

Este sistema de sobregranulación contiene células que duran un día y tienen 30000 km de ancho como media.

Ahora bien, para profundizar mucho más el conocimiento, haremos una clasificación con cada una de las regiones que comprenden al “astro mayor” de nuestro universo:

### Interior del Sol

1) **Núcleo:** donde suceden las reacciones de fusión nuclear.

2) **Zona de Radiación:** lugar donde la energía es llevada por radiación electromagnética.

3) **Zona de Convección:** la energía es dirigida por los gases que suben hacia la superficie.

### Superficie

4) **Fotosfera:** es la región solar donde su luz se libera al espacio.

### Atmosfera

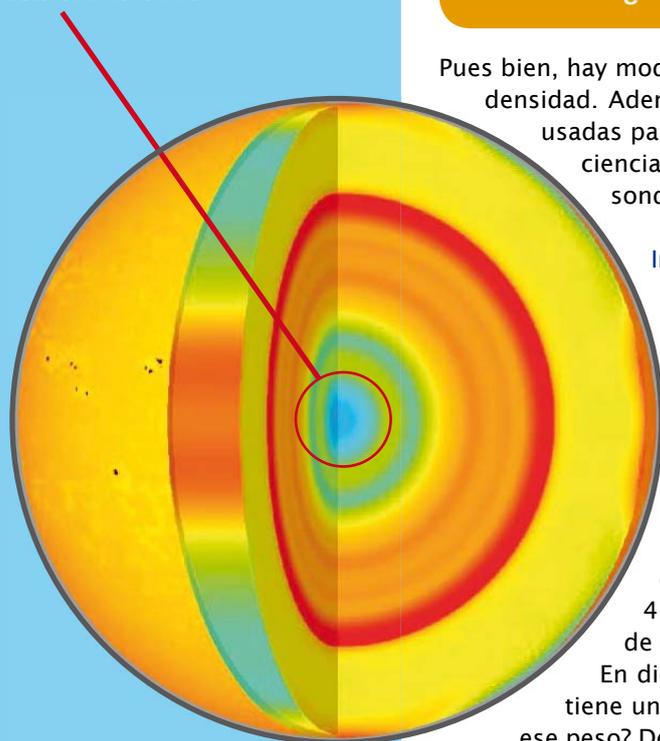
5) **Cromosfera:** es la zona de baja temperatura que se encuentra por arriba de la fotosfera.

6) **Zona de transición:** donde la temperatura se dispara nuevamente.

7) **Corona:** es aquella atmósfera exterior de muy alta temperatura y luminosa.

8) **Viento Solar:** es la parte exterior de la Corona que se extiende por todo el Sistema Solar.

Núcleo del sol



### ¿Cómo conocemos la estructura interior del Sol?

Pues bien, hay modelos que explican la producción de energía basándose en su masa y densidad. Además, se puede monitorear esta zona utilizando las mismas técnicas usadas para estudiar el interior de nuestro planeta. La heliosismología será la ciencia encargada de interpretar la propagación de las ondas sísmicas para sondear la estructura interior de la estrella.

#### Interior del Sol:

##### 1) Núcleo

Pertenece al centro del Sol, la fuente de calor donde se producen las reacciones de fusión nuclear produciendo energía. Es en este lugar donde la presión incrementa a la atmosférica terrestre por 250000 millones de veces. En este lugar la densidad es increíblemente de 150000 kg/m<sup>3</sup> y la temperatura asciende de 10000,000 a 15000000 K. En estas circunstancias los átomos de hidrógeno se chocan violentamente entre sí produciendo rayos gamma, neutrinos y otras partículas exóticas. El diámetro del núcleo es de aproximadamente 400000 Km. La fusión nuclear consiste básicamente en que 4 átomos de Hidrógeno (4 núcleos) se mezclan para formar un átomo de Helio.

