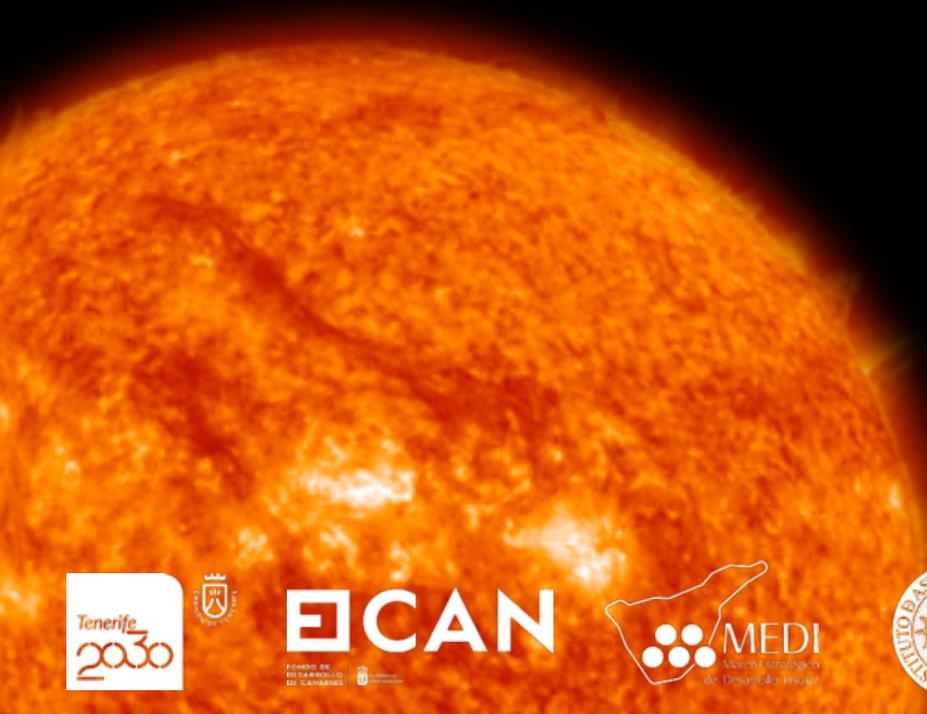


HELIOSISMOLOGÍA

Antonio Eff-Darwich



ECAN

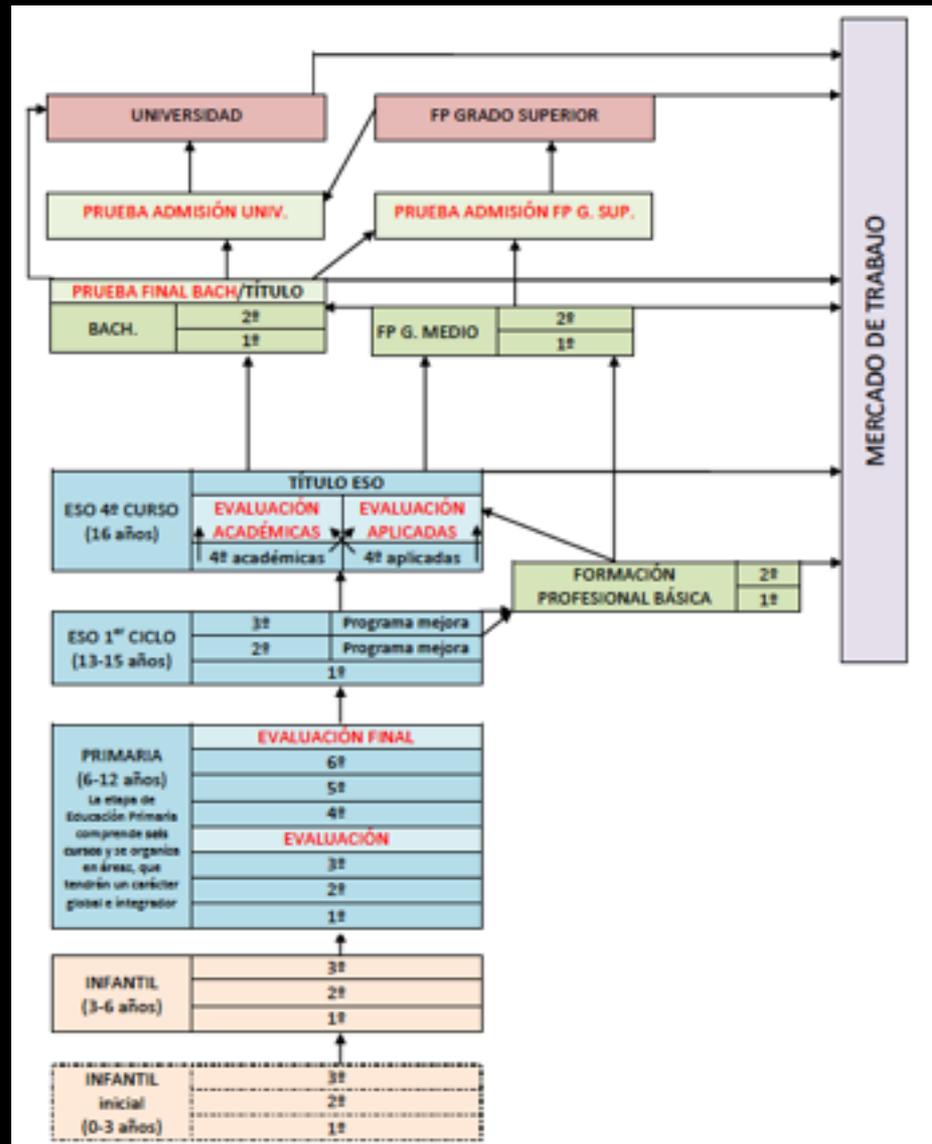
FONDO DE DESARROLLO DE CANARIAS



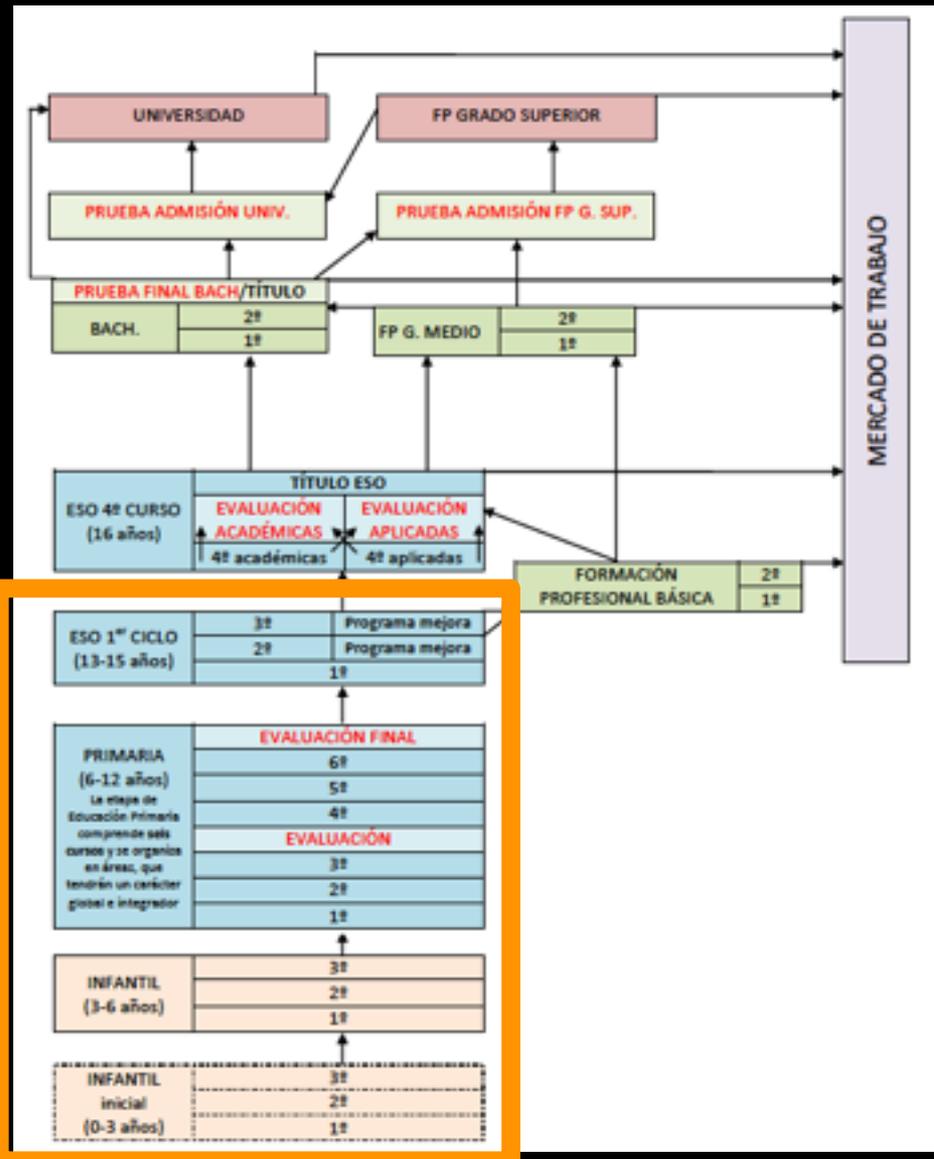
Gobierno de Canarias
Consejería de Educación
y Universidades



¿A quién enseñar?



¿A quién enseñar?



¿A quién enseñar?

		Sol	Sistema solar	Universo	Gravedad	Presión	Ondas	Átomo / nuclear	Magnet.	Energía	Materia	Temp.	Fuerza
Naturales	PRI								x	x	x		x
Sociales	PRI	x	x	x									
Bio-Geo	1 ESO	x	x	x	x					x	x		
Geo-His	1 ESO		x										
Tecnología	1 ESO									x			
Fis-Qui	2 ESO	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x
Geo-His	2 ESO		x										
Bio-Geo	3 ESO	x		x	x					x	x		
Fis-Qui	3 ESO	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x
Bio-Geo	4 ESO										x		
CAAP	4 ESO										x		
Cult. Cien.	4 ESO	x	x	x						x	x		
Fis-Qui	4 ESO				x	x				x	x	x	x
Cult. Cien.	1 BACH						x						
Fis-Qui	1 BACH		x		x			x		x	x	x	x
Bio-Geo	1 BACH									x	x	x	
Biología	2 BACH										x		
CTMA	2 BACH		x							x	x	x	
Física	2 BACH			x	x		x	x	x	x	x	x	x
Geografía	2 BACH									x			
Geología	2 BACH		x		x	x				x	x	x	
Química	2 BACH			x		x	x	x		x	x	x	

Anclaje curricular: el caso de primaria

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 1. Iniciación a la actividad científica		
<p>Iniciación a la actividad científica. Aproximación experimental a algunas cuestiones.</p> <p>Utilización de diferentes fuentes de información (directas, libros).</p> <p>Lectura de textos propios del área.</p> <p>Utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, simular procesos y presentar conclusiones.</p> <p>Hábitos de prevención de enfermedades y accidentes, en el aula y en el centro.</p> <p>Utilización de diversos materiales, teniendo en cuenta las normas de seguridad.</p> <p>Trabajo individual y en grupo.</p> <p>Técnicas de estudio y trabajo. Desarrollo de hábitos de trabajo. Esfuerzo y responsabilidad.</p> <p>Planificación de proyectos y presentación de informes.</p> <p>Realización de proyectos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directa e indirectas y comunicando los resultados. 2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia. 3. Comunicar de forma oral y escrita los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias, presentándolos con apoyos gráficos. 4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales. 5. Realizar proyectos y presentar informes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante, la analiza, obtiene conclusiones, comunica su experiencia, reflexiona acerca del proceso seguido y lo comunica oralmente y por escrito. 1.2. Utiliza medios propios de la observación. 1.3. Consulta y utiliza documentos escritos, imágenes y gráficos. 1.4. Desarrolla estrategias adecuadas para acceder a la información de los textos de carácter científico. 2.1. Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones. 3.1. Utiliza, de manera adecuada, el vocabulario correspondiente a cada uno de los bloques de contenidos. 3.2. Expone oralmente de forma clara y ordenada contenidos relacionados con el área manifestando la comprensión de textos orales y/o escritos. 4.1. Usa de forma autónoma el tratamiento de textos (ajuste de página, inserción de ilustraciones o notas, etc.). 4.2. Hace un uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso de ocio. 4.3. Conoce y utiliza las medidas de protección y seguridad personal que debe utilizar en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. 4.4. Presenta los trabajos de manera ordenada, clara y limpia, en soporte papel y digital. 4.5. Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, mostrando habilidades para la resolución pacífica de conflictos. 4.6. Conoce y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo. 5.1. Realiza experiencias sencillas y pequeñas investigaciones: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, realizando, extrayendo conclusiones, y comunicando los resultados. 5.2. Realiza un proyecto, trabajando de forma individual o en equipo y presenta un informe, utilizando soporte papel y/o digital, recogiendo información de diferentes fuentes (directas, libros, Internet), con diferentes medios y comunicando de forma oral la experiencia realizada, apoyándose en imágenes y textos escritos.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 2. El ser humano y la salud		
<p>El cuerpo humano y su funcionamiento. Anatomía y fisiología. Aparatos y sistemas.</p> <p>Las funciones vitales en el ser humano:</p> <p>Función de relación (órganos de los sentidos, sistema nervioso, aparato locomotor).</p> <p>Función de nutrición (aparatos respiratorio, digestivo, circulatorio y excretor).</p> <p>Función de reproducción (aparato reproductor).</p> <p>Salud y enfermedad. Principales enfermedades que afectan a los aparatos y sistemas del organismo humano.</p> <p>Hábitos saludables para prevenir enfermedades</p> <p>La conducta responsable. Efectos nocivos del consumo de alcohol y drogas.</p> <p>Avances de la ciencia que mejoran la vida.</p> <p>Conocimiento de actuaciones básicas de primeros auxilios.</p> <p>Conocimiento de sí mismo y los demás. La identidad y la autonomía personal.</p> <p>La relación con los demás. La toma de decisiones: criterios y consecuencias. La resolución pacífica de conflictos.</p> <p>La igualdad entre hombres y mujeres.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y localizar los principales órganos implicados en la realización de las funciones vitales del cuerpo humano, estableciendo algunas relaciones fundamentales entre ellas y determinados hábitos de salud. 2. Conocer el funcionamiento del cuerpo humano: células, tejidos, órganos, aparatos, sistemas: su localización, forma, estructura, funciones, cuidados, etc. 3. Relacionar determinadas prácticas de vida con el adecuado funcionamiento del cuerpo, adoptando estilos de vida saludables, sabiendo las repercusiones para la salud de su modo de vida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica y localiza los principales órganos implicados en la realización de las funciones vitales del cuerpo humano: Nutrición (aparatos respiratorio, digestivo, circulatorio y excretor), Reproducción (aparato reproductor), Relación (órganos de los sentidos, sistema nervioso, aparato locomotor). 2.1. Identifica y describe las principales características de las funciones vitales del ser humano. 2.2. Identifica las principales características de los (aparatos respiratorio, digestivo, locomotor, circulatorio y excretor) y explica las principales funciones. 3.1. Reconoce estilos de vida saludables y sus efectos sobre el cuidado y mantenimiento de los diferentes órganos y aparatos. 3.2. Identifica y valora hábitos saludables para prevenir enfermedades y mantiene una conducta responsable. 3.3. Identifica y adopta hábitos de higiene, cuidado y descanso. 3.4. Conoce y explica los principios de las dietas equilibradas, identificando las prácticas saludables para prevenir y detectar los riesgos para la salud. 3.5. Reconoce los efectos nocivos del consumo de alcohol y drogas. 3.6. Observa, identifica y describe algunos avances de la ciencia que mejoran la salud (medicina, producción y conservación de alimentos, potabilización del agua, etc.). 3.7. Conoce y utiliza técnicas de primeros auxilios, en situaciones simuladas y reales. 3.8. Identifica emociones y sentimientos propios, de sus compañeros y de los adultos manifestando conductas empáticas. 3.9. Conoce y aplica estrategias para estudiar y trabajar de manera eficaz. 3.10. Reflexiona sobre el trabajo realizado, saca conclusiones sobre cómo trabaja y aprende y elabora estrategias para seguir aprendiendo. 3.11. Planifica de forma autónoma y creativa actividades de ocio y tiempo libre, individuales y en grupo. 3.12. Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y desarrolla iniciativa en la toma de decisiones, identificando los criterios y las consecuencias de las decisiones tomadas.

