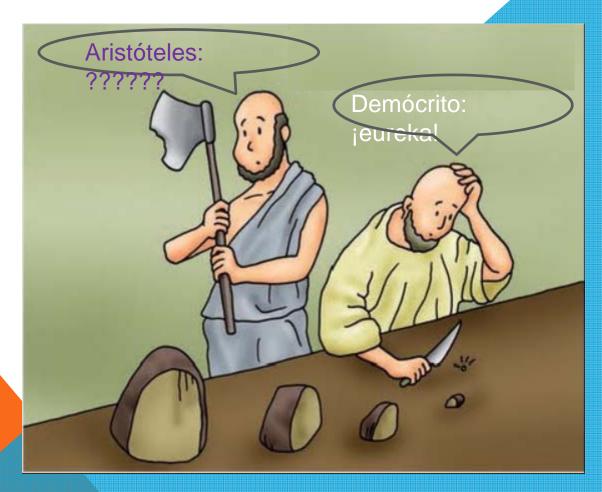
a materia-energía de la física y *El libro de Urant*. El libro de

Dividir y dividir hasta llegar a lo indivisible...



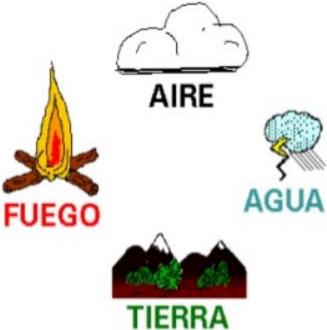
...jjjsan Atomo!!!!



Aristóteles y Empédocles Teoría de los 4 elementos

Sostenía que la materia era continua,
y que estaba compuesta por los cuatro

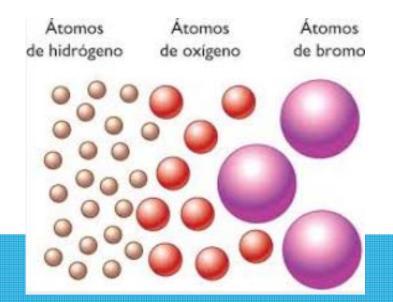






Les presento al Sr. Dalton...

... y a su familia

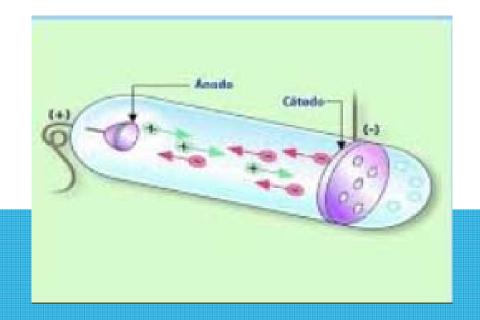




El Sr. Franklin juega con el rayo y descubre la electricidad

El Sr. Thomson usa una «botella» de vacío

y encuentra el electrón



iji San Átomo ya no es indivisible!!!

Tenemos ya el electrón...







... y el protón

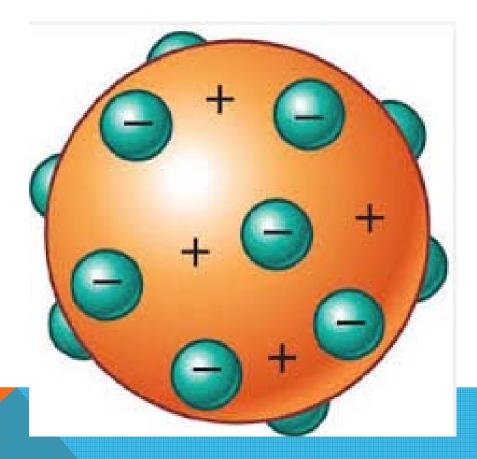
Y pronto el neutrón...



Y a mí qué me importa

...y muchos más (toda una «jungla»).