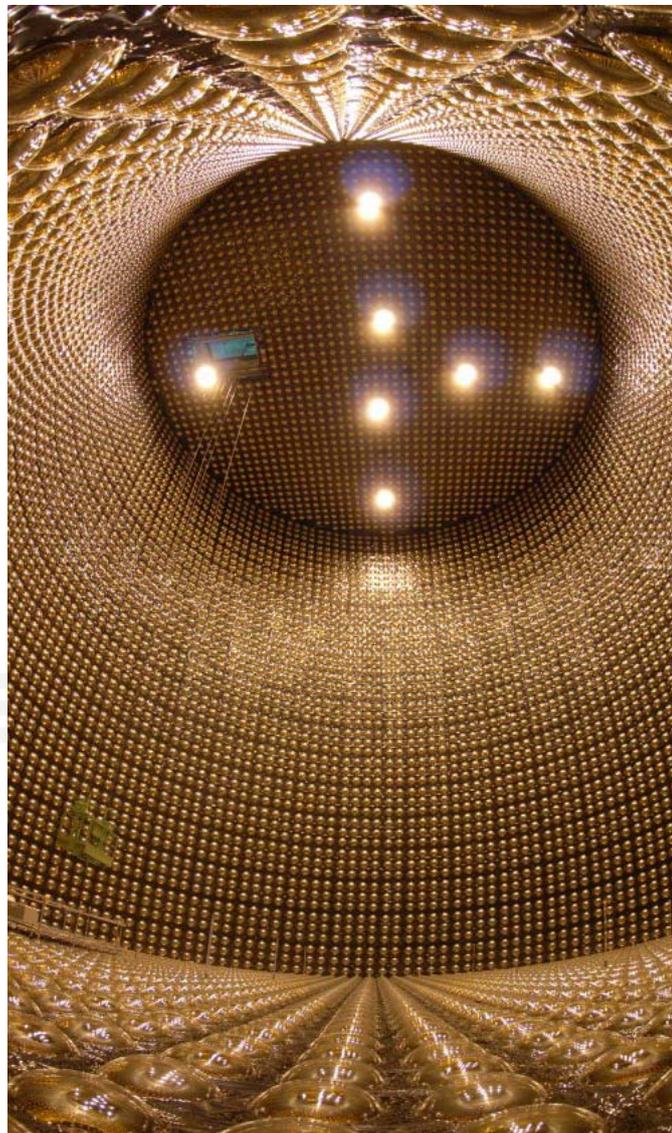
En dicho proceso suceden ciertas cuestiones extrañas: el átomo de helio tiene una masa 0.7% menor que la suma de los 4 hidrógenos ¿Qué pasa con ese peso? De acuerdo con la ecuación  $E=mc^2$ , se convierte en energía. Con muy

poca materia se puede realizar una gran cantidad de energía. Repare en este dato: por cada segundo 600 a 700 millones de toneladas de hidrógeno son transformadas en helio. De ese número, 5 millones “desaparecen” en forma de energía pura. Sorprendentemente, el interior es tan turbulento que la radiación producida toma caminos muy diferentes, tanto así que un rayo luminoso originado en el núcleo puede tardar millones

de años antes de llegar a la superficie. Por otro lado, los neutrinos reaccionan tan poco con la materia que antes de dos segundos ya están afuera del Sol, viajando por el espacio.

Ahora hablaremos de los denominados neutrinos que son partículas exóticas. No tienen carga eléctrica y su masa es casi igual a cero. En relación a la velocidad hay que decir que es ligeramente menor a la de la luz y su relación con la materia es casi inexistente (salen despedidos del Sol sin que nada los detenga). Para analizar a los neutrinos que provienen del Sol y otras estrellas, se han fabricado bajo la superficie terrestre, detectores especiales ultra-sensibles que han fallado en calcular la cantidad de neutrinos. O algo falta por entender acerca de los procesos internos o los detectores no son lo suficientemente eficientes.

Otra de las cuestiones a resolver en relación a las características esenciales del Sol es determinar de qué color es su núcleo: ¿Blanco, Rojo, Amarillo? Recuerde-



El detector de neutrinos Super-Kamiokande está situado a un kilómetro de profundidad, en una mina abandonada en Gifu, Japón. Los detectores de neutrinos se suelen situar a gran profundidad para evitar detectar otras partículas. La piscina es cilíndrica y tiene unos 39 metros de diámetro.

mos que la coloración dominante de un objeto va a depender de su temperatura. Si el interior está a 15 millones de grados pensemos un poco... como dijimos anteriormente la producción de energía es en forma de rayos gamma, por lo tanto, será negro. La energía se va a dispersar hacia el exterior de modo que para cuando llegue a la fotosfera, será emitida en todo el espectro.

### 2)La zona de Radiación o radiactiva

A 200000 Km. del centro del Sol, la energía producida en el núcleo es transportada hacia fuera por medio de la radiación electromagnética. Su temperatura baja aproximadamente 7 millones k y se calcula que su espesor es 300000 Km. Otro dato a tener en cuenta: la densidad es mucho menor que en el núcleo: 15,000 kg/m<sup>3</sup>.

### 3)La zona de Convección o convectiva

A 500000 Km. del centro del Sol comienza la zona de Convección. Aquí la energía es llevada hacia fuera a través del movimiento de los gases. El gas de alta temperatura sube y cuando ha liberado calor, retorna hacia el interior. Su temperatura promedio es de 2 millones k y su densidad es muy reducida: 150 kg/m<sup>3</sup>. Por su parte, el espesor será de unos 196000 Km.