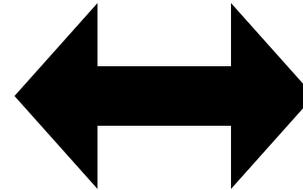
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 3. Los seres vivos		
<p>Seres vivos, seres inertes. Diferenciación.</p> <p>Organización interna de los seres vivos. Estructura de los seres vivos: células, tejidos: tipos; órganos; aparatos y sistemas: principales características y funciones.</p> <p>Los seres vivos: Características, clasificación y tipos.</p> <p>Los animales vertebrados e invertebrados, características y clasificación.</p> <p>Las plantas: La estructura y fisiología de las plantas. La fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra.</p> <p>Las relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarias. Poblaciones, Comunidades y ecosistemas.</p> <p>Características y componentes de un ecosistema. Ecosistemas, pradera, charca, bosque, litoral y ciudad y los seres vivos.</p> <p>La biosfera, diferentes hábitats de los seres vivos.</p> <p>Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.</p> <p>Interés por la observación y el estudio riguroso de todos los seres vivos.</p> <p>Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos.</p> <p>Normas de prevención de riesgos.</p> <p>Uso de medios tecnológicos para el estudio de los seres vivos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la estructura de los seres vivos: células, tejidos, tipos, órganos, aparatos y sistemas: identificando las principales características y funciones. 2. Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos, atendiendo a sus características y tipos. 3. Conocer las características y componentes de un ecosistema. 4. Usar medios tecnológicos, respetando las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo, mostrando interés por la observación y el estudio riguroso de todos los seres vivos, y hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica y explica las diferencias entre, seres vivos y seres inertes. 1.2. Identifica y describe la estructura de los seres vivos: células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas, identificando las principales características y funciones de cada uno de ellos. 2.1. Observa e identifica las características y clasifica los seres vivos: <ul style="list-style-type: none"> Reino animal. Reino de las plantas. Reino de los hongos. Otros reinos. 2.2. Observa directa e indirectamente, identifica características, reconoce y clasifica, animales invertebrados. 2.3. Observa directa e indirectamente, identifica características, reconoce y clasifica, los animales vertebrados. 2.4. Observa directa e indirectamente, identifica características y clasifica plantas. 2.5. Utiliza guías en la identificación de animales y plantas. 2.6. Explica la importancia de la fotosíntesis para la vida en la Tierra. 3.1. Identifica y explica las relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarias. Poblaciones, comunidades y ecosistemas. 3.2. Identifica y explica algunas de las causas de la extinción de especies. 3.3. Observa e identifica las principales características y componentes de un ecosistema. 3.4. Reconoce y explica algunos ecosistemas: pradera, charca, bosque, litoral y ciudad, y los seres vivos que en ellos habitan. 3.5. Observa e identifica diferentes hábitats de los seres vivos. 4.1. Muestra conductas de respeto y cuidado hacia los seres vivos. 4.2. Usa la lupa y otros medios tecnológicos en los diferentes trabajos que realiza. 4.3. Manifiesta una cierta precisión y rigor en la observación y en la elaboración de los trabajos. 4.4. Observa y registra algún proceso asociado a la vida de los seres vivos, utilizando los instrumentos y los medios audiovisuales y tecnológicos apropiados, comunicando de manera oral y escrita los resultados. 4.5. Respeta de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 4. Materia y energía		
<p>Estudio y clasificación de algunos materiales por sus propiedades. Utilidad de algunos avances, productos y materiales para el progreso de la sociedad.</p> <p>Diferentes procedimientos para la medida de la masa y el volumen de un cuerpo.</p> <p>Explicación de fenómenos físicos observables en términos de diferencias de densidad. La flotabilidad en un medio líquido.</p> <p>Predicción de cambios en el movimiento o en la forma de los cuerpos por efecto de las fuerzas.</p> <p>Concepto de energía. Diferentes formas de energía. Fuentes de energía y materias primas: su origen. Energías renovables y no renovables.</p> <p>La luz como fuente de energía. Electricidad: la corriente eléctrica. Circuitos eléctricos. Magnetismo: el magnetismo terrestre. El imán: la brújula.</p> <p>Planificación y realización de experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la luz, el sonido, el calor, la humedad y la electricidad.</p> <p>Observación de algunos fenómenos de naturaleza eléctrica y sus efectos (luz y calor). Atracción y repulsión de cargas eléctricas.</p> <p>Separación de componentes de una mezcla mediante destilación, filtración, evaporación o disolución.</p> <p>Reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación.</p> <p>Utilidad de algunos avances, productos y materiales para la sociedad.</p> <p>Fuentes de energías renovables y no renovables. El desarrollo energético, sostenible y equitativo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiar y clasificar materiales por sus propiedades. 2. Conocer los procedimientos para la medida de la masa, el volumen, la densidad de un cuerpo. 3. Conocer leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica, o el cambio de estado, las reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación. 4. Planificar y realizar sencillas investigaciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos ante la luz, la electricidad, el magnetismo, el calor o el sonido. 5. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Observa, identifica, describe y clasifica algunos materiales por sus propiedades (dureza, solubilidad, estado de agregación, conductividad térmica). 2.1. Utiliza diferentes procedimientos para la medida de la masa y el volumen de un cuerpo. 2.2. Identifica y explica fenómenos físicos observables en términos de diferencias de densidad. 2.3. Identifica y explica las principales características de la flotabilidad en un medio líquido. 3.1. Conoce las leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica. 3.2. Conoce las leyes básicas que rigen el cambio de estado, las reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación. 4.1. Planifica y realiza sencillas experiencias y predice cambios en el movimiento, en la forma o en el estado de los cuerpos por efecto de las fuerzas o de las aportaciones de energía, comunicando el proceso seguido y el resultado obtenido. 4.2. Identifica y explica algunas de las principales características de las diferentes formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica, química. 4.3. Identifica y explica algunas de las principales características de las energías renovables y no renovables, identificando las diferentes fuentes de energía y materias primas y el origen de las que provienen. 4.4. Identifica y explica los beneficios y riesgos relacionados con la utilización de la energía: agotamiento, lluvia ácida, radiactividad, exponiendo posibles actuaciones para un desarrollo sostenible. 4.5. Realiza experiencias sencillas para separar los componentes de una mezcla mediante: destilación, filtración, evaporación o disolución, comunicando de forma oral y escrita el proceso seguido y el resultado obtenido. 5.1. Identifica y expone las principales características de las reacciones químicas; combustión, oxidación y fermentación. 5.2. Separa los componentes de una mezcla mediante destilación, filtración, evaporación o disolución. 5.3. Observa de manera sistemática, aprecia y explica los efectos del calor en el aumento de temperatura y dilatación de algunos materiales. 5.4. Identifica, experimenta y ejemplifica argumentando algunos cambios de estado y su reversibilidad. 5.5. Investiga a través de la realización de experiencias sencillas sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, extrayendo conclusiones, comunicando resultados, manifestando competencia en cada una de las fases, así como en el conocimiento de las leyes básicas que rigen los fenómenos estudiados. 5.6. Investiga a través de la realización de experiencias sencillas para acercarse al conocimiento de las leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica, el cambio de estado, las reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación. 5.7. Respeta las normas de uso, seguridad y de conservación de los instrumentos y de los materiales de trabajo en el aula y en el centro.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 5. La tecnología, objetos y máquinas		
<p>Máquinas y aparatos. Tipos de máquinas en la vida cotidiana y su utilidad.</p> <p>Análisis de operadores y utilización en la construcción de un aparato.</p> <p>Construcción de estructuras sencillas que cumplan una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas.</p> <p>La electricidad en el desarrollo de las máquinas.</p> <p>Elementos de los circuitos eléctricos.</p> <p>Efectos de la electricidad.</p> <p>Conductores y aislantes.</p> <p>La relación entre electricidad y magnetismo.</p> <p>La ciencia: presente y futuro de la sociedad.</p> <p>Beneficios y riesgos de las tecnologías y productos.</p> <p>Importantes descubrimientos e inventos.</p> <p>Tratamiento de textos. Búsqueda guiada de información en la red. Control del tiempo y uso responsable de las tecnologías de la información y la comunicación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los principios básicos que rigen máquinas y aparatos. 2. Planificar la construcción de objetos y aparatos con una finalidad previa, utilizando fuentes energéticas, operadores y materiales apropiados, realizando el trabajo individual y en equipo, y proporcionando información sobre que estrategias se han empleado. 3. Conocer las leyes básicas que rigen los fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica 4. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos de la materia: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, montando realizando, extrayendo conclusiones, comunicando resultados, aplicando conocimientos básicos de las leyes básicas que rigen estos fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica diferentes tipos de máquinas, y las clasifica según el número de piezas, la manera de accionarlas, y la acción que realizan. 1.2. Observa, identifica y describe algunos de los componentes de las máquinas. 1.3. Observa e identifica alguna de las aplicaciones de las máquinas y aparatos, y su utilidad para facilitar las actividades humanas. 2.1. Construye alguna estructura sencilla que cumpla una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas, (escalera, puente, tobogán, etc.) 3.1. Observa e identifica los elementos de un circuito eléctrico y construye uno. 3.2. Observa, identifica y explica algunos efectos de la electricidad. 3.3. Expone ejemplos de materiales conductores y aislantes, argumentado su exposición. 3.4. Observa e identifica las principales características y los imanes y relaciona la electricidad y magnetismo. 3.5. Conoce y explica algunos de los grandes descubrimientos e inventos de la humanidad. 4.1. Elabora un informe como técnica para el registro de un plan de trabajo, comunicando de forma oral y escrita las conclusiones. 4.2. Valora y describe la influencia del desarrollo tecnológico en las condiciones de vida y en el trabajo. 4.3. Conoce y explica algunos de los avances de la ciencia en: el hogar y la vida cotidiana, la medicina, la cultura y el ocio, el arte, la música, el cine y el deporte y las tecnologías de la información y la comunicación. 4.4. Efectúa búsquedas guiadas de información en la red. 4.5. Conoce y aplica estrategias de acceso y trabajo en Internet. 4.6. Utiliza algunos recursos a su alcance proporcionados por las tecnologías de la información para comunicarse y colaborar.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 2. El mundo en que vivimos		
<p>El Universo y el Sistema Solar: el Sol. Los Planetas.</p> <p>El planeta tierra y la luna, su satélite. Características. Movimientos y sus consecuencias.</p> <p>La representación de la Tierra. Orientación en el espacio.</p> <p>Globos terráqueos Identificación de los polos, el eje y los hemisferios.</p> <p>Cartografía. Planos y mapas. Escalas.</p> <p>Puntos de la tierra: los paralelos y meridianos.</p> <p>Coordenadas geográficas: Latitud y longitud.</p> <p>El Planisferio: físico y político.</p> <p>La Atmósfera. Fenómenos atmosféricos.</p> <p>El tiempo atmosférico. Medición y predicción.</p> <p>Mapas del tiempo. Símbolos convencionales.</p> <p>El clima y factores climáticos.</p> <p>Las grandes zonas climáticas del planeta.</p> <p>Los tipos de climas de España y sus zonas de influencia.</p> <p>La hidrosfera. Distribución de las aguas en el planeta. El ciclo del agua.</p> <p>La Litosfera: características y tipos de rocas.</p> <p>Rocas y minerales: Propiedades usos y utilidades.</p> <p>La diversidad geográfica de los paisajes de España: relieve e hidrografía.</p> <p>La diversidad geográfica de los paisajes de Europa: relieve, climas, e hidrografía.</p> <p>La Intervención Humana en el Medio.</p> <p>El desarrollo sostenible.</p> <p>Los problemas de la contaminación.</p> <p>El cambio climático: Causas y consecuencias</p> <p>Consumo responsable.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar cómo es y de qué forma se originó el Universo y sus principales componentes. 2. Describir las características principales del Sistema solar identificando diferentes tipos de astros y sus características. 3. Localizar al planeta Tierra y a la luna en el Sistema Solar explicando sus características, movimientos y consecuencias. 4. Identificar las capas de la Tierra según su estructura ya sea interna o externa. 5. Explicar las distintas formas de representar la superficie terrestre. 6. Describir correctamente planos y mapas interpretando su escala y signos convencionales. 7. Identificar y manejar los conceptos de paralelos, meridianos y coordenadas geográficas. 8. Identificar la atmósfera como escenario de los fenómenos meteorológicos, explicando la importancia de su cuidado. 9. Explicar la diferencia entre clima y tiempo atmosférico e interpretar mapas del tiempo. 10. Identificar los elementos que influyen en el clima, explicando cómo actúan en él y adquiriendo una idea básica de clima y de los factores que lo determinan. 11. Reconocer las zonas climáticas mundiales y los tipos de climas de España identificando algunas de sus características básicas. 12. Explicar la hidrosfera, identificar y nombrar masas y cursos de agua, diferenciando aguas superficiales y aguas subterráneas, cuencas y vertientes hidrográficas, describiendo el ciclo del agua. 13. Adquirir el concepto de litosfera, conocer algunos tipos de rocas y su composición identificando distintos minerales y algunas de sus propiedades. 14. Explicar que es un paisaje e identificar los principales elementos que lo componen. 15. Describir las características del relieve de España y su red hidrográfica, localizándolos en un mapa. 16. Identificar las principales unidades del relieve de Europa sus climas y su red hidrográfica, localizándolos en un mapa. 17. Explicar la influencia del comportamiento humano en el medio natural, identificando el uso sostenible de los recursos naturales proponiendo una serie de medidas necesarias para el desarrollo sostenible de la humanidad, especificando sus efectos positivos. 18. Explicar las consecuencias que tienen nuestras acciones sobre el clima y el cambio climático. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Describe cómo es y de qué forma se originó el Universo y explica sus principales componentes identificando galaxia, estrella, planeta, satélite, asteroide y cometa. 2.1. Describe las características, componentes y movimientos del Sistema Solar, identificando el Sol en el centro del Sistema Solar y localizando los planetas según su proximidad. 3.1. Define y representa el movimiento de traslación terrestre, el eje de giro y los polos geográficos y asocia las estaciones de año a su efecto combinado. 3.2. Explica el día y la noche como consecuencia de la rotación terrestre y como unidades para medir el tiempo. 3.3. Define la traslación de la luna identificando y nombrando las fases lunares. 4.1. Identifica, nombra y describe las capas de la Tierra. 5.1. Explica las distintas representaciones de la Tierra, planos, mapas, planisferios y globos terráqueos. 6.1. Identifica y clasifica los diferentes tipos de mapas, incluyendo los planisferios, define qué es la escala en un mapa y utiliza e interpreta los signos convencionales más usuales que pueden aparecer en él. 7.1. Localiza diferentes puntos de la Tierra empleando los paralelos y meridianos y las coordenadas geográficas. 8.1. Identifica y nombra fenómenos atmosféricos y describe las causas que producen la formación de las nubes y las precipitaciones. 8.2. Explica la importancia de cuidar la atmósfera y las consecuencias de no hacerlo. 9.1. Explica cuál es la diferencia entre tiempo atmosférico y clima. 9.2. Identifica los distintos aparatos de medida que se utilizan para la recogida de datos atmosférico, clasificándolos según la información que proporcionan. 9.3. Describe una estación meteorológica, explica su función y confecciona e interpreta gráficos sencillos de temperaturas y precipitaciones. 9.4. Interpreta sencillos mapas meteorológicos distinguiendo sus elementos principales. 10.1. Define clima, nombra sus elementos e identifica los factores que lo determinan. 11.1. Explica que es una zona climática, nombrando las tres zonas climáticas del planeta y describiendo sus características principales. 11.2. Describe y señala en un mapa los tipos de climas de España y las zonas a las que afecta cada uno, interpretando y analizando climogramas de distintos territorios de España relacionándolos con el clima al que pertenece. 12.1. Define hidrosfera, e identifica y nombra masas y cursos de agua explicando cómo se forman las aguas subterráneas, cómo afloran y cómo se accede a ellas. 12.2. Describe ordenadamente las fases en las que se produce el ciclo del agua. 12.3. Diferencia cuencas y vertientes hidrográficas. 12.4. Identifica y nombra los tramos de un río y las características de cada uno de ellos 13.1. Observa, identifica, y explica la composición de las rocas nombrando algunos de sus tipos. 13.2. Identifica y explica las diferencias entre rocas y minerales, describe sus usos y utilidades, clasificando algunos minerales según sus propiedades. 14.1. Define paisaje, identifica sus elementos y explica las características de los principales paisajes de España y Europa, valorando su diversidad. 15.1. Localiza en un mapa las principales unidades del relieve de España y sus vertientes hidrográficas. 15.2. Sitúa en un mapa los mares, océanos y los grandes ríos de España. 16.1. Localiza en un mapa el relieve de Europa, sus vertientes hidrográficas y sus climas. 16.2. Reconoce los principales rasgos del relieve, los ríos y el clima de Europa. 17.1. Explica el uso sostenible de los recursos naturales proponiendo y adoptando una serie de medidas y actuaciones que conducen a la mejora de las condiciones ambientales de nuestro planeta. 18.1. Explica las causas y consecuencias del cambio climático y las actuaciones responsables para frenarlo.

