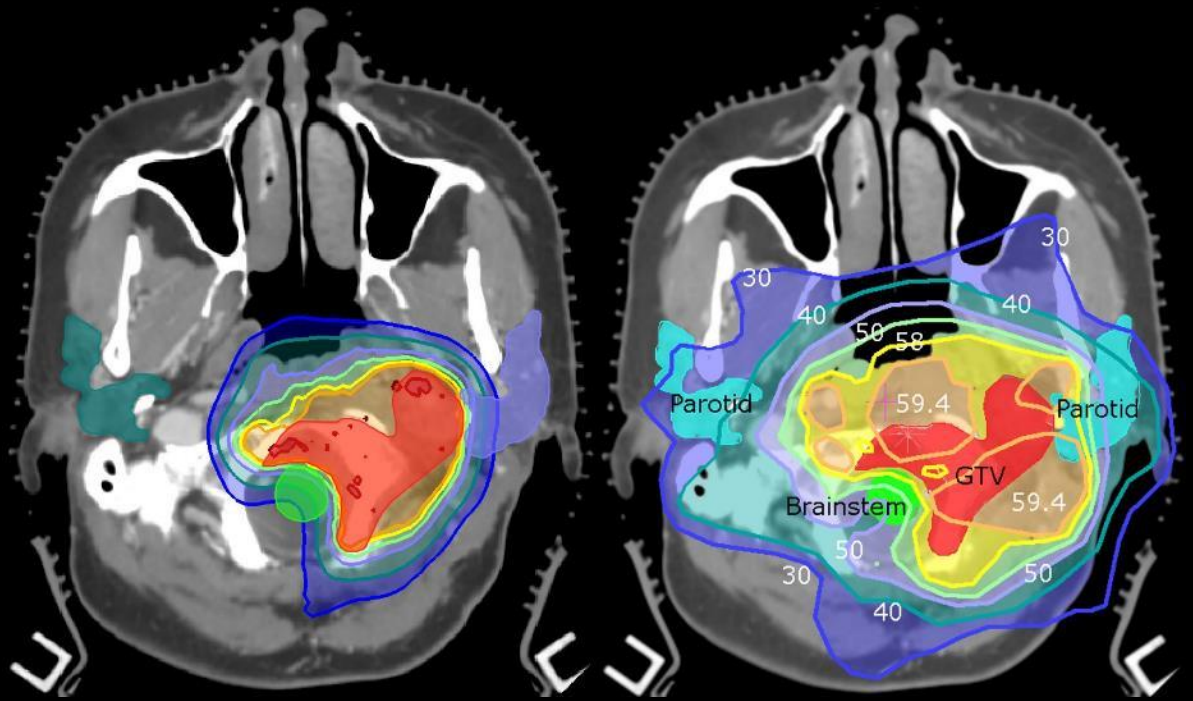


CERN

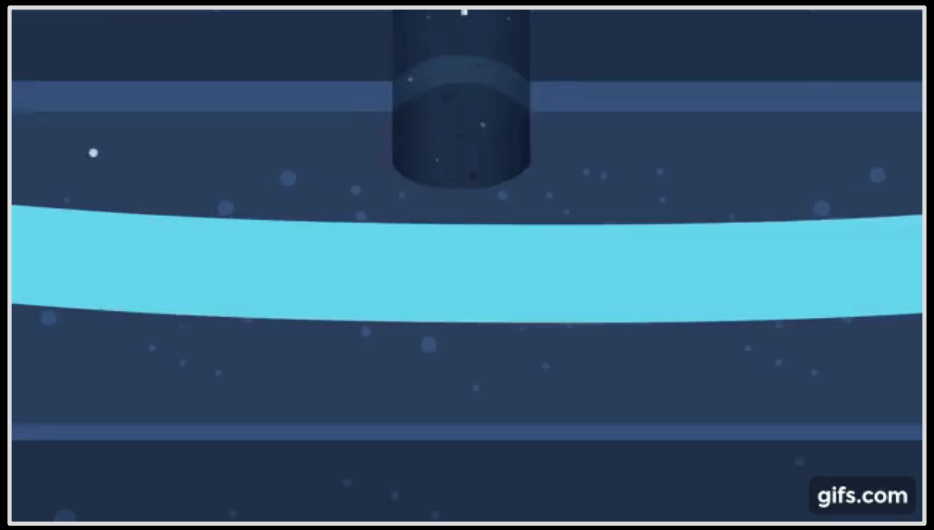
¿ Y qué más?

