

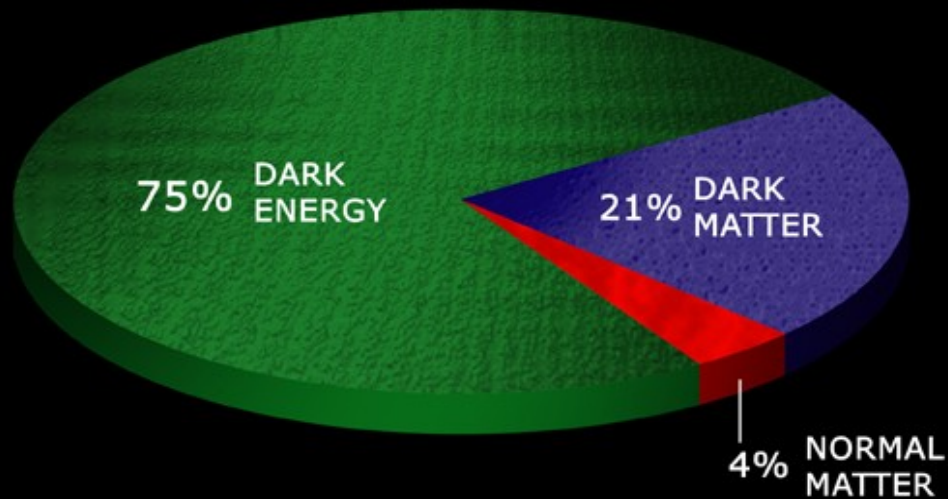
Estefanía Coluccio Leskow

Estudiante de Doctorado

Director: Ezequiel Álvarez

Grupo de altas energías

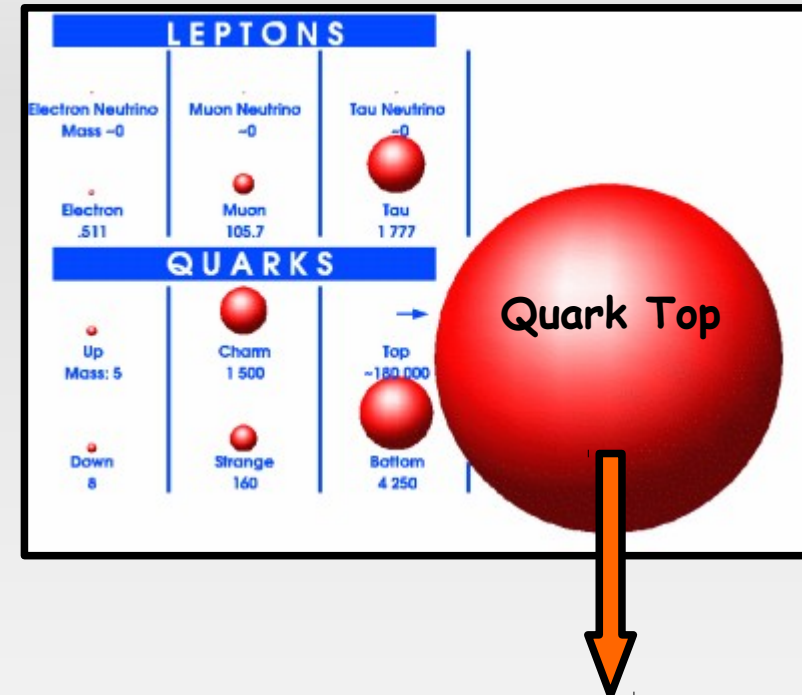
¿De qué está formado el Universo?



Partículas elementales, sus interacciones se describen con el **MODELO ESTÁNDAR DE PARTÍCULAS ELEMENTALES (SM)**

¿Cuáles son las Partículas elementales?

three generations of matter (fermions)					
	I	II	III		
mass→	2.4 MeV/c ²	1.27 GeV/c ²	171.2 GeV/c ²	0	≈126 GeV/c ²
charge→	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	0	0
spin→	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	1
name→	up	charm	top	photon	Higgs boson
QUARKS	4.8 MeV/c ²	104 MeV/c ²	4.2 GeV/c ²	0	
	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
	down	strange	bottom	gluon	
LEPTONS	<2.2 eV/c ²	<0.17 MeV/c ²	<15.5 MeV/c ²	91.2 GeV/c ²	
	0	0	0	0	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
	electron neutrino	muon neutrino	tau neutrino	Z boson	
	0.511 MeV/c ²	105.7 MeV/c ²	1.777 GeV/c ²	80.4 GeV/c ²	
	-1	-1	-1	±1	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
	electron	muon	tau	W boson	
					GAUGE BOSONS



El SM describe con **altísima precisión** las interacciones entre estas partículas, pero presenta algunos problemas...

