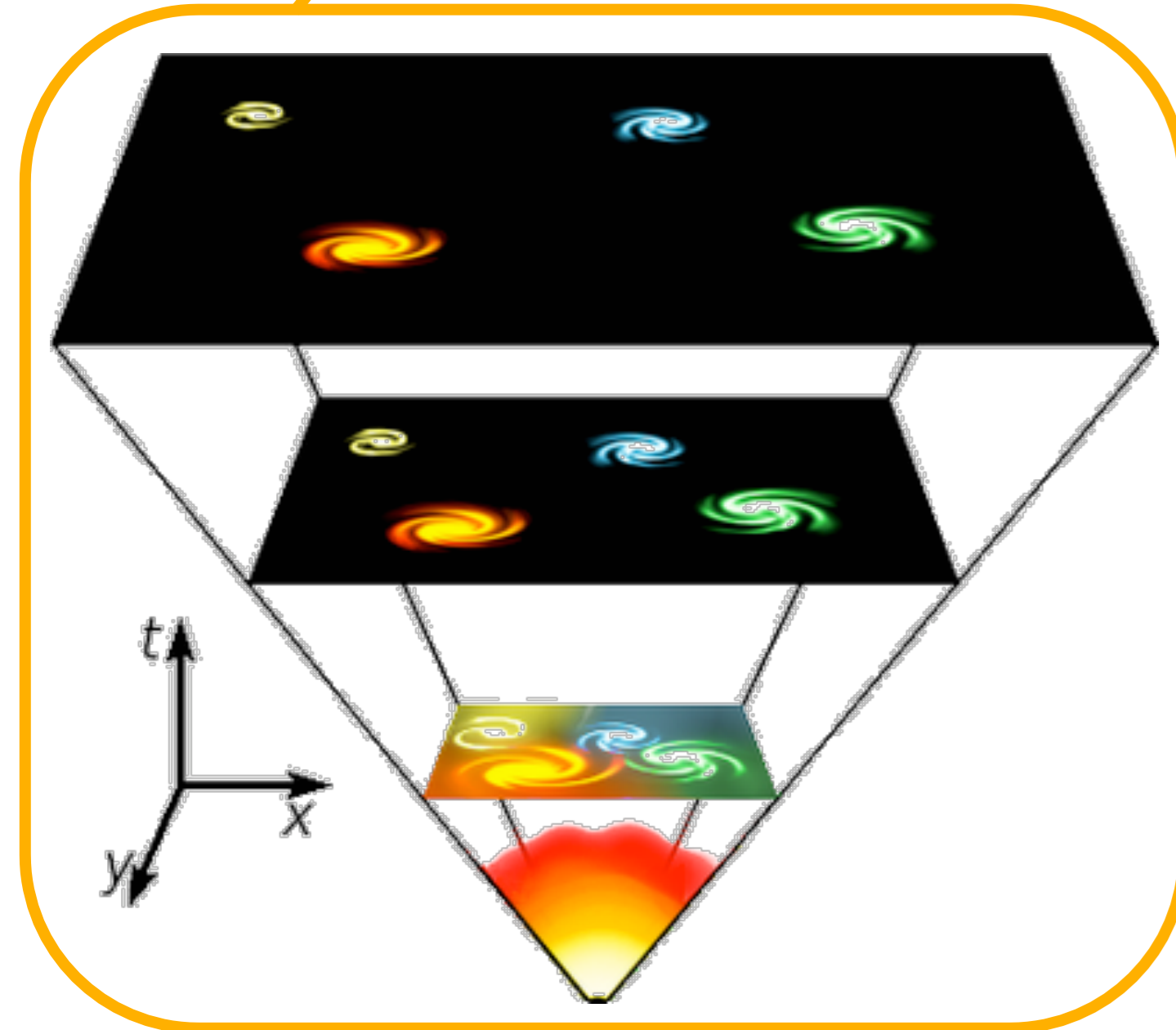