Máquinas
Fuerza
Luz
Sonido
Energía
Calor
Electricidad
Magnetismo
Reacciones químicas
Mezclas
Propiedades materia
Tierra, Sol, Luna, Sistema Solar
Atmósfera
Hidrosfera
Litosfera
Clima
Tiempo
Rocas y minerales
Cartografía



Definir
Interpretar
Analizar
Medir
Observar
Comparar
Elaborar
Construir
Conocer
Clasificar
Investigar
Planificar
Localizar

El Sol a simple vista











El Sol brilla



El Sol no pierde demasiada masa



El Sol es esférico



El Sol no cambia de tamaño



$$L_{\odot} = 4\pi d^2 K_{\odot} = 4(1 \pm 0.4\%) 10^{26} \text{ W}$$

$$M_{\odot} = 1.989(1 \pm 0.15\%) 10^{33} \text{ g}$$

El Sol es esférico

$$R_{\odot} = 6.9598(1 \pm 0.04\%) 10^{10} \text{ cm}$$

El Sol: unas cifras de infarto



El Sol modelizado

El Sol brilla



El Sol no pierde demasiada masa



El Sol es esférico



El Sol no cambia de tamaño





No estoy en
equilibrio
hidrostático



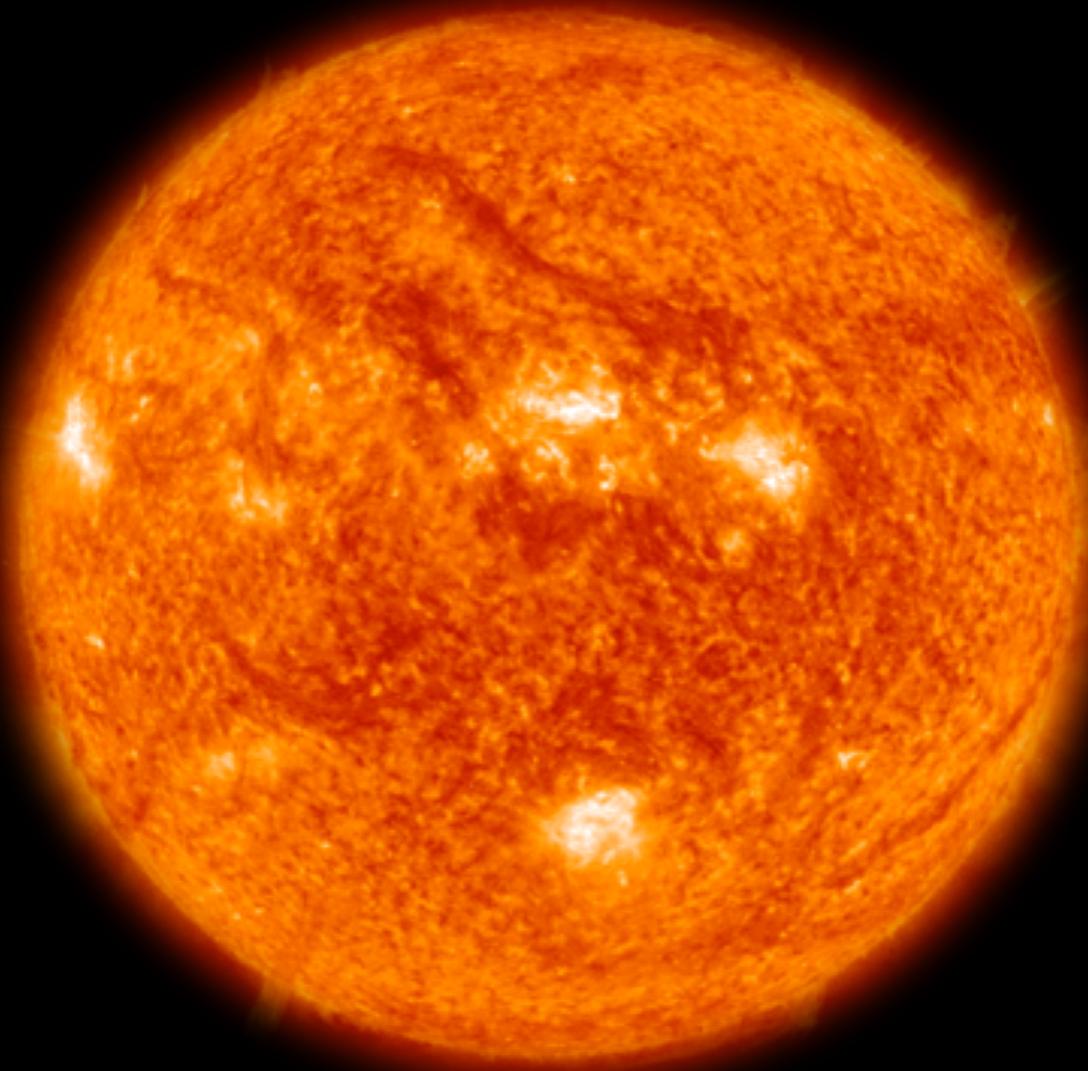


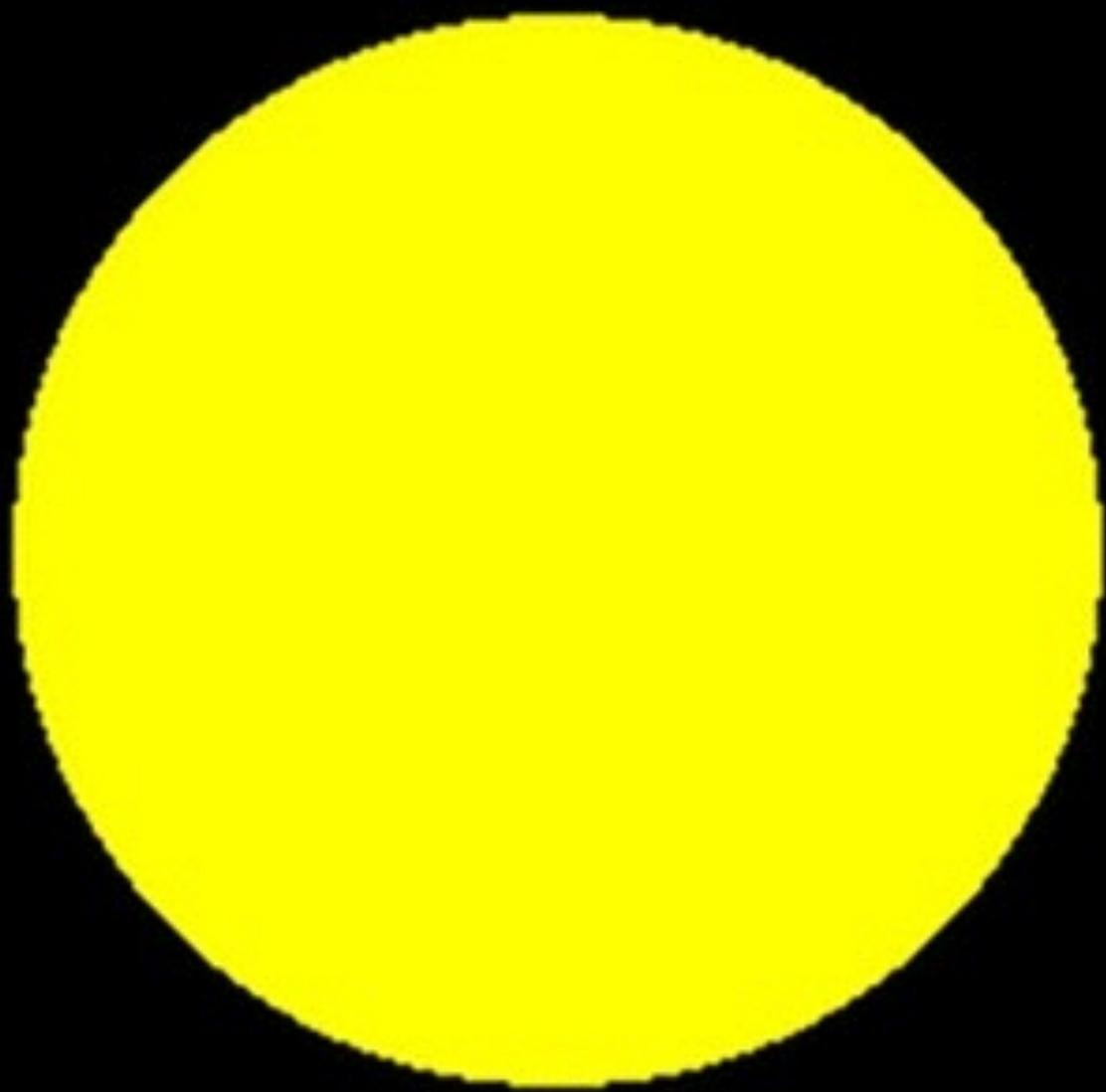
Presión neta

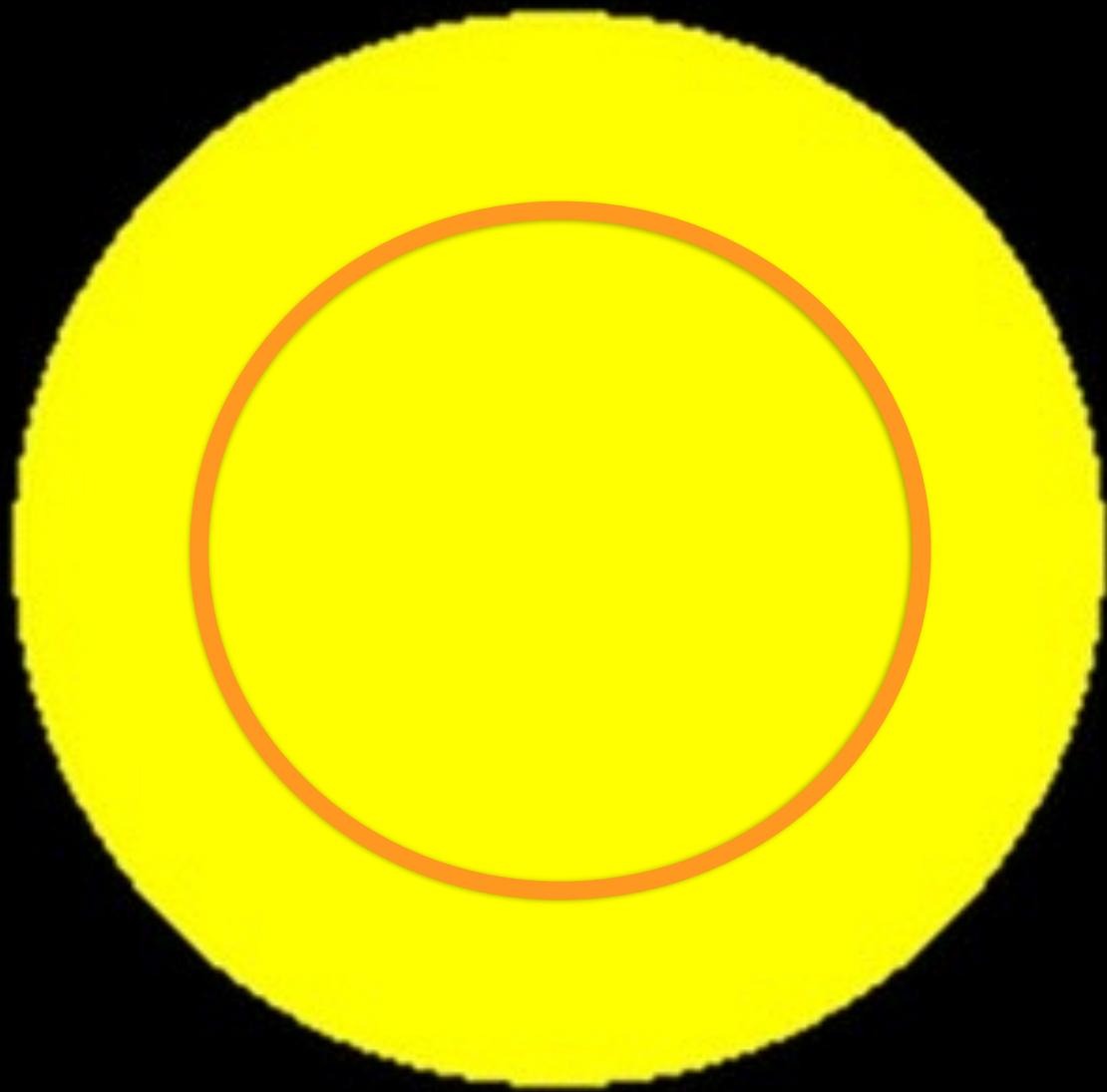


Gravedad



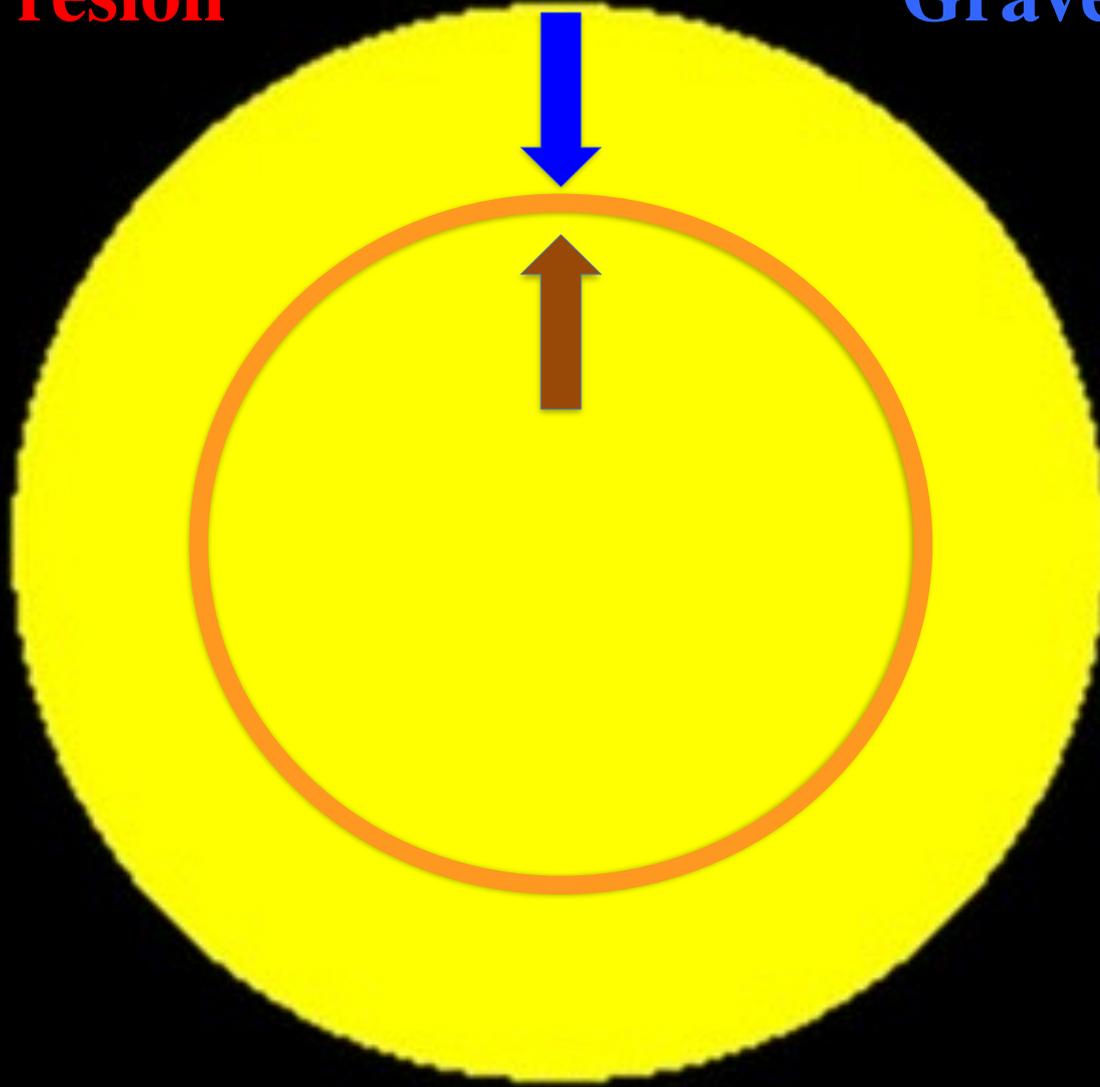






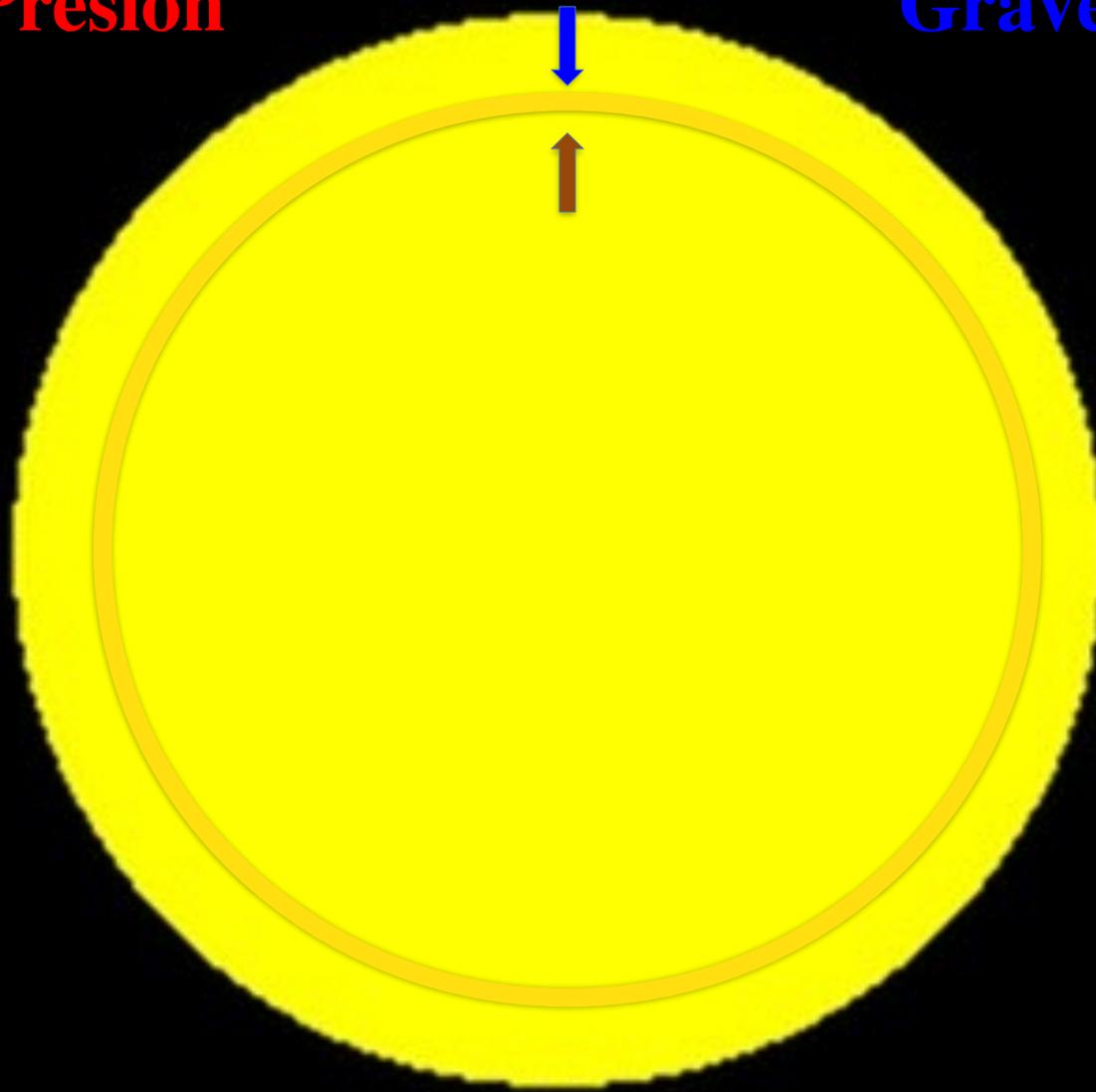
Presión

Gravedad



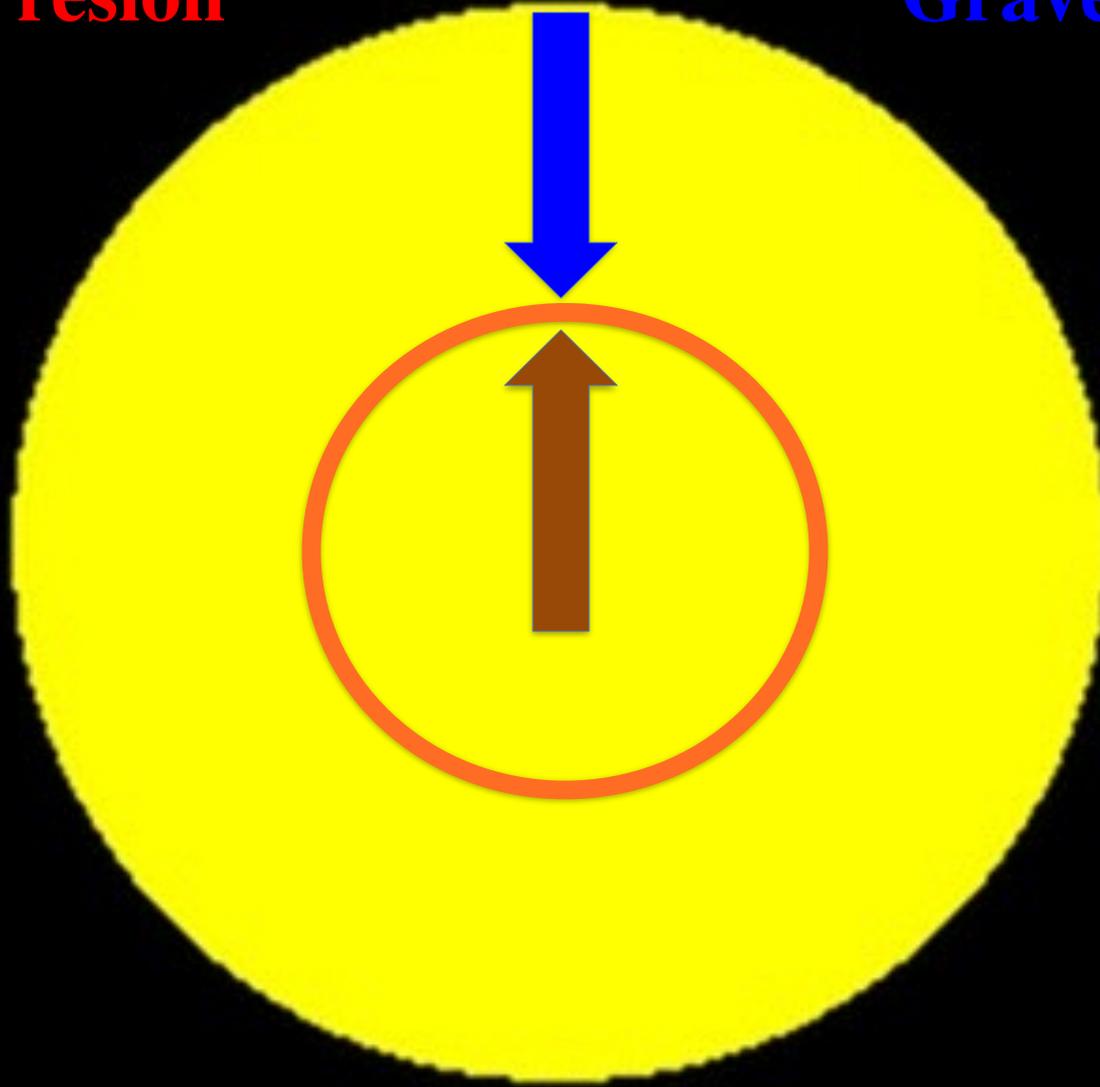
Presión

Gravedad

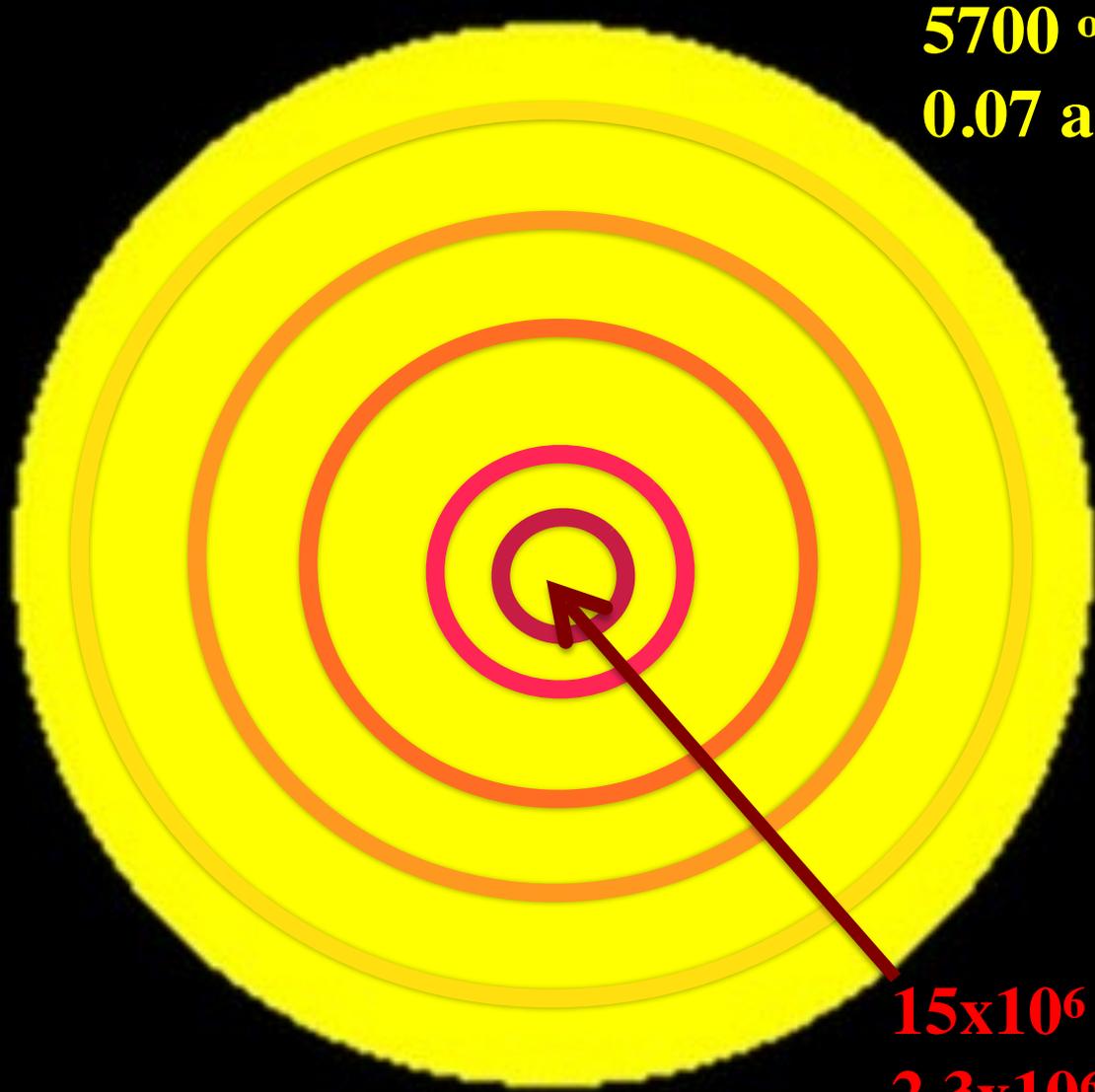


Presión

Gravedad



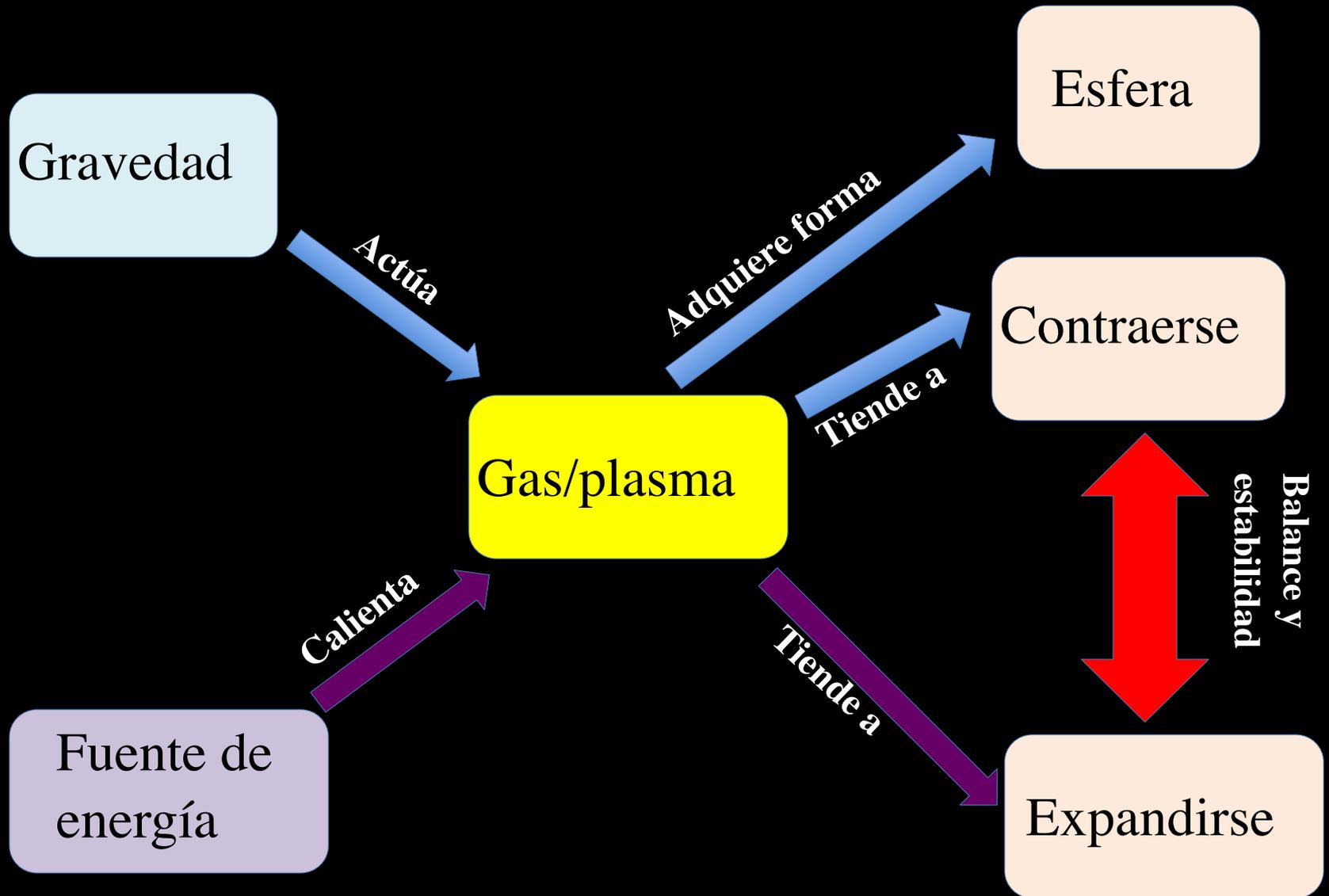




5700 °C
0.07 atm

15×10^6 °C
 2.3×10^6 atm

Esquema conceptual de lo que es el Sol



El Sol brilla

$$\frac{\partial L_m}{\partial m} = \varepsilon_n - \varepsilon_v - T \frac{ds}{dt} \equiv \varepsilon_n - \varepsilon_v + \varepsilon_g$$

$$\frac{\partial T}{\partial m} = - \frac{GmT}{4\pi r^4 P} \begin{cases} \nabla_{rad} \\ \nabla \end{cases}$$