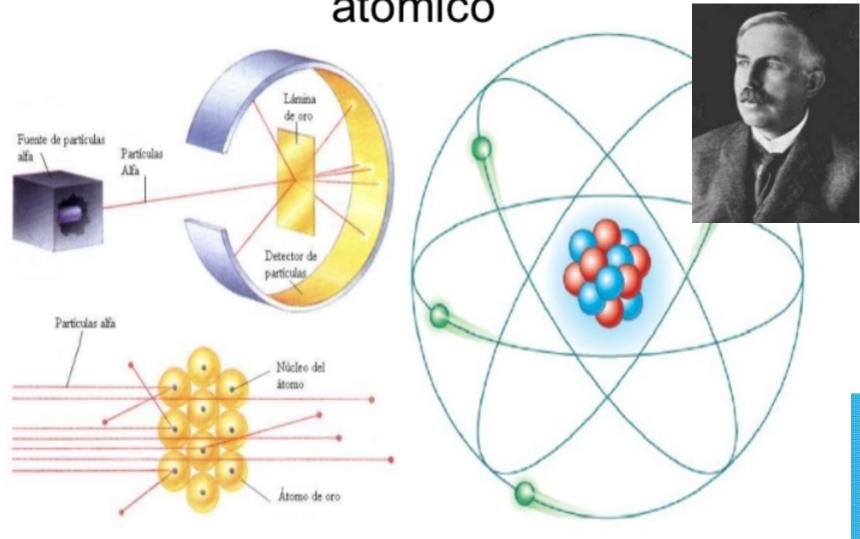
Modelos atómicos: el modelo de Thomson





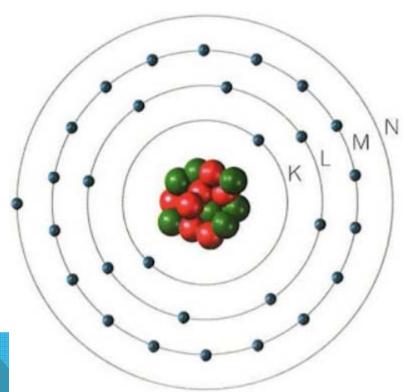
El del sabroso pudin

Experimento de Rutherford y Modelo atómico



Modelos atómicos: el modelo de Bohr





Capas o niveles circulares

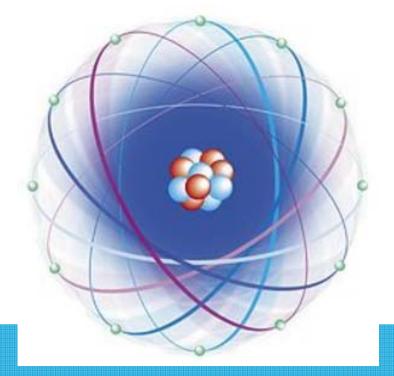


Sommerfeld

Modelos atómicos: El actual



Schrödinger



No órbitas, orbitales (nubes

¿La luz es...

NEWTON CREÍA QUE LA LUZ ESTABA FOR-MADA POR PARTÍCULAS. SU TEORÍA EXPLI-CABA FENÓMENOS COMO LA REFLEXIÓN, LA REFRACCIÓN O LA BAT-SEÑAL.



AHORA BIEN. SI HACEMOS PASAR LA LUZ POR UNA RENDIJA MUY FINA SE CREA UN PATRÓN DE LUCES Y SOM-BRAS QUE SÓLO SE PUEDE EXPLI-CAR SUPONIENDO QUE LA LUZ SEA UNA ONDA. ¿EN QUÉ QUEDAMOS?

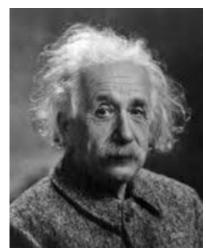


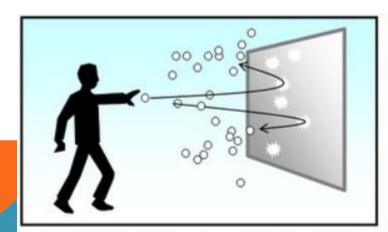
...partícula... u... ... onda?