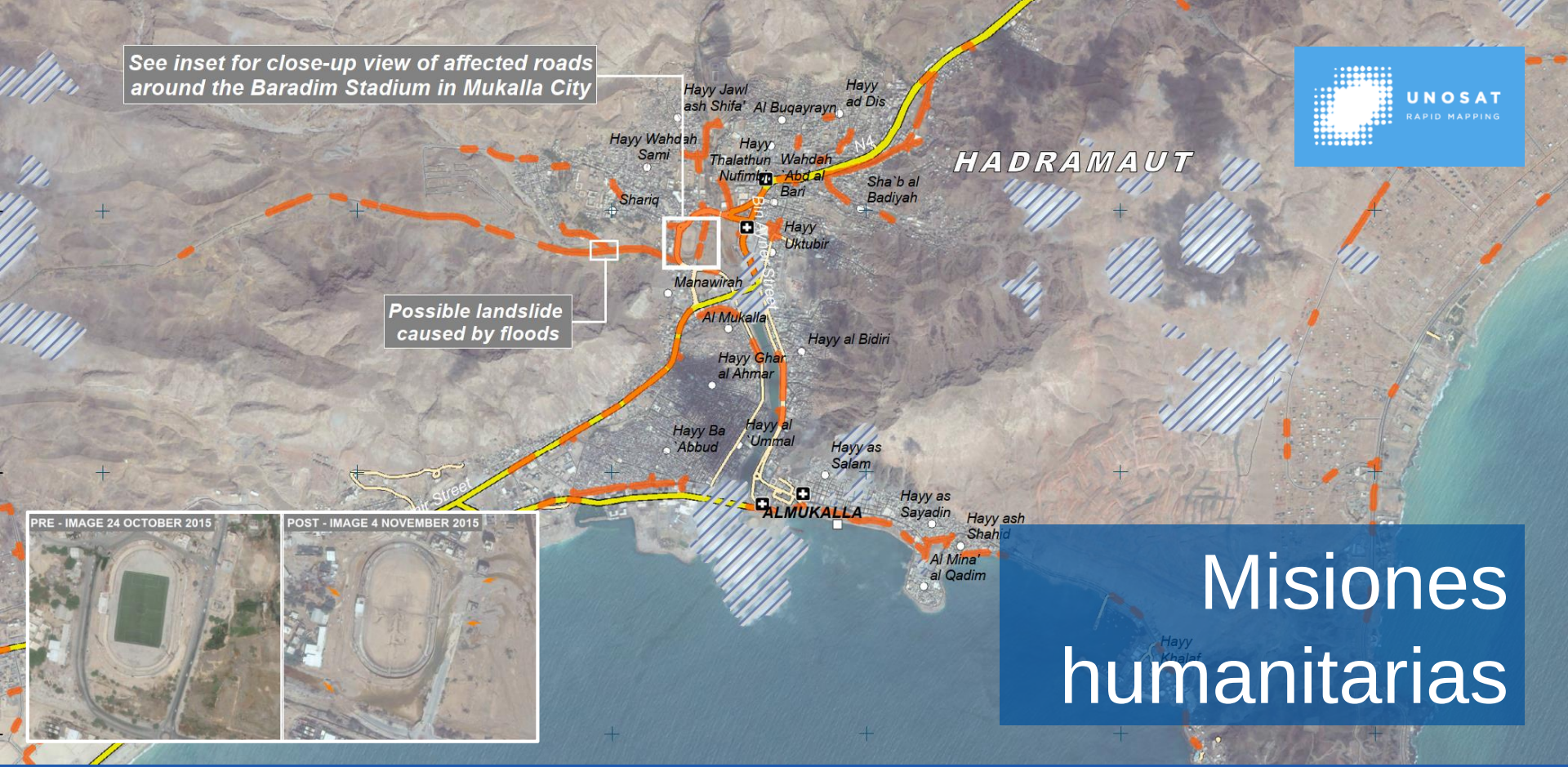
World Wide Web

Aplicaciones médicas



Avances tecnológicos





Misiones humanitarias

CERN

En resumen…¿qué es el CERN?