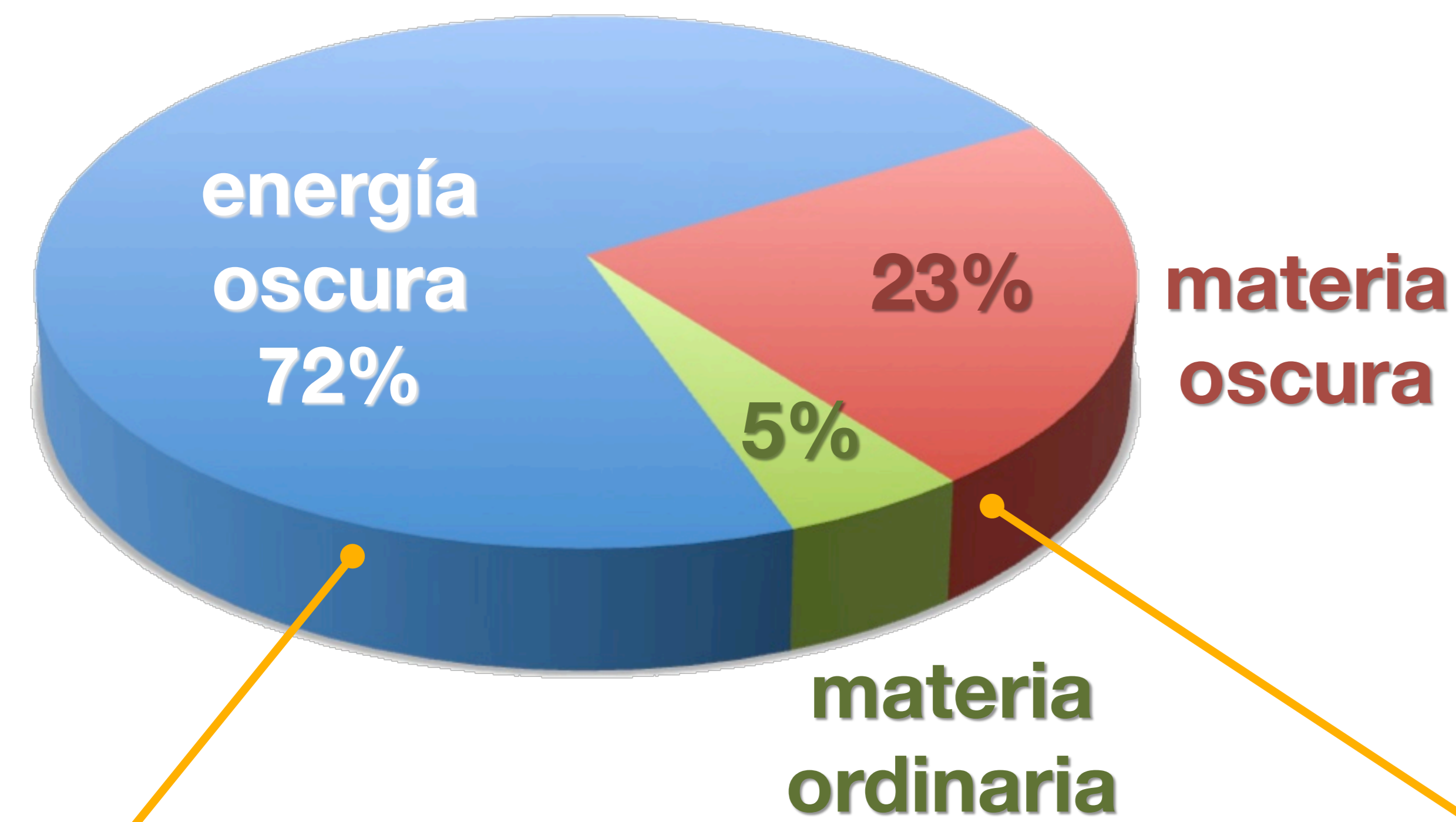