El Sol no pierde demasiada masa

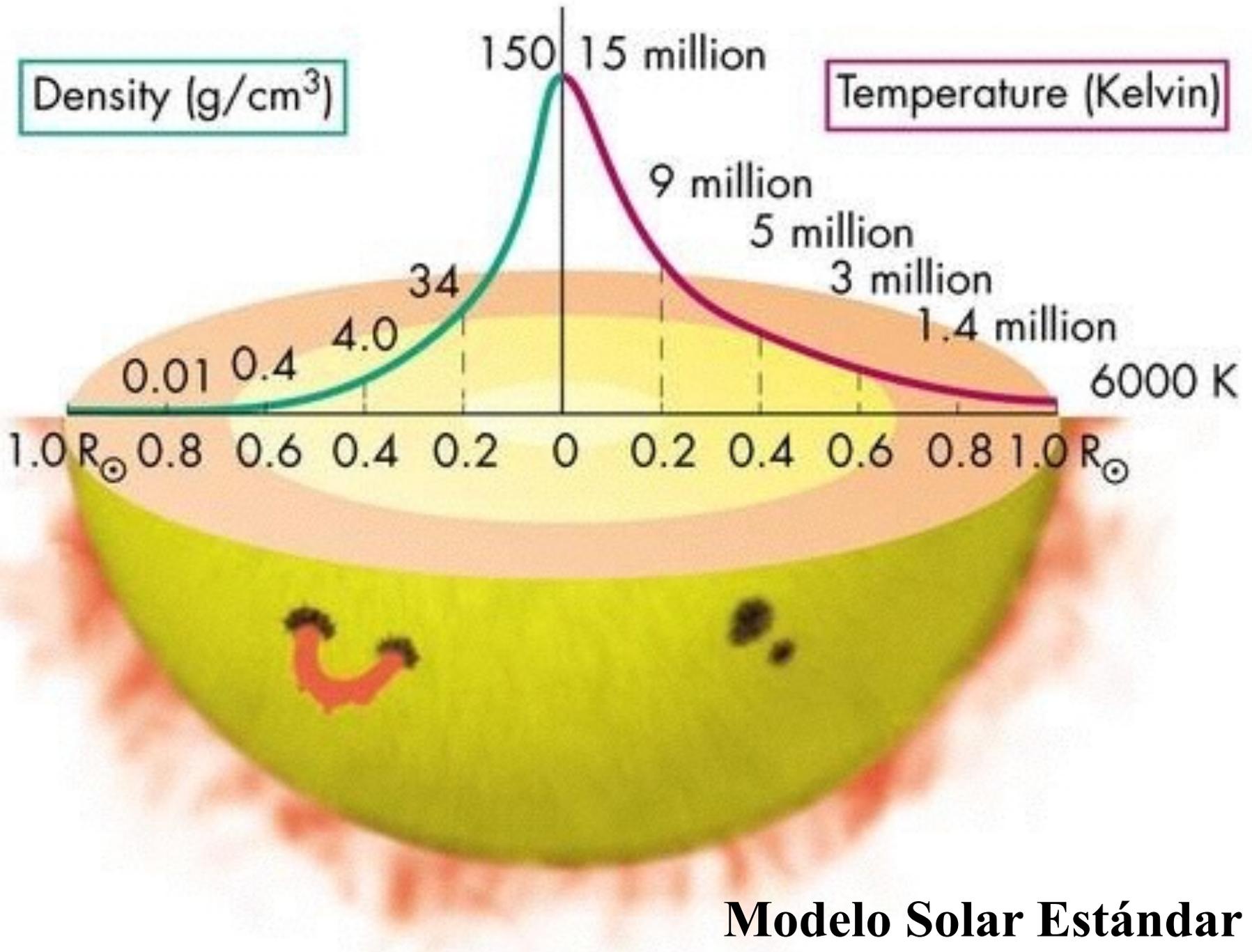
$$\frac{\partial r}{\partial m} = \frac{1}{4\pi r^2 \rho}$$

El Sol es esférico



El Sol no cambia de tamaño

$$\frac{\partial P}{\partial m} = - \frac{Gm}{4\pi r^4}$$

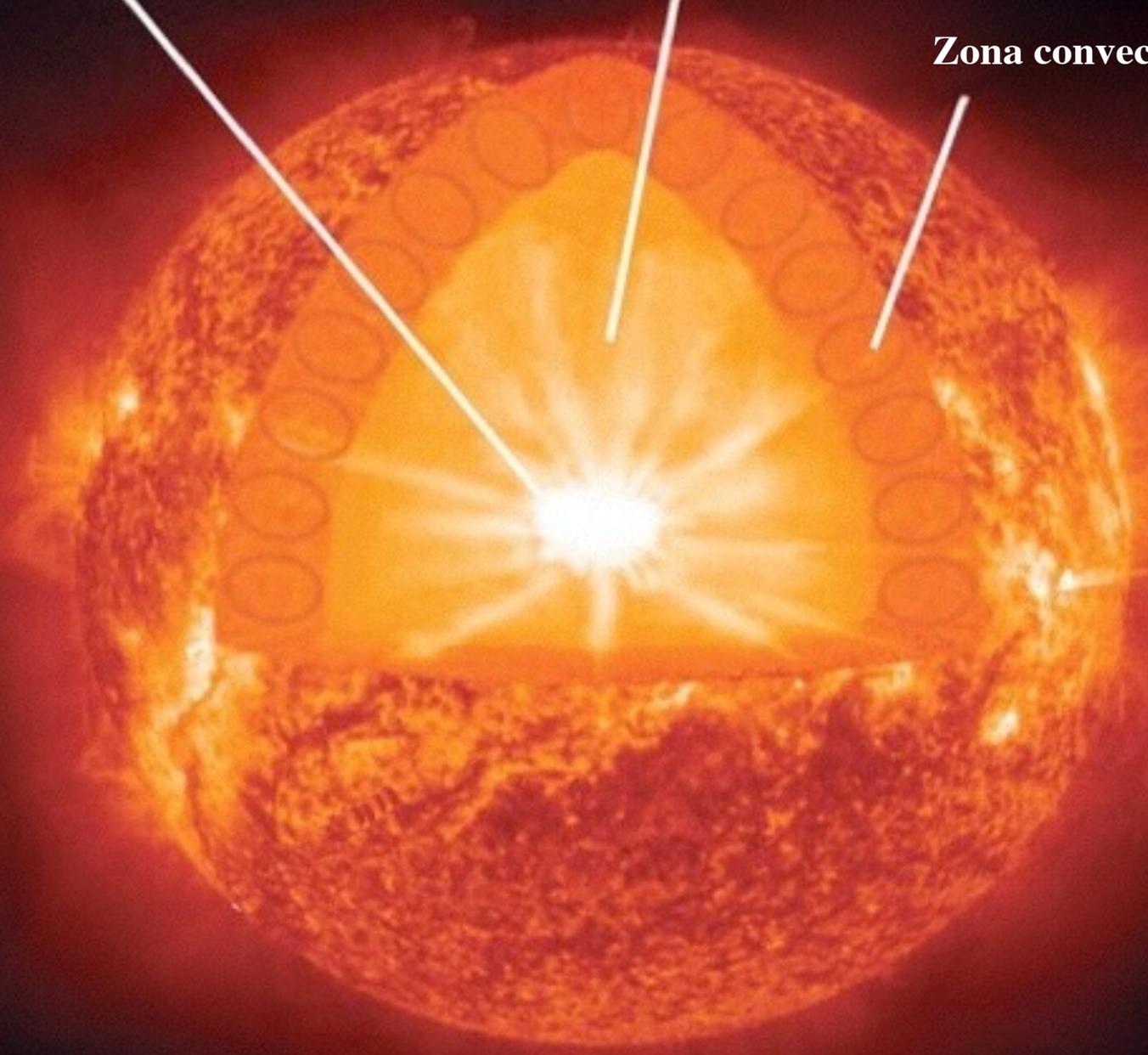


Modelo Solar Estándar

Núcleo

Zona radiativa

Zona convectiva



El Sol en detalle: ¿qué quema?

Datos del Cliente

Titular:

DNI/NIF:

Dirección:

Actividad económica (CNAE): 9820

CUPS: ES0031408083059001BM0F

Potencia contratada: 5,5 kW

Tarifa de acceso: 2.0A **Contrato de acceso:** 000418065755

Número de Contador: 020103031

RESUMEN DE LA FACTURA

Fecha factura: 22 de enero de 2013

Periodo de facturación: del 21/11/2012 al 21/01/2013

Factura nº: PC301NC0011922

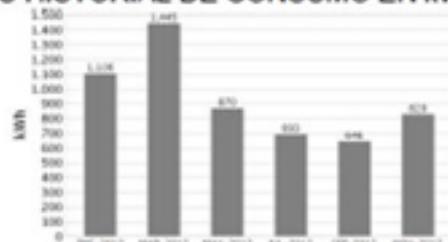
Ref.Factura: 999397044887 0183

Total Factura: 239,83 €

Consumo eléctrico

Lectura REAL	21/01/2013	46496
Lectura REAL	21/11/2012	45336
Consumo Medido		1159
Consumo Total		1159 kWh

SU HISTORIAL DE CONSUMO EN kWh.



Coste medio diario de la energía 1,89 €/día

Facturación

Producto: TARIFA ELÉCTRICA UNIVERSAL

Concepto	Cálculos	Importes(€)
FACTURACION DEL CONSUMO	1.159 KWH x 0,144478 EUR/KWH	167,45 (01)
Potencia	5,5 KW x 61 x 0,059881 EUR/KW Y DIA	20,09 (02)
Impto. Electricidad	167,54 EUR x 1,05113 x 4,864 %	9,59
ALQUILER DE EQUIPOS ELECTR.		1,08
		<hr/>
Subtotal		198,21
IVA NORMAL 21 % de 198,21		41,62

Total Factura:

239,83 €



Datos del Cliente

Titular:

DNI/NIF:

Dirección:

Actividad económica (CNAE): 9820

CUPS: ES0031408083059001BM0F

Potencia contratada: 5,5 kW

Tarifa de acceso: 2.0A **Contrato de acceso:** 000418065755

Número de Contador: 020103031

RESUMEN DE LA FACTURA

Fecha factura: 22 de enero de 2013

Periodo de facturación: del 21/11/2012 al 21/01/2013

Factura nº: PC301NC0011922

Ref.Factura: 999397044887 0183

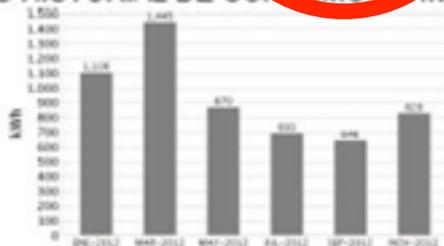
Total Factura: 239,83 €

1159 kWh
2 meses

Consumo eléctrico

Lectura REAL	21/01/2013	46496
Lectura REAL	21/11/2012	- 45336
Consumo Medido		1159
Consumo Total		1159 kWh

SU HISTORIAL DE CONSUMO EN kWh.



Coste medio diario de la energía 1,89 €/día

Facturación

Producto: TARIFA ELÉCTRICA UNIVERSAL

Concepto	Cálculos	Importes(€)
FACTURACION DEL CONSUMO	1.159 KWH x 0,144478 EUR/KWH	167,45 (01)
Potencia	5,5 KW x 61 x 0,059881 EUR/KW Y DIA	20,09 (02)
Impto. Electricidad	167,54 EUR x 1,05113 x 4,864 %	9,59
ALQUILER DE EQUIPOS ELECTR.		1,08
		<hr/>
Subtotal		198,21
IVA NORMAL 21 % de 198,21		41,62

Total Factura:

239,83 €



Datos del Cliente

Titular:

DNI/NIF:

Dirección:

Actividad económica (CNAE): 9820

CUPS: ES0031408083059001BM0F

Potencia contratada: 5,5 kW

Tarifa de acceso: 2.0A **Contrato de acceso:** 000418065755

Número de Contador: 020103031

RESUMEN DE LA FACTURA

Fecha factura: 22 de enero de 2013

Periodo de facturación: del 21/11/2012 al 21/01/2013

Factura nº: PC301NC0011922

Ref.Factura: 999397044887 0183

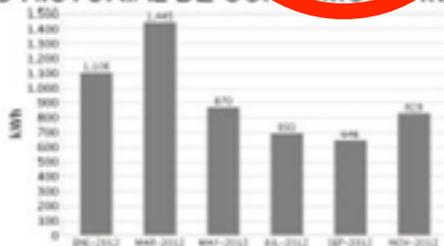
Total Factura: 239,83 €

800 W

Consumo eléctrico

Lectura REAL	21/01/2013	46496
Lectura REAL	21/11/2012	- 45336
Consumo Medido		1159
Consumo Total		1159 kWh

SU HISTORIAL DE CONSUMO EN kWh.



Coste medio diario de la energía 1,89 €/día

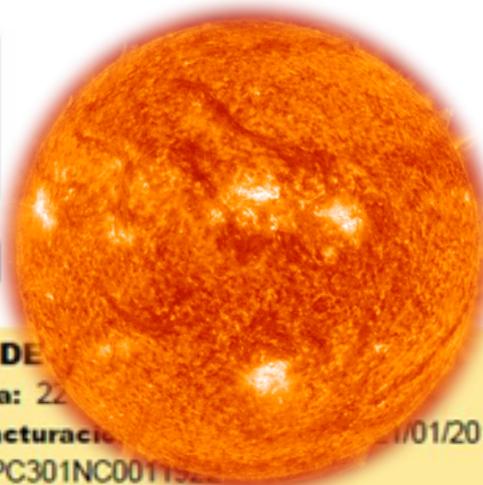
Facturación

Producto: TARIFA ELÉCTRICA UNIVERSAL

Concepto	Cálculos	Importes(€)
FACTURACION DEL CONSUMO	1.159 KWH x 0,144478 EUR/KWH	167,45 (01)
Potencia	5,5 KW x 61 x 0,059881 EUR/KW Y DIA	20,09 (02)
Impto. Electricidad	167,54 EUR x 1,05113 x 4,864 %	9,59
ALQUILER DE EQUIPOS ELECTR.		1,08
		<hr/>
Subtotal		198,21
IVA NORMAL 21 % de 198,21		41,62

Total Factura:

239,83 €



Datos del Cliente

Titular:
DNI/NIF:
Dirección:
Actividad:
COP: ESCO
Potencia c:
Tarifa de acceso: 2.0A **Contrato de acceso:** 000418065755
Número de Contador: 020103031

$$L_o = 4 \times 10^{26} \text{ W}$$

800 W

RESUMEN DE

Fecha factura: 22/01/2013
Periodo de facturación: 01/01/2013
Factura nº: PC301NC001152
Ref.Factura: 999397044887 0183
Total Factura: 239,83 €

Consumo eléctrico

Lectura REAL	21/01/2013	46496
Lectura REAL	21/11/2012	45336
Consumo Medido		1159
Consumo Total		1159 kWh

SU HISTORIAL DE CONSUMO EN kWh.



Coste medio diario de la energía 1,89 €/día

Facturación

Producto: TARIFA ELÉCTRICA UNIVERSAL

Concepto	Cálculos	Importes(€)
FACTURACION DEL CONSUMO	1.159 KWH x 0,144478 EUR/KWH	167,45 (01)
Potencia	5,5 KW x 61 x 0,059881 EUR/KW Y DIA	20,09 (02)
Impto. Electricidad	167,54 EUR x 1,05113 x 4,864 %	9,59
ALQUILER DE EQUIPOS ELECTR.		1,08
Subtotal		198,21
IVA NORMAL 21 % de 198,21		41,62

Total Factura:

239,83 €

¿Cómo genera el Sol su energía?

¿Química?



¿Cómo genera el Sol su energía?

¿Química?

$$\text{Energía por átomo} = E_{atom} \approx 10\text{eV} \approx 10^{-18}\text{ J}$$

$$\text{Numero átomos} = N = \frac{M_{sun}}{M_H} = \frac{2 \times 10^{30}\text{ kg}}{1.7 \times 10^{-27}\text{ kg}} \approx 10^{57}$$

$$\text{Energía disponible} = E_{tot} = E_{atom} \times N \approx 10^{39}\text{ J}$$

$$\text{Tiempo de vida} = T = \frac{E_{tot}}{L} = \frac{10^{39}\text{ J}}{4 \times 10^{26}\text{ W}} \approx 3 \times 10^{12}\text{ s} \approx 80,000\text{ años}$$

¿Cómo genera el Sol su energía?

¿Química?

El Sol duraría unos 80000 años con su luminosidad actual

¿Cómo genera el Sol su energía?

¿Gravedad?



¿Cómo genera el Sol su energía?