Investigación fundamental

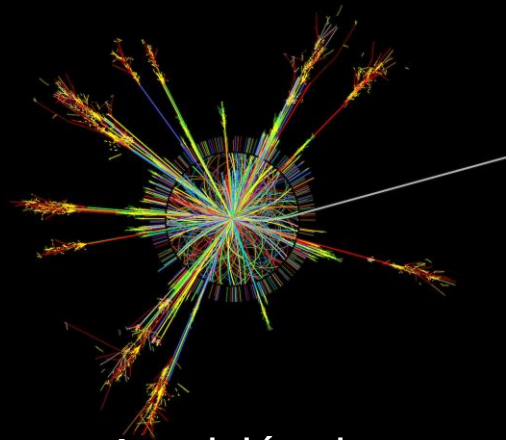
La colaboración científica internacional más grande

Transferencia tecnológica en beneficio de la sociedad

En resumen…¿qué se hace?

Acelerar protones

Colisión : $E = mc^2$



Aparición de nuevas partículas

Detección de nuevas partículas

“I think that the curiosity and the need to do research is a part of our humanity. So there will always be a CERN. So there will certainly be a future.” - Maria Fidecaro

¡Muchas gracias por vuestra atención!

Para saber más…

- home.cern
- visit.cern
- careers.cern
- berta.rubio.pascual@cern.ch

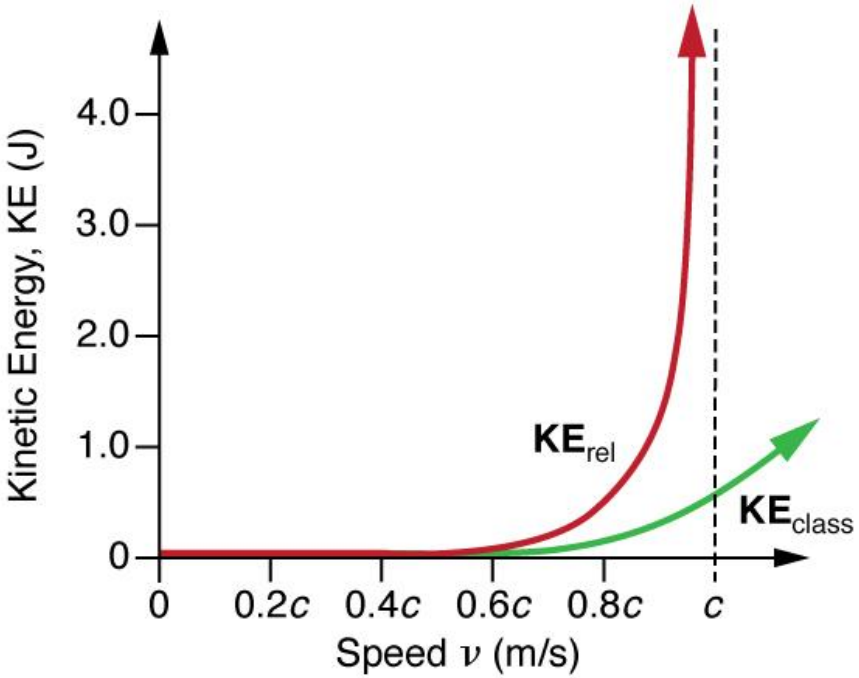
¡Y gracias por completar la encuesta!