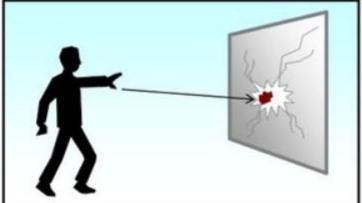
Las bromitas de Einstein







Miles de pelotas de ping pong no pueden romper un cristal, porque individualmente, cada una tiene poca energía



Una sola piedra sí puede romper el cristal, porque aunque sólo sea una, dispone de energía suficiente para atravesar el vidrio

La luz es «divina», es dos cosas a

TAMBIÉN HAY FENÓMENOS FÍSICOS QUE PODRÍAN LLAMARSE HERMAFRO-DITAS. POR EJEMPLO: LA LUZ SE COM-PORTA COMO ONDA Y COMO PARTÍ-CULA A LA VEZ.







Pero la luz no es una excepción

Louis de Broglie plantea la hipótesis de que también los electrones tienen ese comportamiento dual

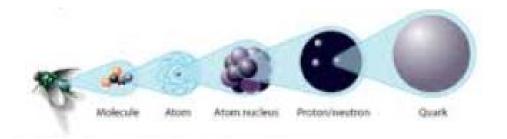


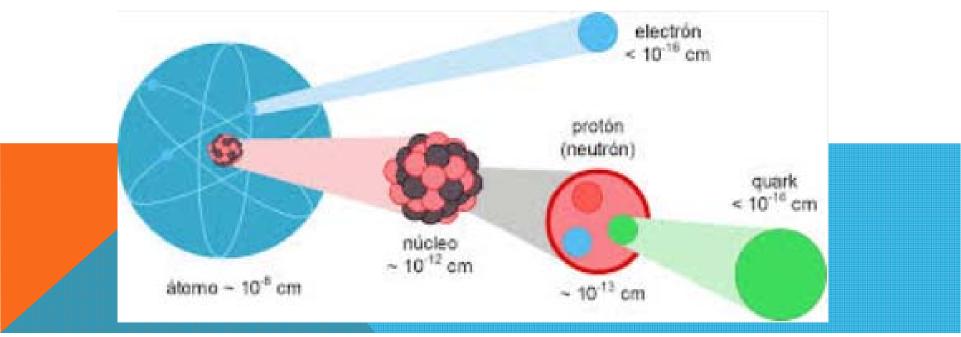


La física de hoy considera que esa es una característica esencial de la naturaleza