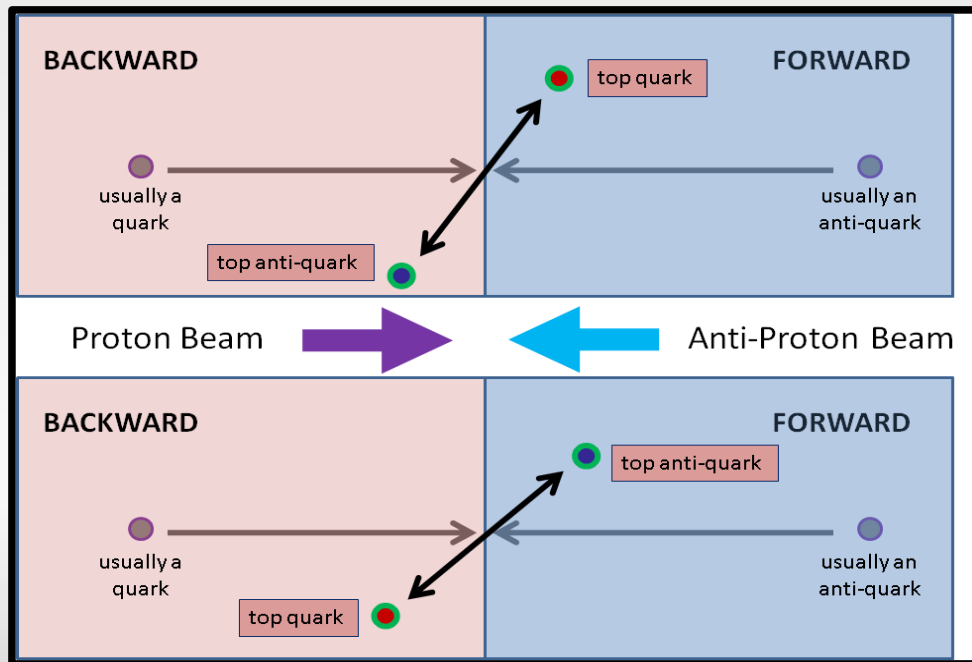
Es especial!, relacionado con física 'nueva', no descrita por el SM !

¿Qué investigamos y cómo?

Investigamos Física más allá del SM que involucra al quark top para describir aquello que no puede ser explicado con el SM.

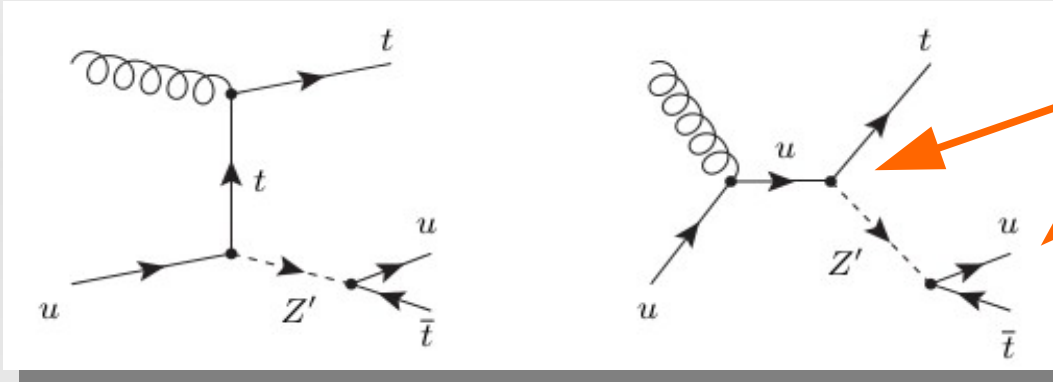
Veamos un EJEMPLO:

El SM no puede explicar una medición experimental que se conoce como 'Asimetría forward backward' en la producción de un quark top y un quark antitop. Se observa una asimetría mayor a la predicha.



Posible Solución:
NUEVA PARTÍCULA!

¿Qué investigamos y cómo?



La nueva partícula Z' interactúa con el quark top!

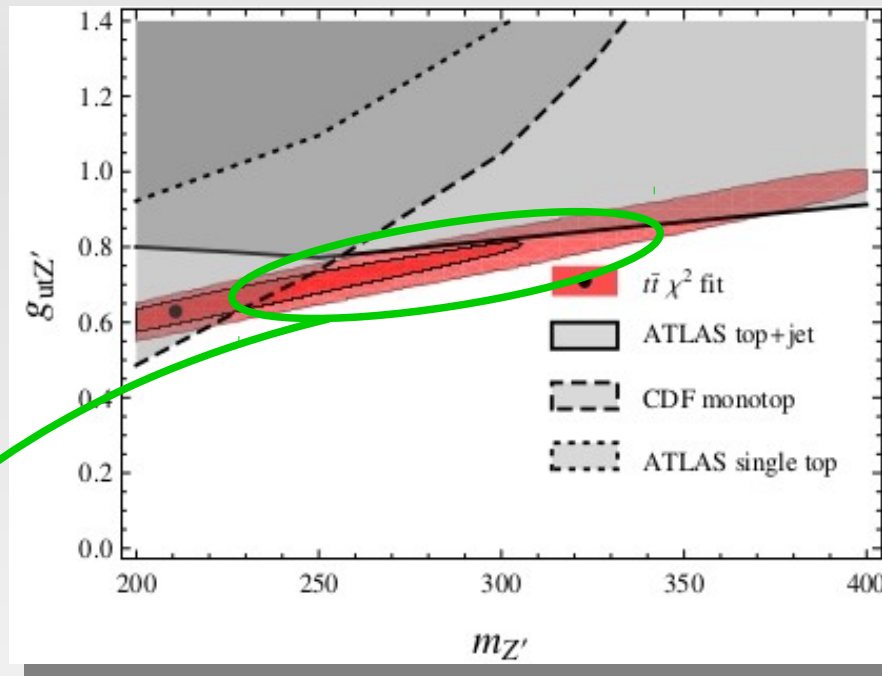
Con datos experimentales de los **aceleradores de partículas** y simulaciones de Monte Carlo, podemos comprobar si Z' puede explicar la observación.

PERO... si agrego una nueva partícula, no se afectan las predicciones de otros observables?

SÍ !!

VERIFICAR que la nueva partícula **no altere otras predicciones exitosas** del modelo!

¿Cómo mostramos nuestros resultados?



Una búsqueda experimental posterior a este trabajo descartó la existencia de esta partícula!

Encontramos que **la masa y el acoplamiento** al quark up y top de la nueva partícula Z' pueden tener sólo ciertos valores para poder de explicar los resultados experimentales, sin modificar otros!!