CERN
Extra Slides

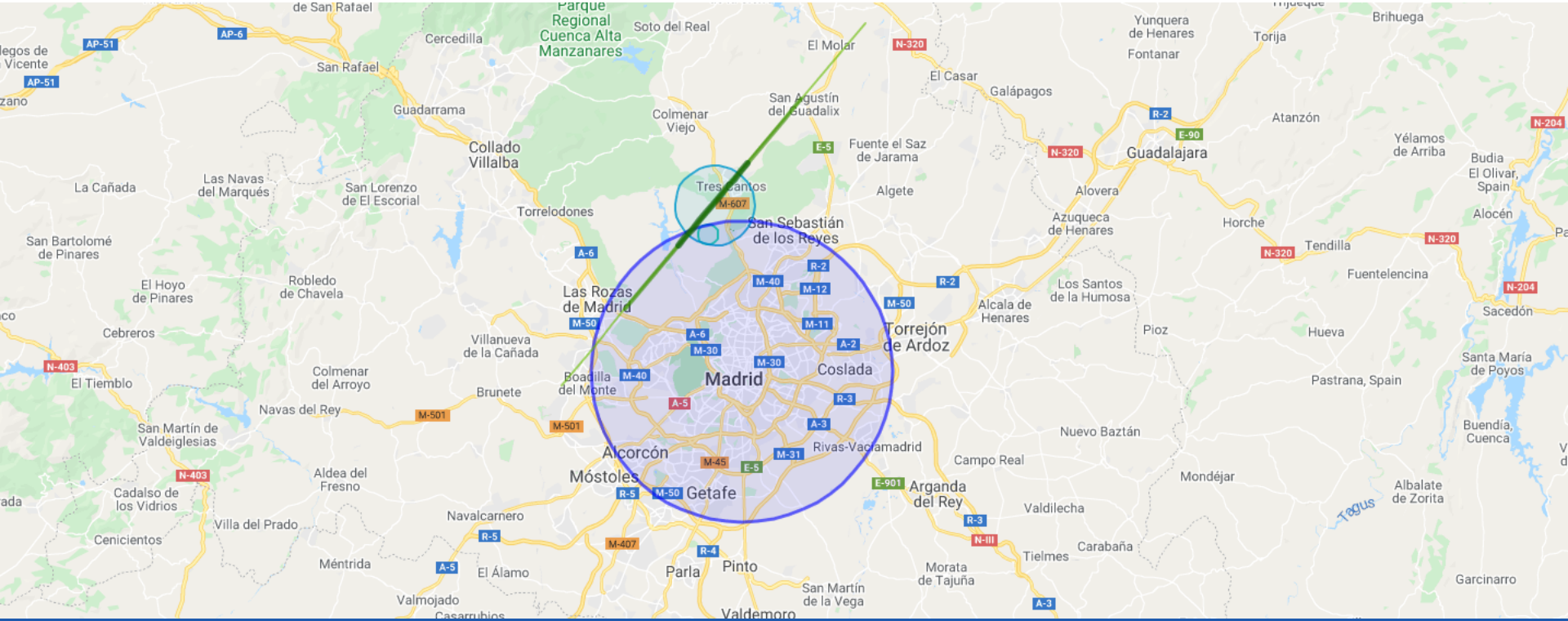
Los dos haces del LHC contienen unos $6 \cdot 10^{14}$ de protones.

¡Una botella de Hidrógeno de este tamaño contiene suficientes protones para alimentar el LHC durante 200,000 años de operación continua!

Límite en la velocidad… no en la energía



¿Futuros aceleradores?



¿Trabajar en el CERN?

Durante Estudios Universitarios / Grados medios y superiores (técnicos)

Summer Student : https://home.cern/students-educators/summer-student-programme
Short Term Internship : https://jobs.smartrecruiters.com/CERN/743999669564258-short-term-internship

Proyectos fin de grado / fin de master

Technical Student / Administrative Student: https://hr-dep.web.cern.ch/content/technical-doctoral-and

Para diplomados universitarios, ligados a proyectos con una universidad:

Doctoral Student: https://jobs.smartrecruiters.com/CERN/743999673031233-doctoral-student-programme
Project Associate: https://jobs.smartrecruiters.com/CERN/743999669564291-scientific-associateship

Con poca experiencia laboral (con título universitario, grado medio/superior)

Fellowship: https://careers.smartrecruiters.com/CERN/fellowships
Technical Training Experience: https://careers.smartrecruiters.com/CERN/tte

Información general: http://careers.cern/

Y es fundamental….¡aprender idiomas!