¿Química?

$$\text{Energía por átomo} = E_{atom} \approx 10\text{eV} \approx 10^{-18}\text{ J}$$

$$\text{Numero átomos} = N = \frac{M_{sun}}{M_H} = \frac{2 \times 10^{30}\text{ kg}}{1.7 \times 10^{-27}\text{ kg}} \approx 10^{57}$$

$$\text{Energía disponible} = E_{tot} = E_{atom} \times N \approx 10^{39}\text{ J}$$

$$\text{Tiempo de vida} = T = \frac{E_{tot}}{L} = \frac{10^{39}\text{ J}}{4 \times 10^{26}\text{ W}} \approx 3 \times 10^{12}\text{ s} \approx 80,000\text{ años}$$

¿Gravitacional?

$$\text{Energía gravitacional} = E_{grav} \approx \frac{GM^2}{R} \approx 4 \times 10^{41}\text{ J}$$

$$\text{Tiempo de vida} = T = \frac{E_{grav}}{L} = \frac{4 \times 10^{41}\text{ J}}{4 \times 10^{26}\text{ W}} \approx 10^{15}\text{ s} \approx 30\text{ millones años}$$

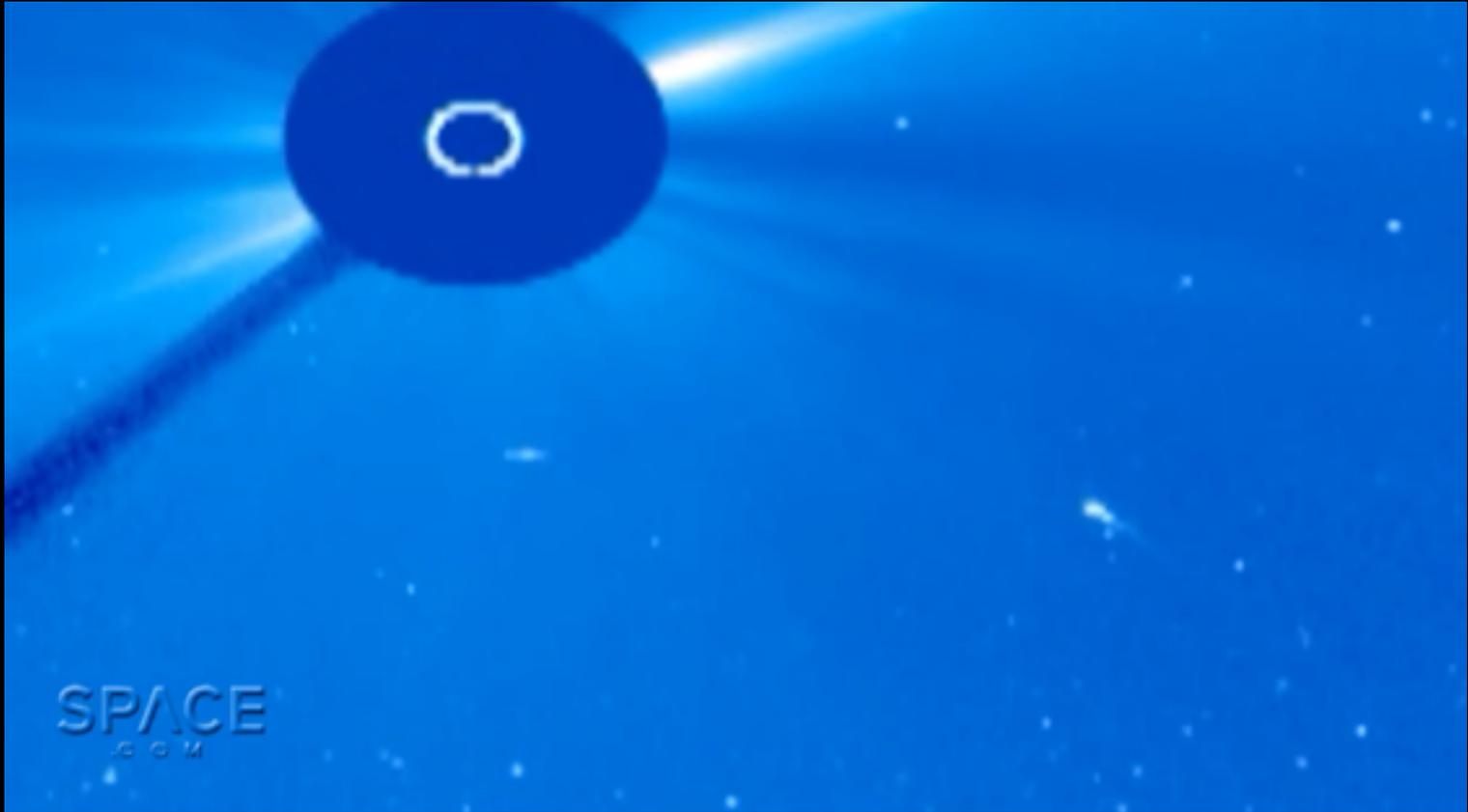
¿Cómo genera el Sol su energía?

¿Gravedad?

El Sol podría durar unos 30 millones de años

¿Cómo genera el Sol su energía?

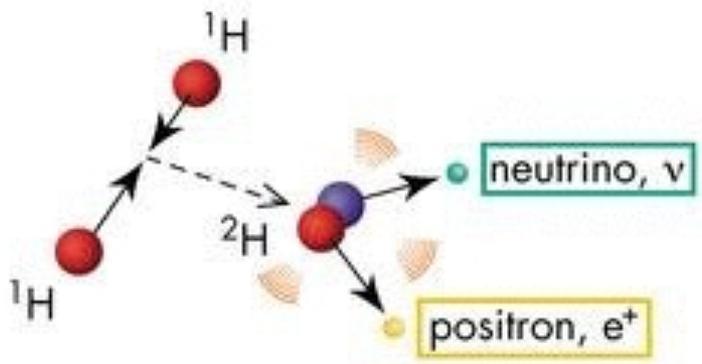
¿Gravedad?



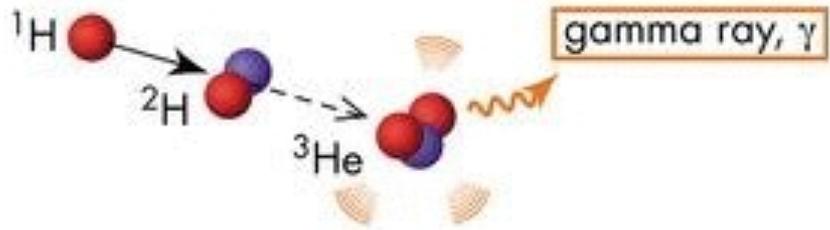
¿Cómo genera el Sol su energía?

¿En los átomos?

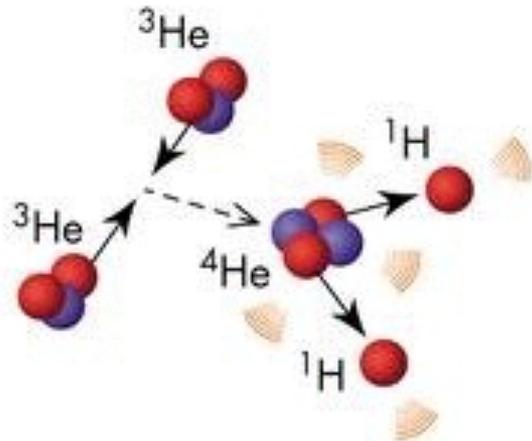




A

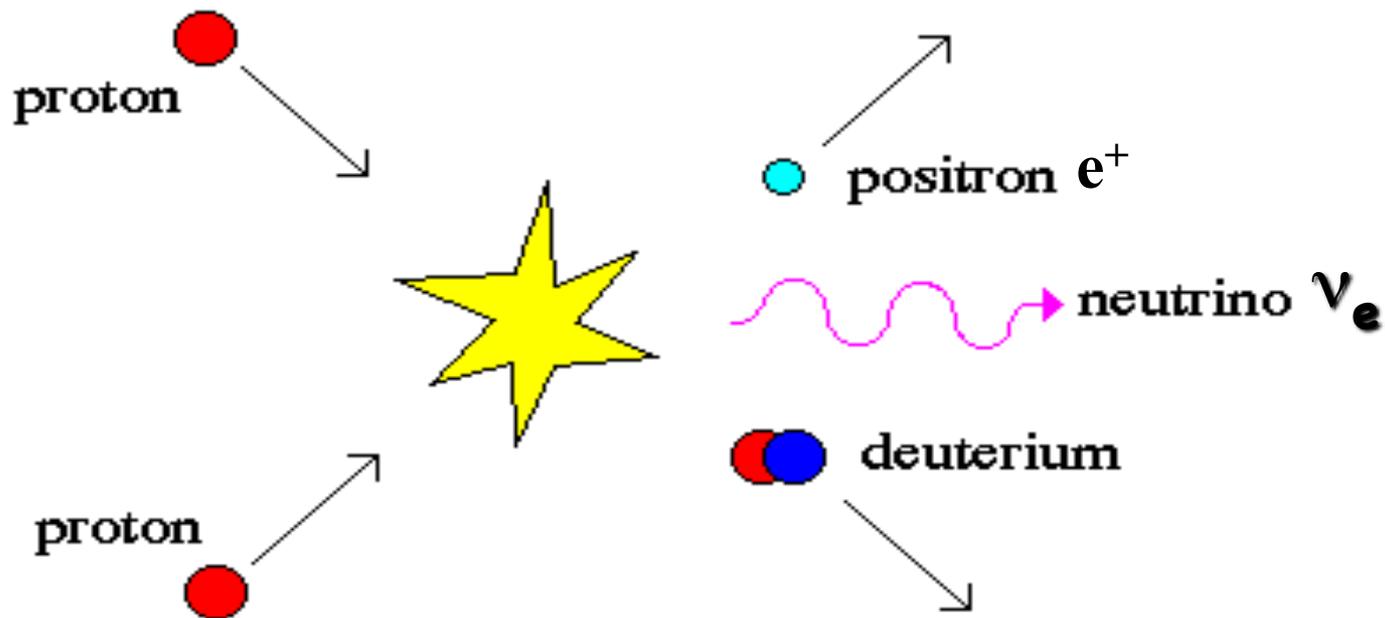
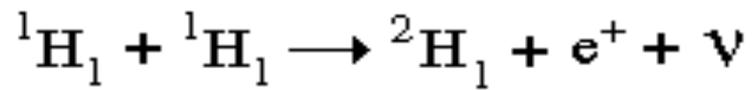


B

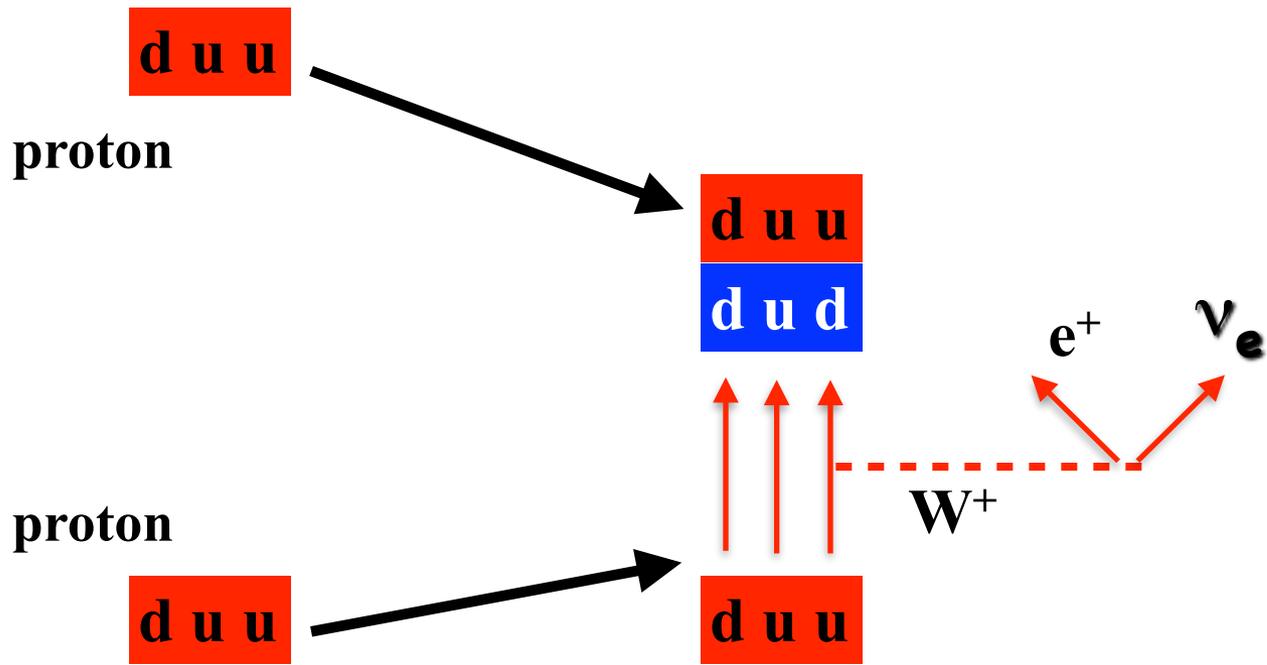
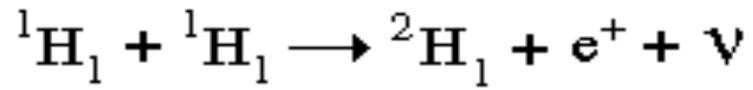


C

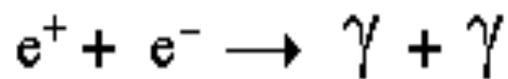
Fusión nuclear



A



A



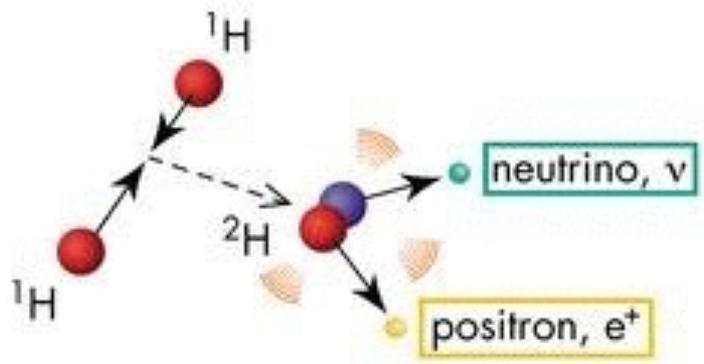
e^+ positron ●

e^- electron ●

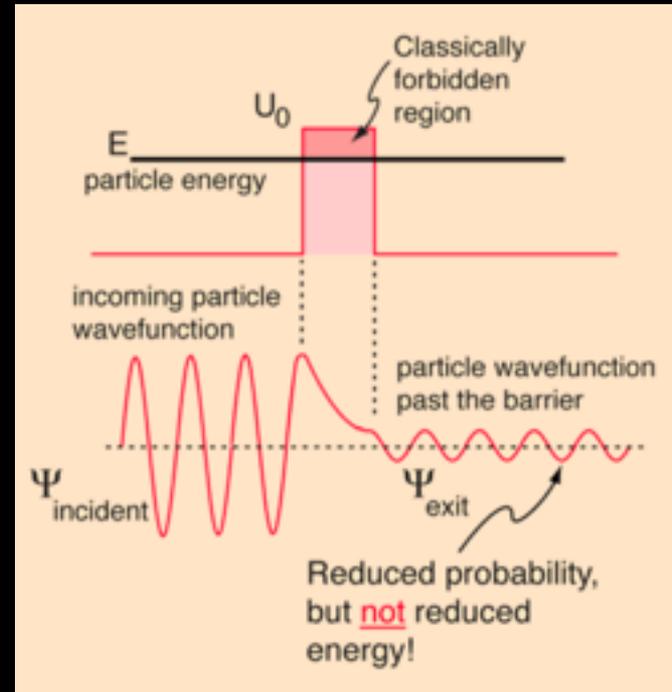


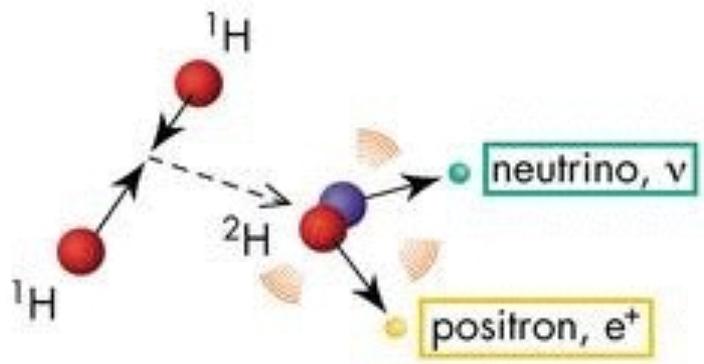
photon

photon

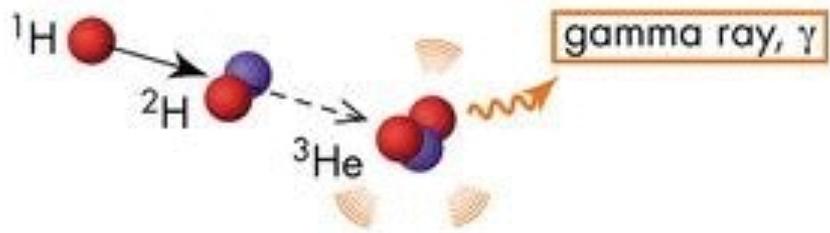


A

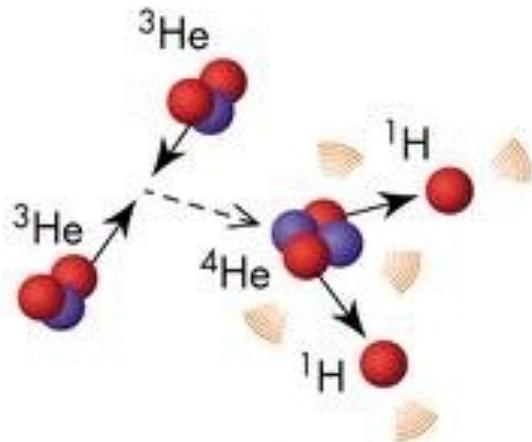




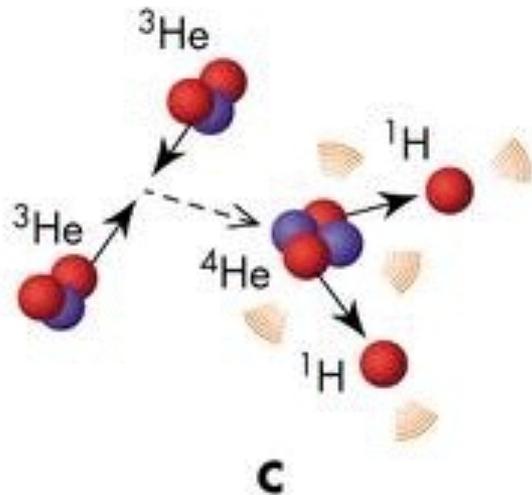
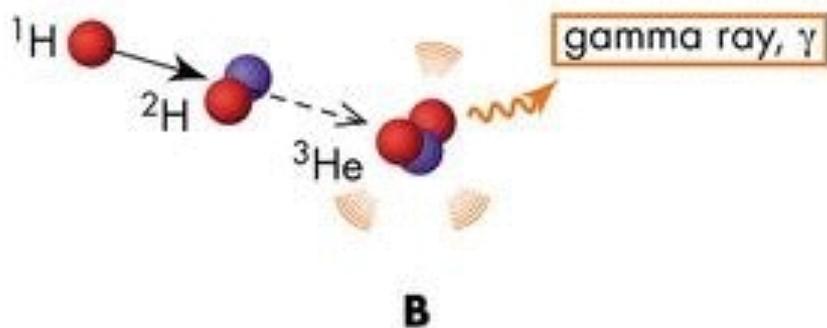
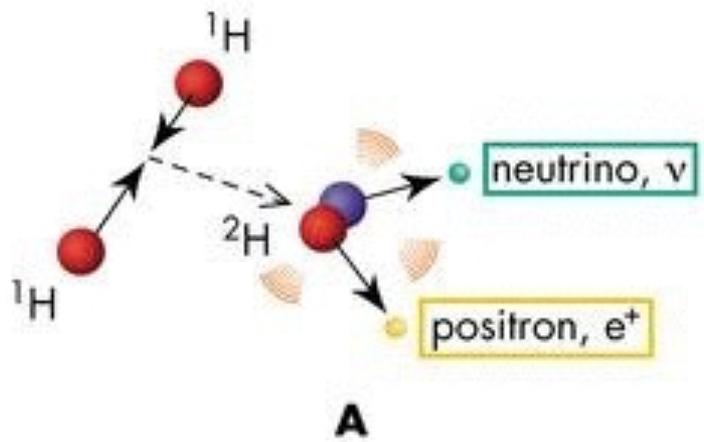
A



