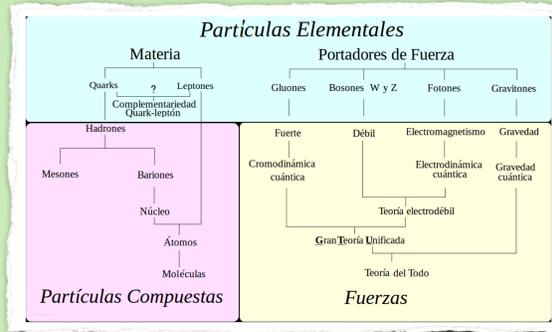
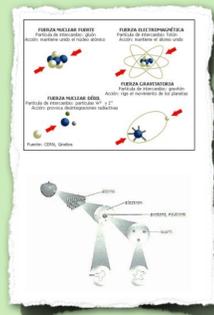


¿Qué son?

Las teorías de supercuerdas son teorías que intentan unificar en un único marco teórico la física del macrocosmos (Relatividad) con la física del microcosmos (cuántica.) unificando las cuatro fuerzas de la naturaleza: Fuerza fuerte, débil, electromagnética y gravitatoria en una sola explicación teórica que describiría los orígenes del universo.



Las Supercuerdas son objetos unidimensionales extendidos vibrantes hechos de energía y espacio-tiempo. De acuerdo a la teoría son los constituyentes finales de la materia. Las diferentes formas de interaccionar de estas cuerdas darían lugar a las diferentes fuerzas que conocemos. El universo estaría hecho de billones y billones de estas cuerdas vibrantes. Metafóricamente podemos decir que



El Universo es Música.

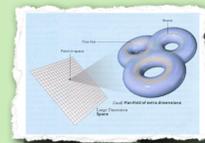
Ingredientes

Tipos de cuerdas: Abiertas o Cerradas. (dos cuerdas abiertas si se unen forman una cerrada y la cerrada puede partirse en cuerdas abiertas) Sus vibraciones y forma de interaccionar entre ellas generan las cuatro fuerzas que conocemos:

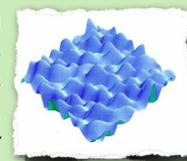


D-branas: "Instrumentos de Cuerda hechos de espacio-tiempo" hipersuperficies donde terminan las cuerdas abiertas.

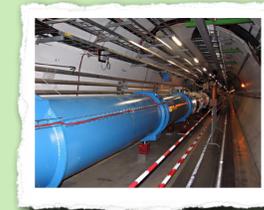
Dimensiones extra: La consistencia de la teoría de cuerdas predice que aunque nuestro mundo parece estar hecho de tres dimensiones espaciales (ancho, largo y profundo) y una temporal (el tiempo), existen seis dimensiones espaciales más con la particularidad de que son muy pequeñas y están enrolladas formando geometrías complejas.



Vacios de Cuerdas. Esperamos encontrar una teoría de cuerdas con un determinado enrollamiento de dichas dimensiones, reproduzca el universo conocido, con los valores observados a nivel cosmológico y microscópico. **¿Cómo?** Es uno de los principales problemas por resolver en Teoría de Cuerdas.



Búsqueda de evidencias



CERN Se verificarán predicciones de teoría de cuerdas en plasmas fuertemente correlacionados (AdS/ CFT) así como se comprobarán modelos de fenomenología de cuerdas. Se buscan evidencias de partículas Supersimétricas, (candidatos a materia oscura), indicios de unificación de las interacciones y de dimensiones extra.

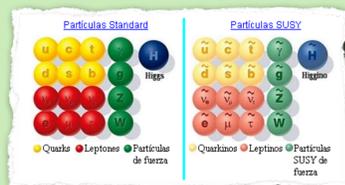
Utilizando **AdS/CFT** se espera a futuro poder también predecir características de sistemas fuertemente acoplados (quizás con aplicaciones a sistemas reales en materia condensada...)



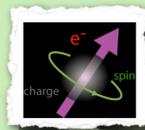
A nivel cosmológico: Cuerdas Cósmicas. Se cree que durante el proceso de inflación del universo algunas de estas cuerdas microscópicas crecieron hasta volverse macroscópicas. Grosor de 1 protón, inmensamente densa. Una cuerda de 1.6km genera una fuerza gravitatoria mayor que la tierra. Producirían al moverse efecto de lentes gravitacionales en varias estrellas/galaxias simultáneamente. También se comprobarán modelos basados en cosmología de cuerdas.

Supersimetría

Supersimetría: es una propiedad nueva predicha para las partículas elementales. Se espera que a muy altas energías aparezca un nuevo tipo de partículas muy parecido a las actualmente conocidas pero con una propiedad diferente: **la clase de espín.**

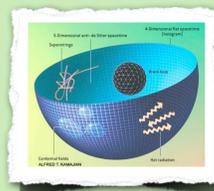
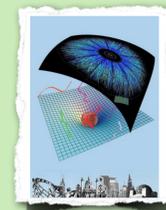


El espín es una propiedad de auto-rotación de las partículas que distingue a las partículas que forman la materia de las que son tipo fuerza. Las primeras no pueden superponerse y las segundas sí.



Holografía

La Holografía: en teoría de cuerdas el principio Holográfico significa que la física contenida en el interior de un volumen está también codificada en la frontera que envuelve dicho volumen.



AdS/CFT es una realización de este principio holográfico y dice que una teoría Física que contiene **gravedad** y habita en un espacio-tiempo con una geometría particular (llamada Anti de Sitter) contiene la misma información que una física **SIN gravedad** que habita en la frontera de esta geometría (**una dimensión menor**).

Teoría M

Existen cinco teorías de cuerdas. Todas ellas se consideran límites de una teoría más fundamental llamada **Teoría M** formulada en 11D. Los objetos fundamentales de esta teoría son membranas vibrantes en lugar de cuerdas. Construir de forma matemáticamente consistente esta teoría, permitiría unificar todas las fuerzas de la naturaleza conocidas.