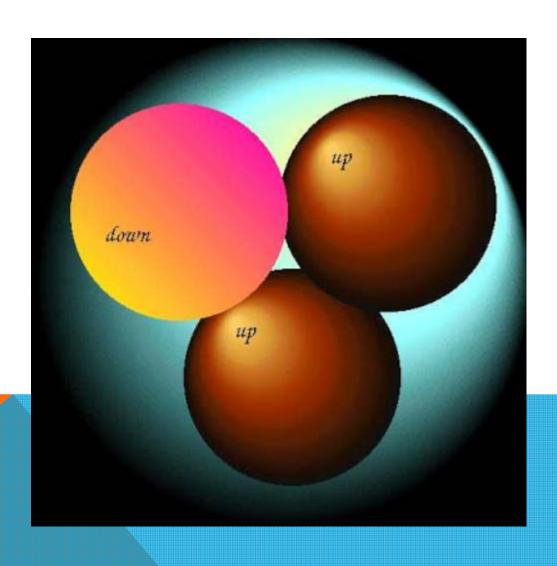
Las partículas elementales







Quarks



Descubrimiento y clasificación



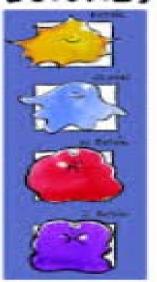
Choques



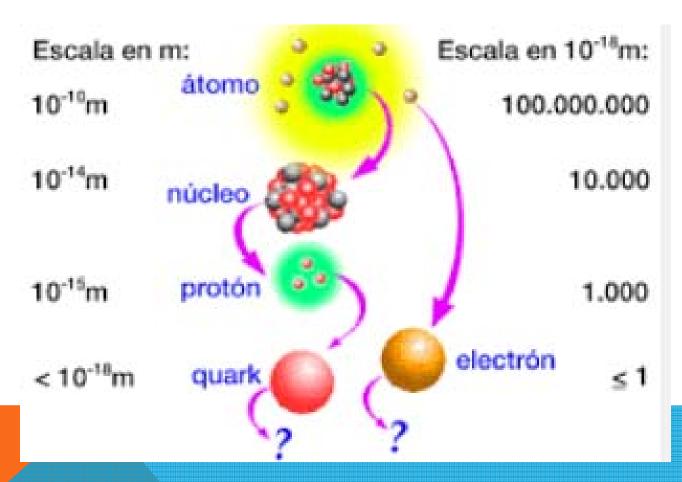
FERMIONES



BOSONES

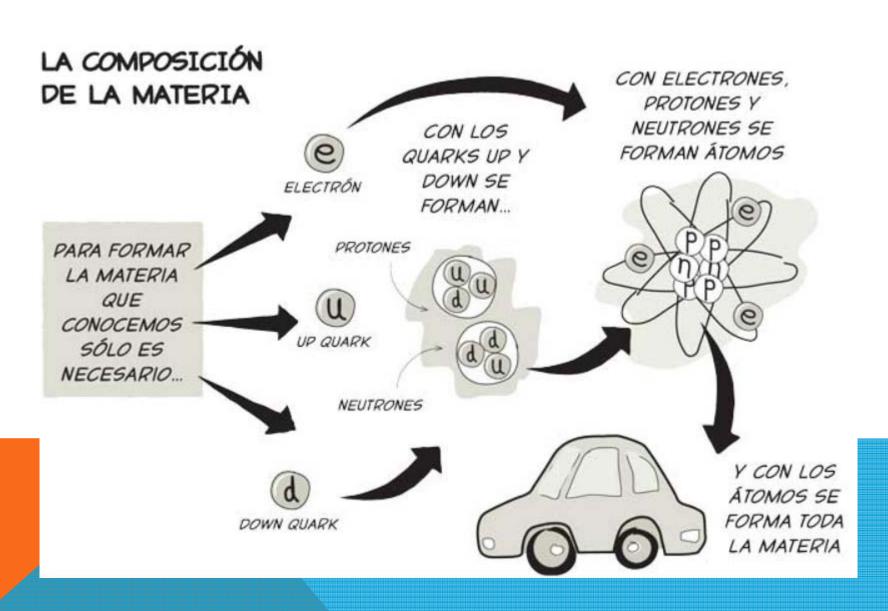


¿Son realmente elementales?

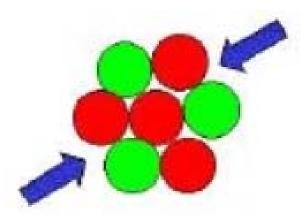


¡el ultimatón!