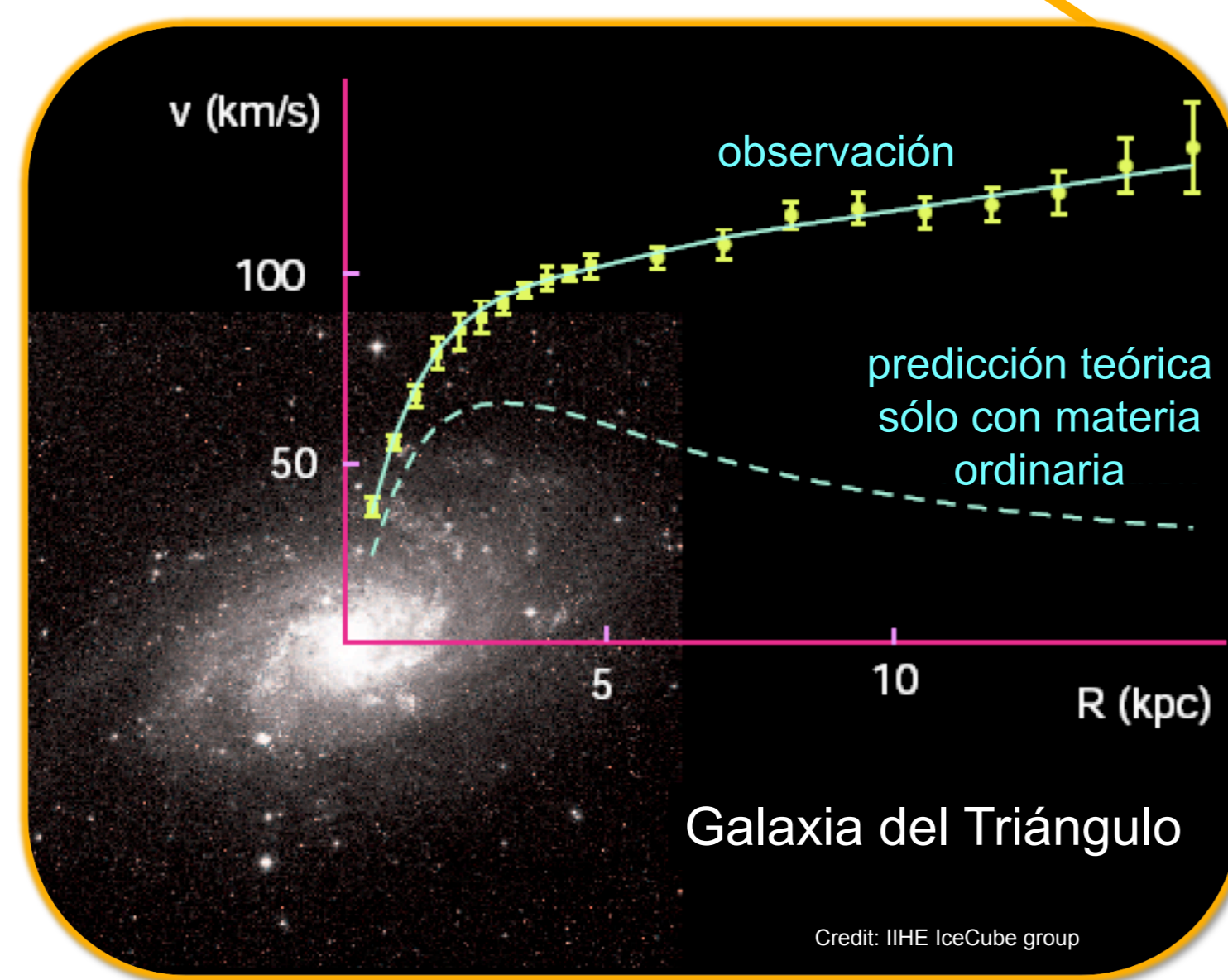
LHC y el Universo: Cómo ver lo invisible