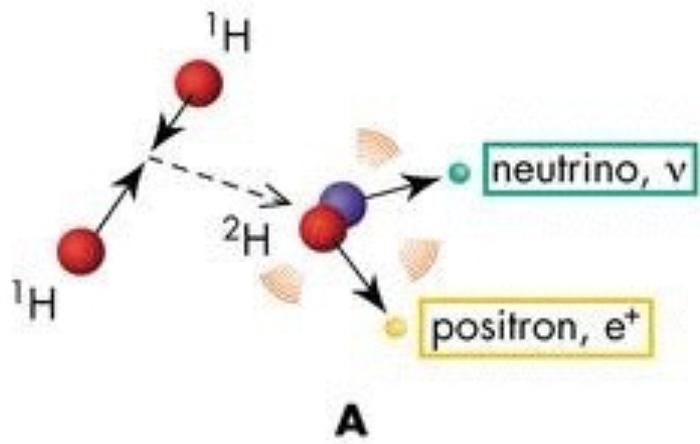
B



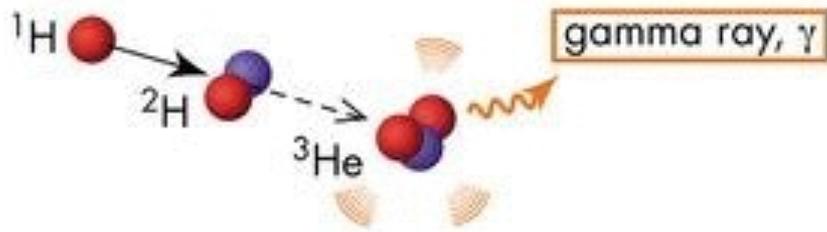
C



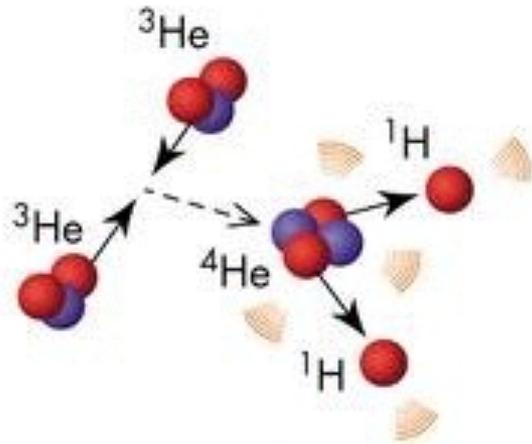
Cada segundo, 700 millones de toneladas hidrógeno se convierten en 695 millones de toneladas de helio



A



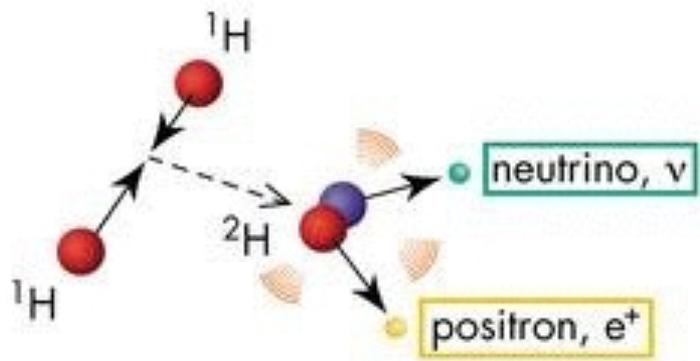
B



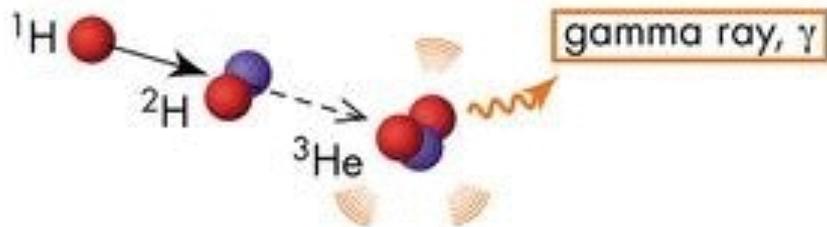
C

Cada segundo, 700 millones de toneladas hidrógeno se convierten en 695 millones de toneladas de helio

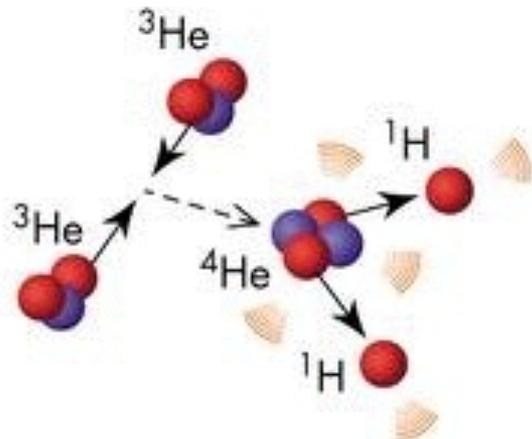
9×10^{10} megatones/s



A



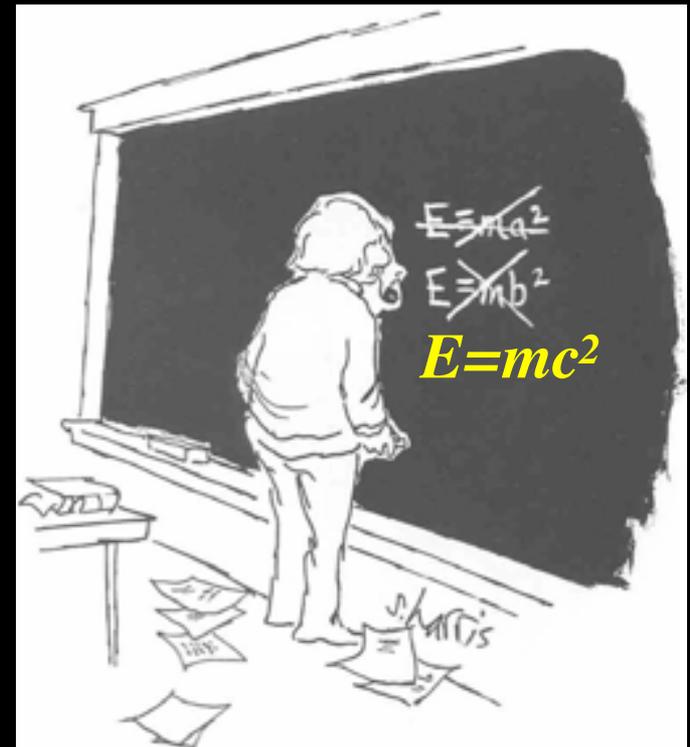
B

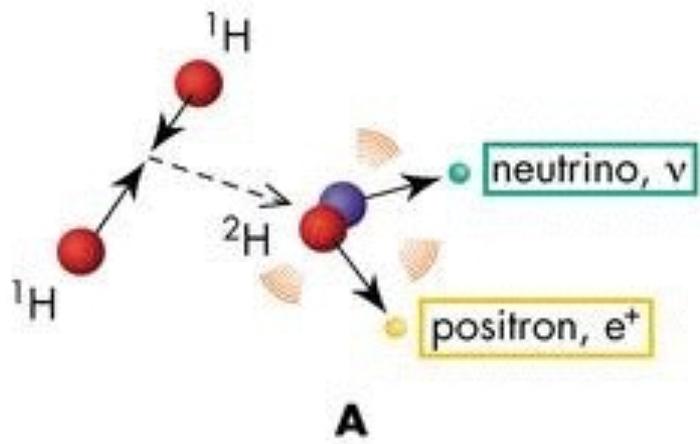


C

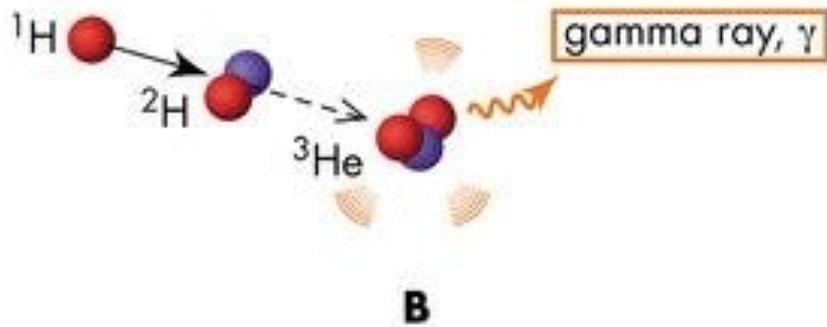
Cada segundo, 700 millones de toneladas hidrógeno se convierten en 695 millones de toneladas de helio

9×10^{10} megatones/s

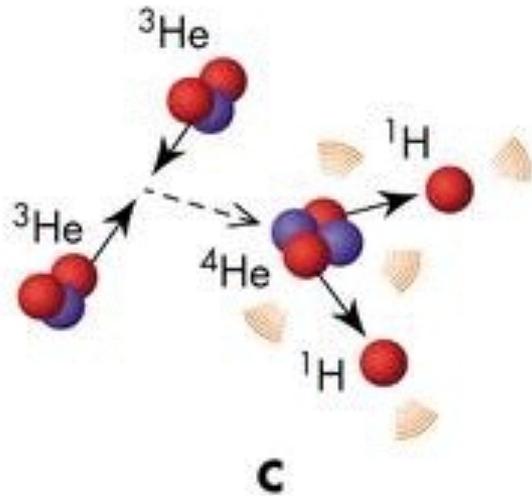




A



B

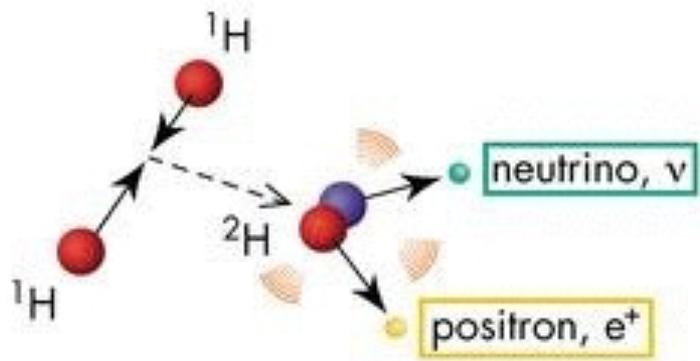


C

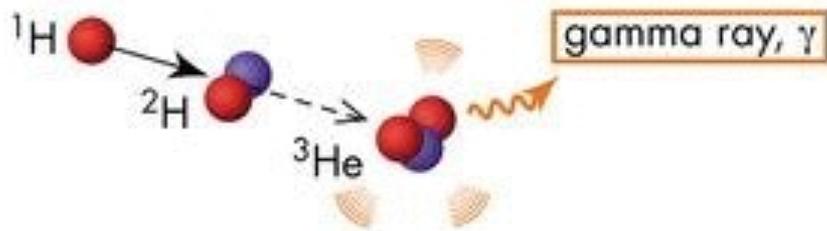
Cada segundo, 700 millones de toneladas hidrógeno se convierten en 695 millones de toneladas de helio

9×10^{10} megatones/s

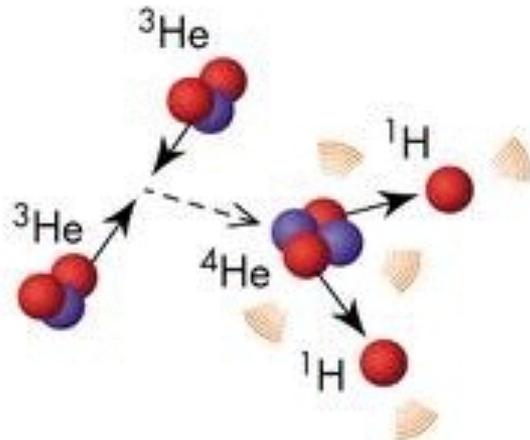
5 microwatts/kg



A



B



C

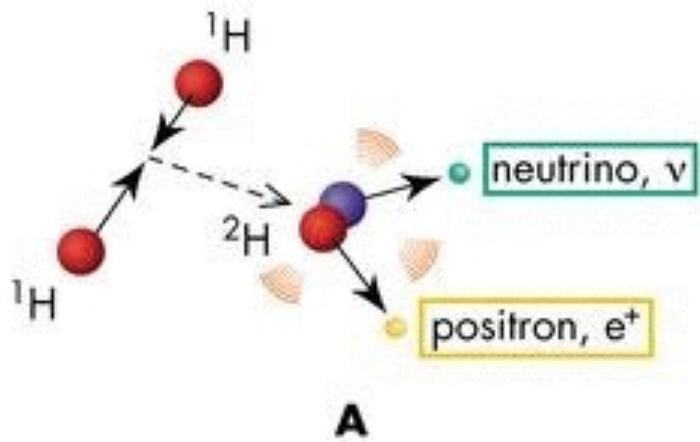
Cada segundo, 700 millones de toneladas hidrógeno se convierten en 695 millones de toneladas de helio

9×10^{10} megatones/s

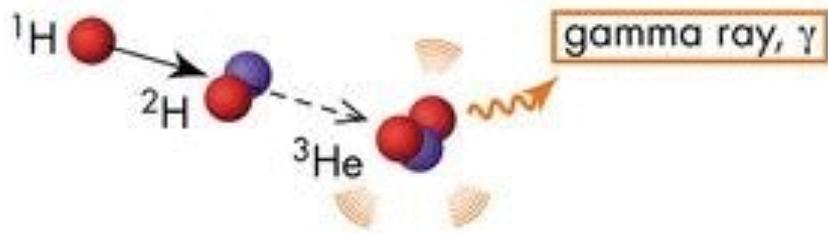
5 microwatts/kg



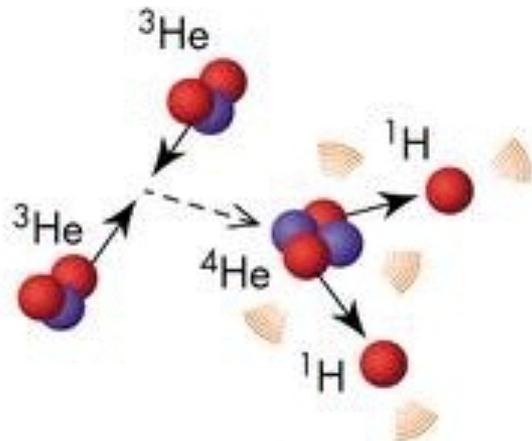
1.2 W/kg (humanos)



A



B



C

Cada segundo, 700 millones de toneladas hidrógeno se convierten en 695 millones de toneladas de helio

9×10^{10} megatones/s

5 microwatts/kg



1.2 W/kg (humanos)

Extremadamente poco eficiente.
Colisiones de dos partículas únicamente

¿Cómo genera el Sol su energía?