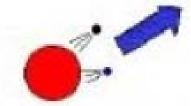
El «edificio» de la materia



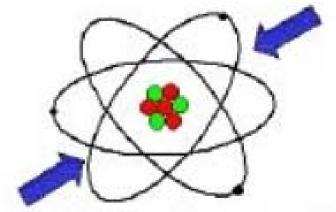
Las 4 interacciones básicas



La interacción fuerte mantiene unido el nucleo



La fuerza débil en la desintegración radiactiva

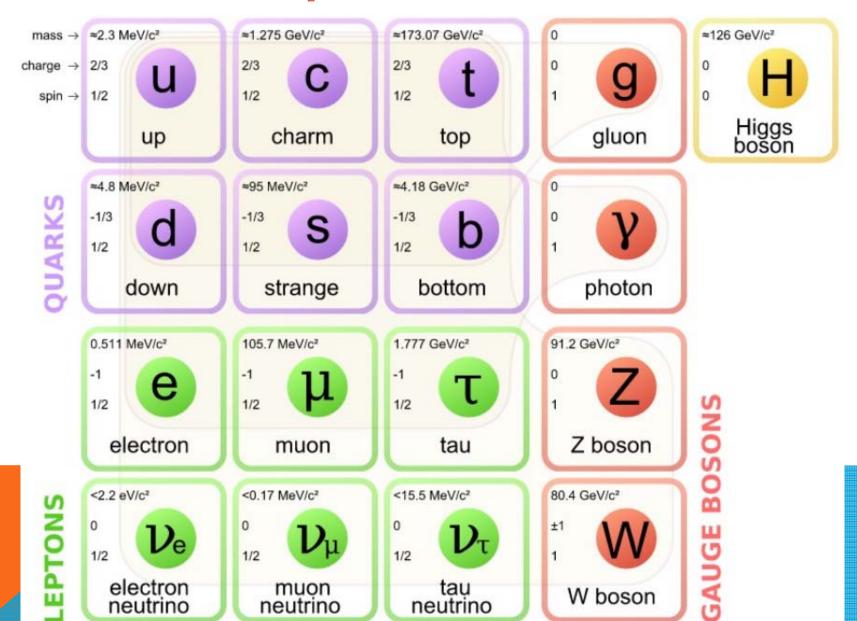


Las fuerzas electromagnéticas mantienen unido el átomo



La fuerza gravitatoria mantiene unido el sistema solar

_a tabla de los Arquitectos del Universo Maestro



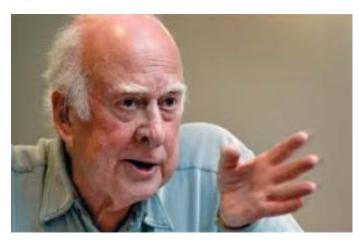
El campo de Higgs... y su bosón

EL CAMPO DE HIGGS



IMAGINEMOS UN CAMPO QUE CUBRA TODO EL UNIVERSO.

EN ÉL, TODAS LAS PARTÍCULAS NOTAN EL CAMPO, PERO LES AFECTA DE FORMA DISTINTA





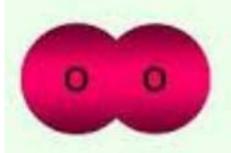
MUCHA MASA

1. ALGUNAS PARTÍCULAS SE VEN MUY FRENADAS POR EL CAMPO 2. A OTRAS APENAS

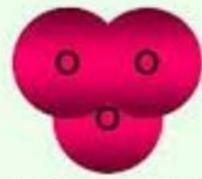


TIENE POCA MASA

Materia atómica y materia molecular



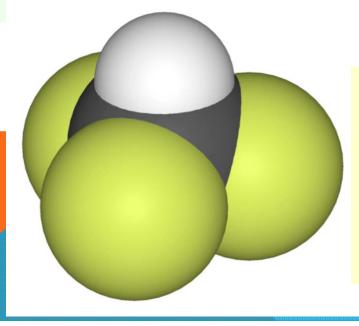
2 átomos de Oxigeno forman una molécula de gas oxigeno



3 átomos de Oxígeno forman una molécula de gas ozono



1 átomo de Oxígeno y 2 átomos de Hidrógeno forman una molécula de agua

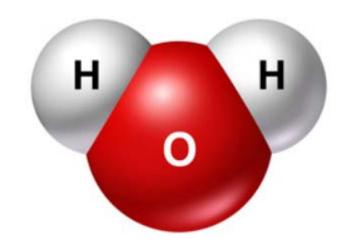


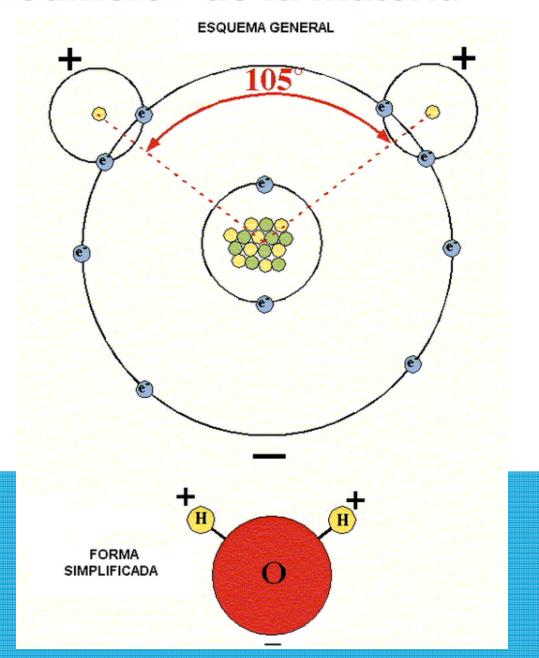
CaCO

Por cada átomo de Ca hay un átomo de C y 3 átomos de O, o bien, por cada mol de Ca hay un mol de C y 3 moles de O.