Según la Cosmología, que estudia el Universo como un todo, éste contiene mucho más de lo que vemos...



Expansión del Universo

La *energía oscura*, una forma de energía que resulta en un efecto gravitacional repulsivo, puede dar cuenta de la expansión acelerada del Universo, así como de la mayor parte de su contenido.



Curva de rotación

Para ajustar las ecuaciones teóricas a las curvas rotacionales observadas, las galaxias espirales necesitarían una masa mucho mayor: la *materia oscura*. Otras observaciones conducen a la misma conclusión también.



LHC recreará las condiciones del Universo poco después de la Gran Explosión, el *Big Bang*

¿Cuál es la conexión entre el LHC y la materia oscura?

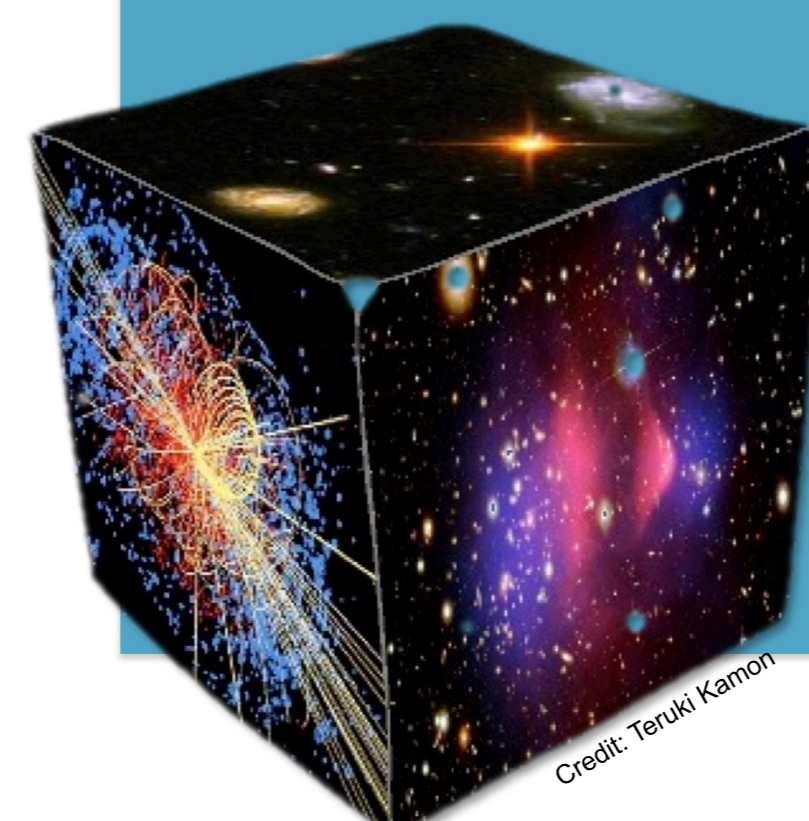
En aceleradores como LHC podemos producir (si existen) partículas exóticas que pueden explicar el misterio de la materia oscura.

¿Cómo detectamos estas partículas?