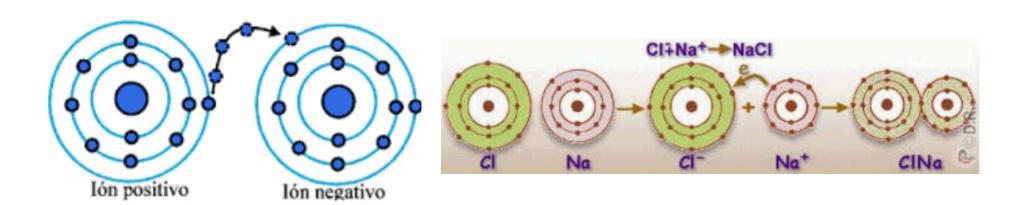
Otra mirada al «edificio» de la materia

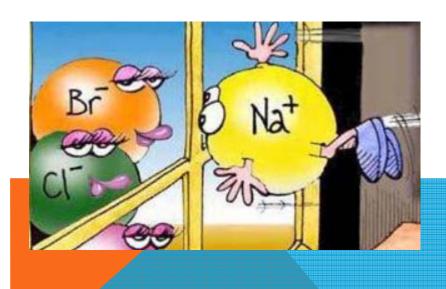
Ejemplo: la molécula de agua

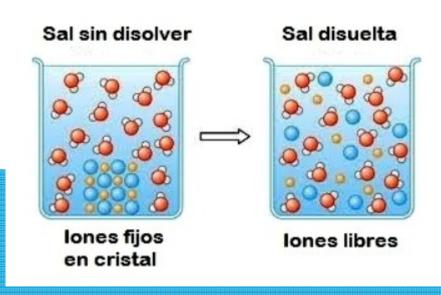




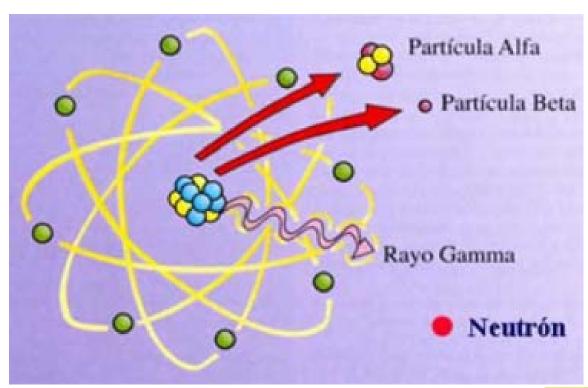
Materia ionizada





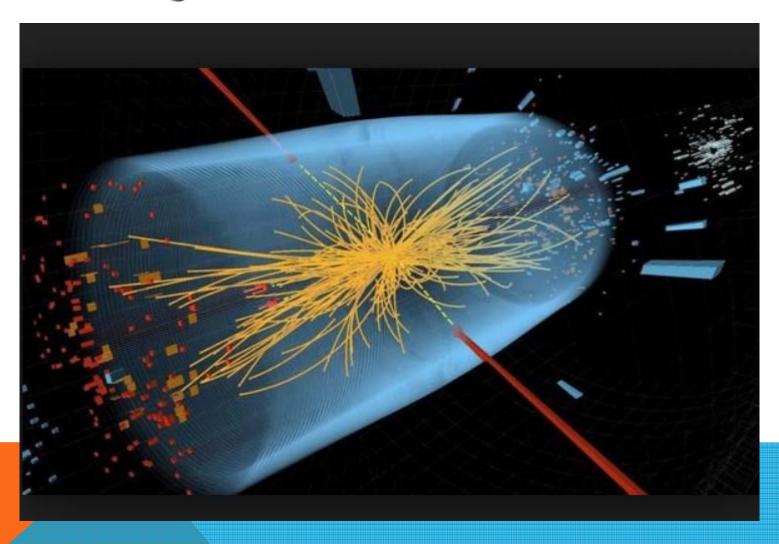


Materia radioactiva

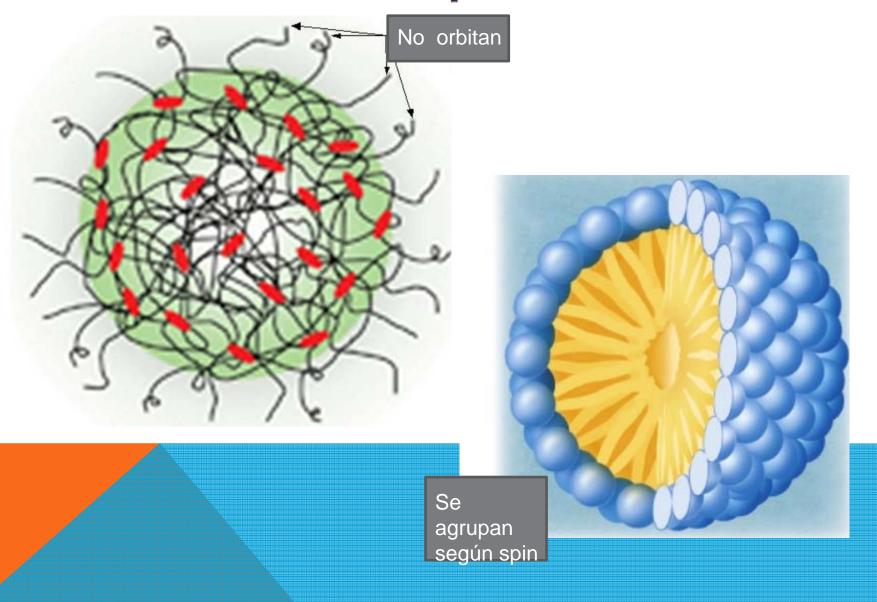




¿Materia subatómica?



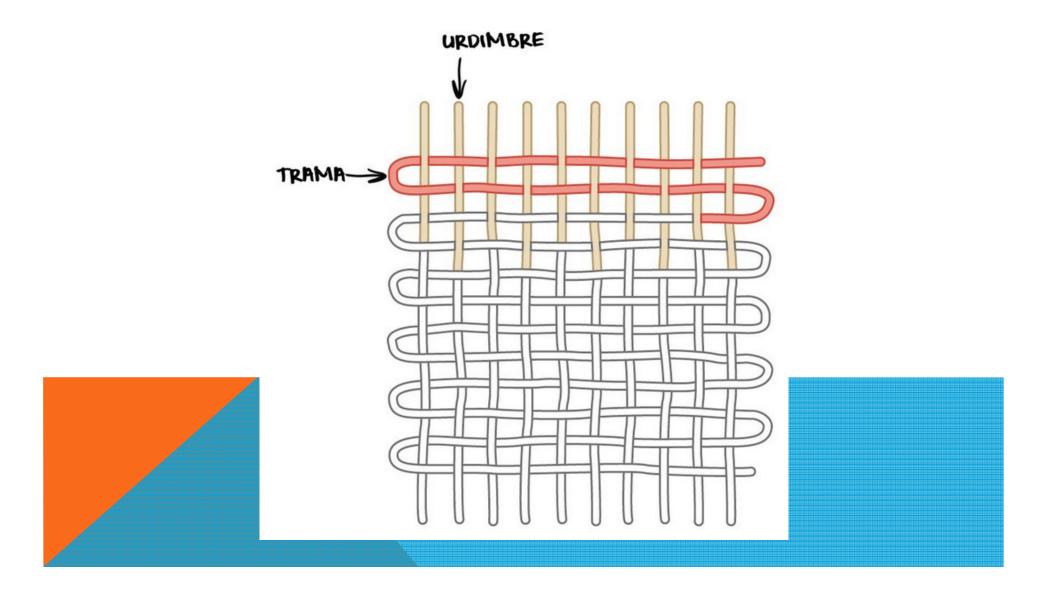
Ultimatones: apiñamientos



Ser espiritual no es flotar en una nube



La urdimbre de la moroncia es espiritual, su trama es física



a materia-energía de la física y *El libro de Urant*. El libro de