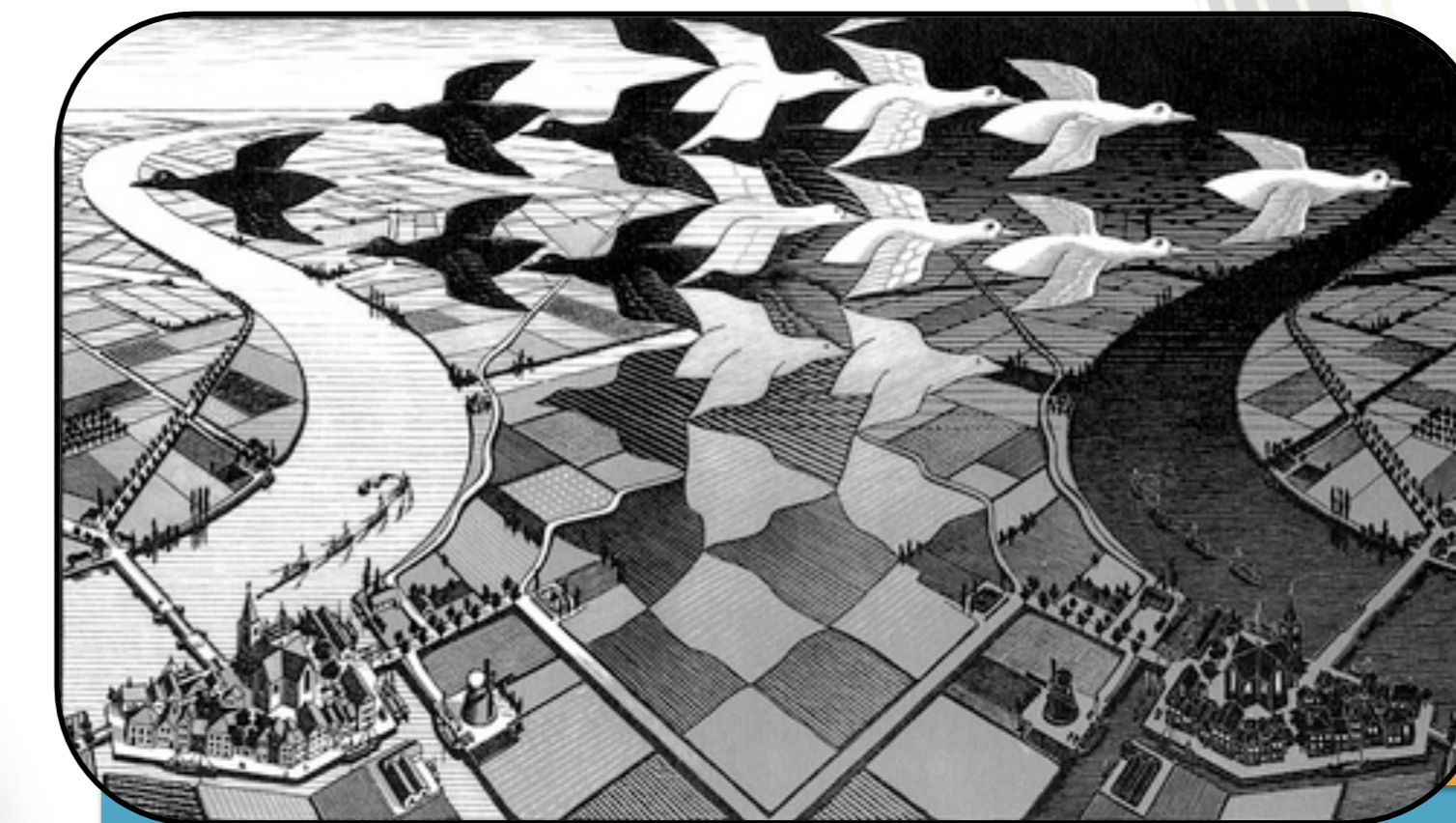
Como son neutras no podemos detectarlas directamente. Medimos la energía total de las partículas detectadas y la comparamos con la energía disponible por los protones que colisionan, es decir, medimos la "energía no detectada".

¿Por qué son estables?

Hay un número cuántico, asociado con una simetría, cuya conservación no permite su desintegración. Estas partículas se predicen en teorías como la *supersimetría* y las dimensiones espaciales extra.



La materia oscura está constituida por partículas estables, neutras y de baja velocidad



¿Qué es la antimateria?

La antimateria tiene las mismas propiedades que la materia excepto por sus cargas, como la eléctrica, que están cambiadas de signo. Es decir, si los protones de LHC tienen carga positiva, los antiprotones tienen carga negativa.

¿Por qué hay asimetría entre materia y antimateria?

Al principio del Universo, existían cantidades iguales de materia y antimateria. Si la materia y la antimateria fuesen imágenes exactamente simétricas, se hubieran aniquilado, produciendo energía. ¿Por qué quedó un exceso de materia, creando las galaxias, el sistema solar y nosotros mismos? Experimentos como ATLAS estudiarán las diferencias ínfimas que existen entre la materia y la antimateria.

Suceso de supersimetría

En este suceso simulado, la producción de partículas supersimétricas da lugar a seis chorros de partículas, dos muones y energía no detectada.