¿Química?

$$\text{Energía por átomo} = E_{atom} \approx 10\text{eV} \approx 10^{-18}\text{ J}$$

$$\text{Numero átomos} = N = \frac{M_{sun}}{M_H} = \frac{2 \times 10^{30}\text{ kg}}{1.7 \times 10^{-27}\text{ kg}} \approx 10^{57}$$

$$\text{Energía disponible} = E_{tot} = E_{atom} \times N \approx 10^{39}\text{ J}$$

$$\text{Tiempo de vida} = T = \frac{E_{tot}}{L} = \frac{10^{39}\text{ J}}{4 \times 10^{26}\text{ W}} \approx 3 \times 10^{12}\text{ s} \approx 80,000\text{ años}$$

¿Gravitacional?

$$\text{Energía gravitacional} = E_{grav} \approx \frac{GM^2}{R} \approx 4 \times 10^{41}\text{ J}$$

$$\text{Tiempo de vida} = T = \frac{E_{grav}}{L} = \frac{4 \times 10^{41}\text{ J}}{4 \times 10^{26}\text{ W}} \approx 10^{15}\text{ s} \approx 30\text{ millones años}$$

¿Nuclear?

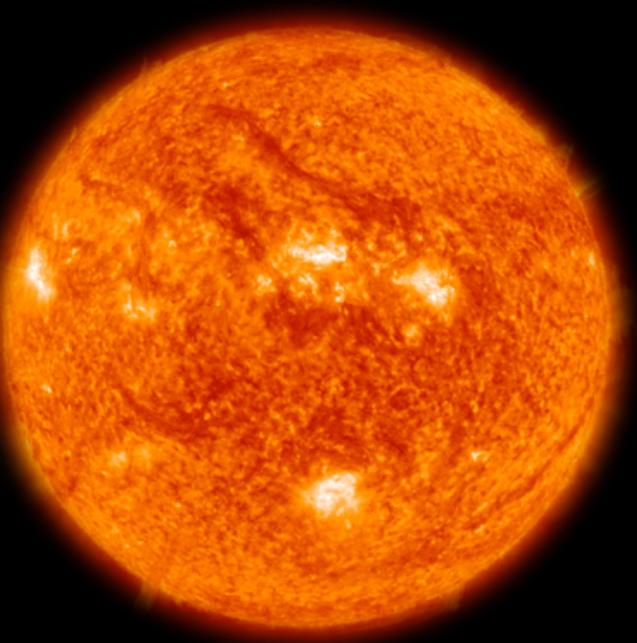
$$\text{Energía por átomo} = E_{atom} \approx 4 \times 10^{-12}\text{ J}$$

$$\text{Numero átomos} = N \approx 10^{56}$$

$$\text{Energía disponible} = E_{tot} = E_{atom} \times N \approx 4 \times 10^{44}\text{ J}$$

$$\text{Tiempo de vida} = T = \frac{E_{tot}}{L} = \frac{4 \times 10^{44}\text{ J}}{4 \times 10^{26}\text{ W}} \approx 10^{18}\text{ s} \approx 3 \times 10^{10}\text{ años}$$

El Sol en detalle: Sol-Tierra



1,391,980 km

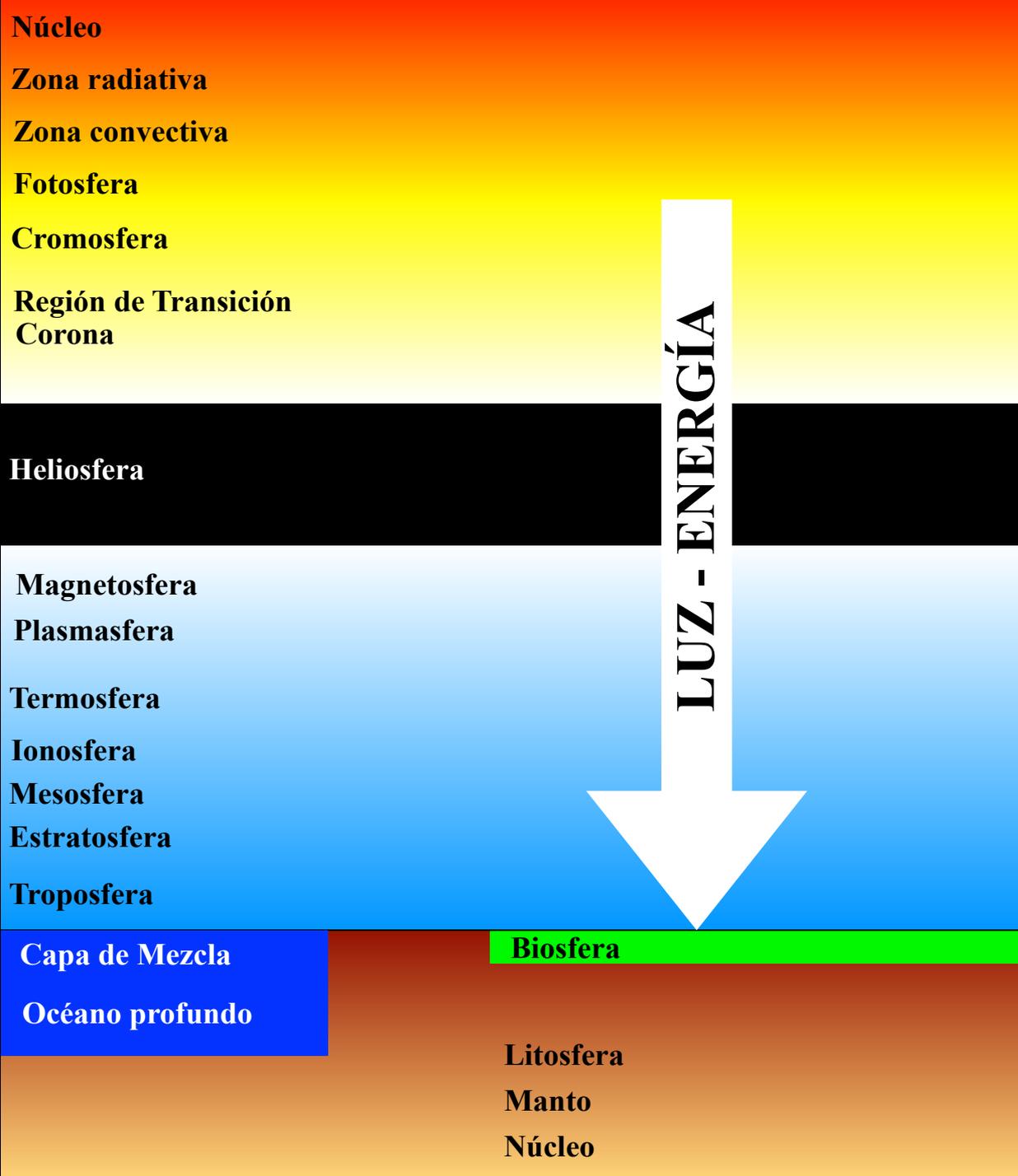


12,742 km



149,597,900 km

1 Unidad Astronómica



LUZ - ENERGÍA

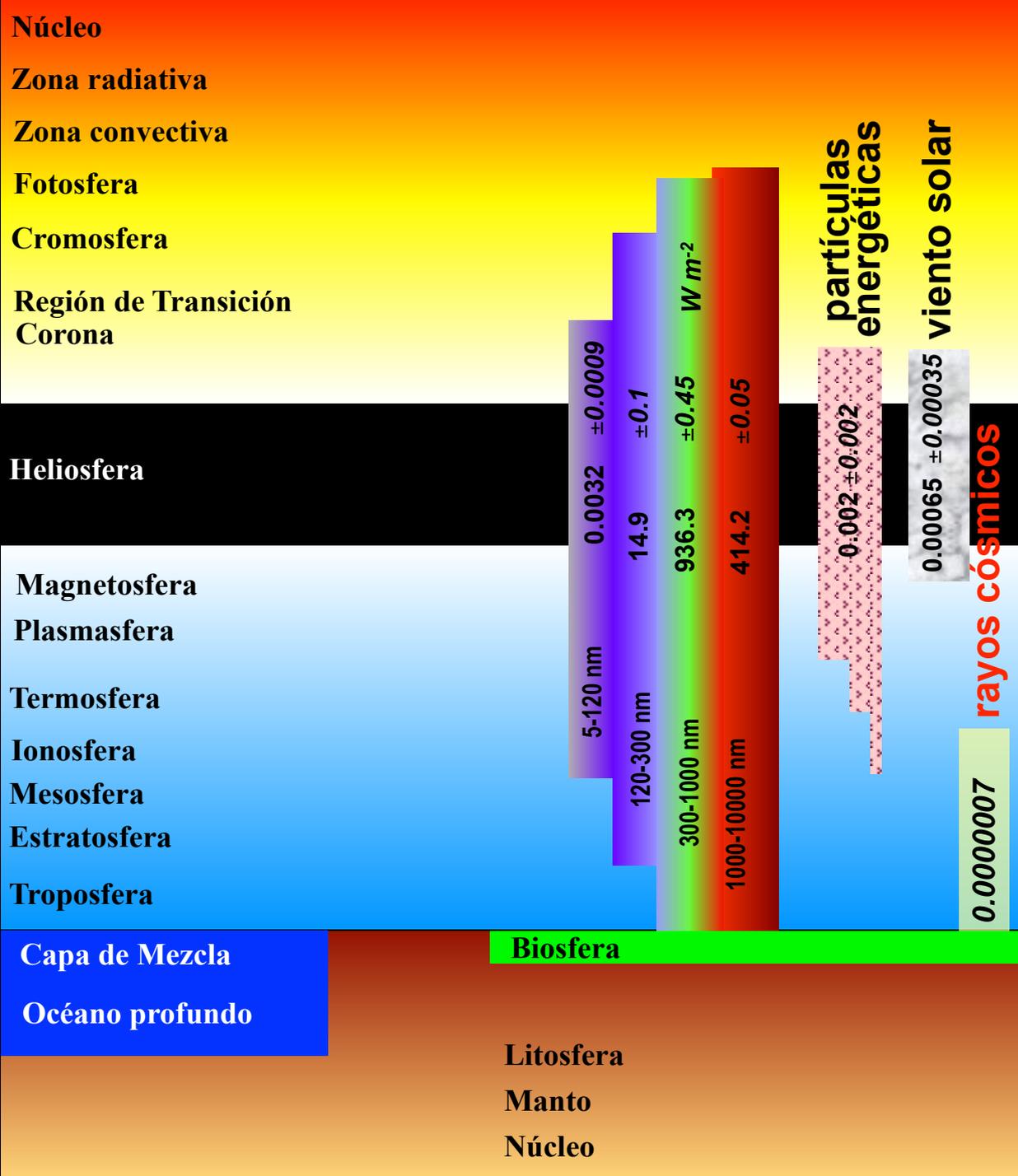
Núcleo
Zona radiativa
Zona convectiva
Fotosfera
Cromosfera
Región de Transición
Corona

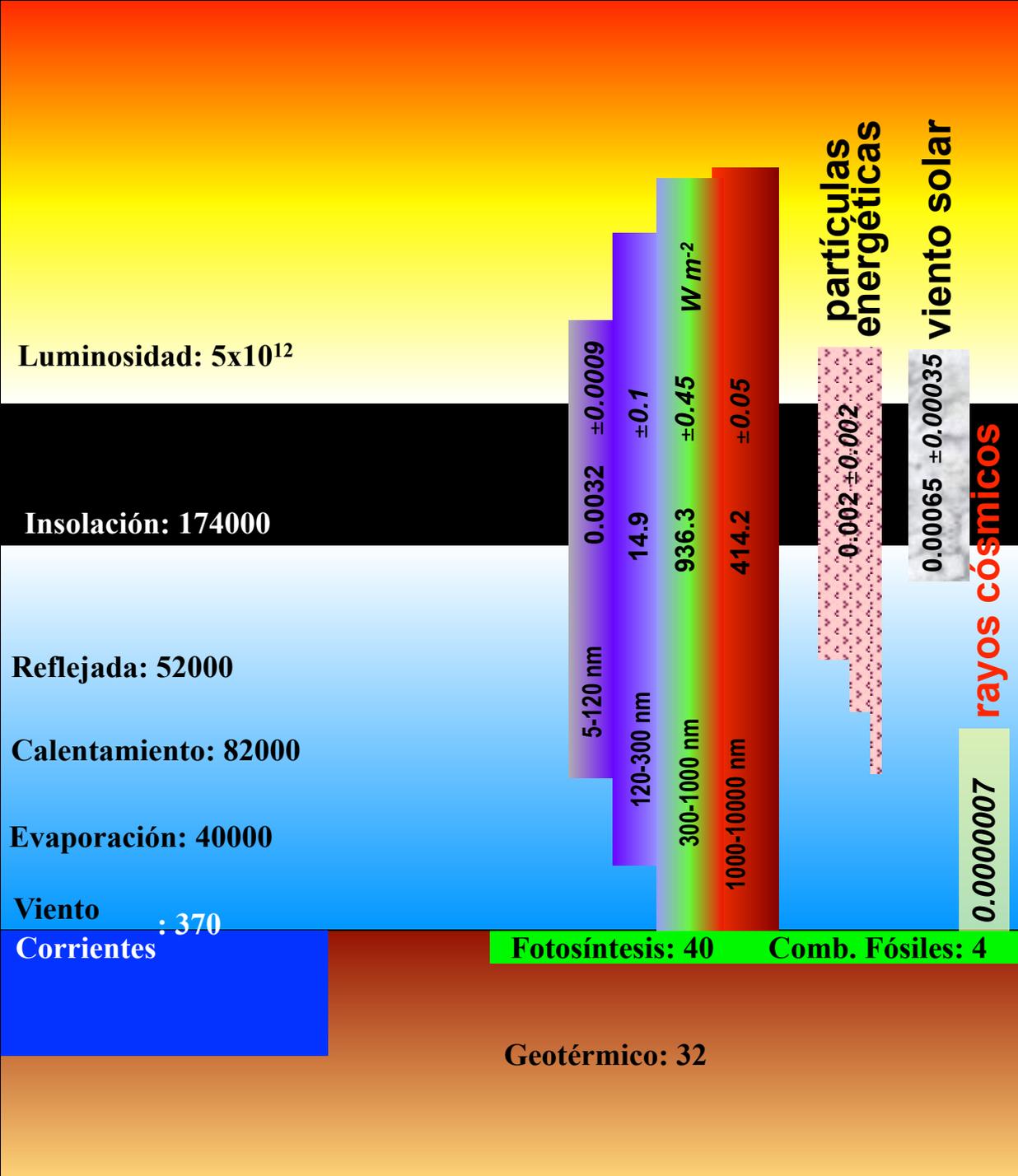
Heliosfera

Magnetosfera
Plasmasfera
Termosfera
Ionosfera
Mesosfera
Estratosfera
Troposfera

Capa de Mezcla
Océano profundo

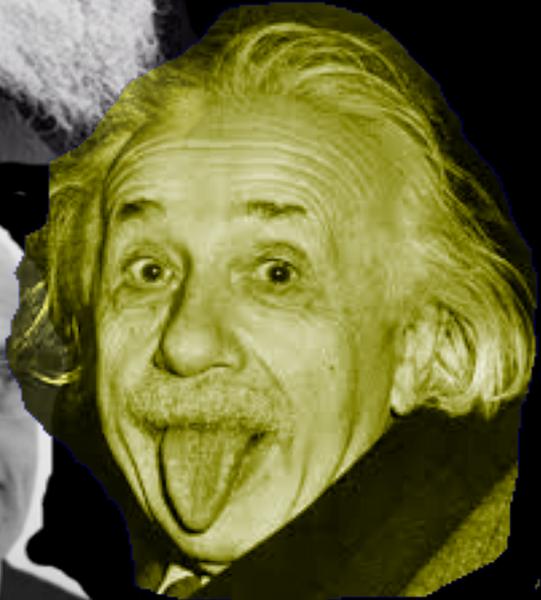
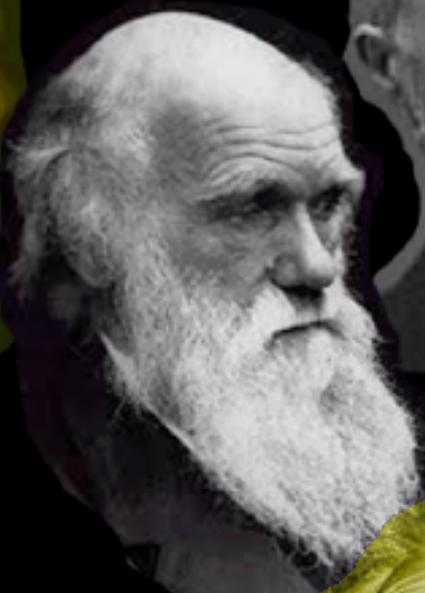
Biosfera
Litosfera
Manto
Núcleo





$\times 10^{12} W$

El Sol en detalle: ¿qué edad tiene?

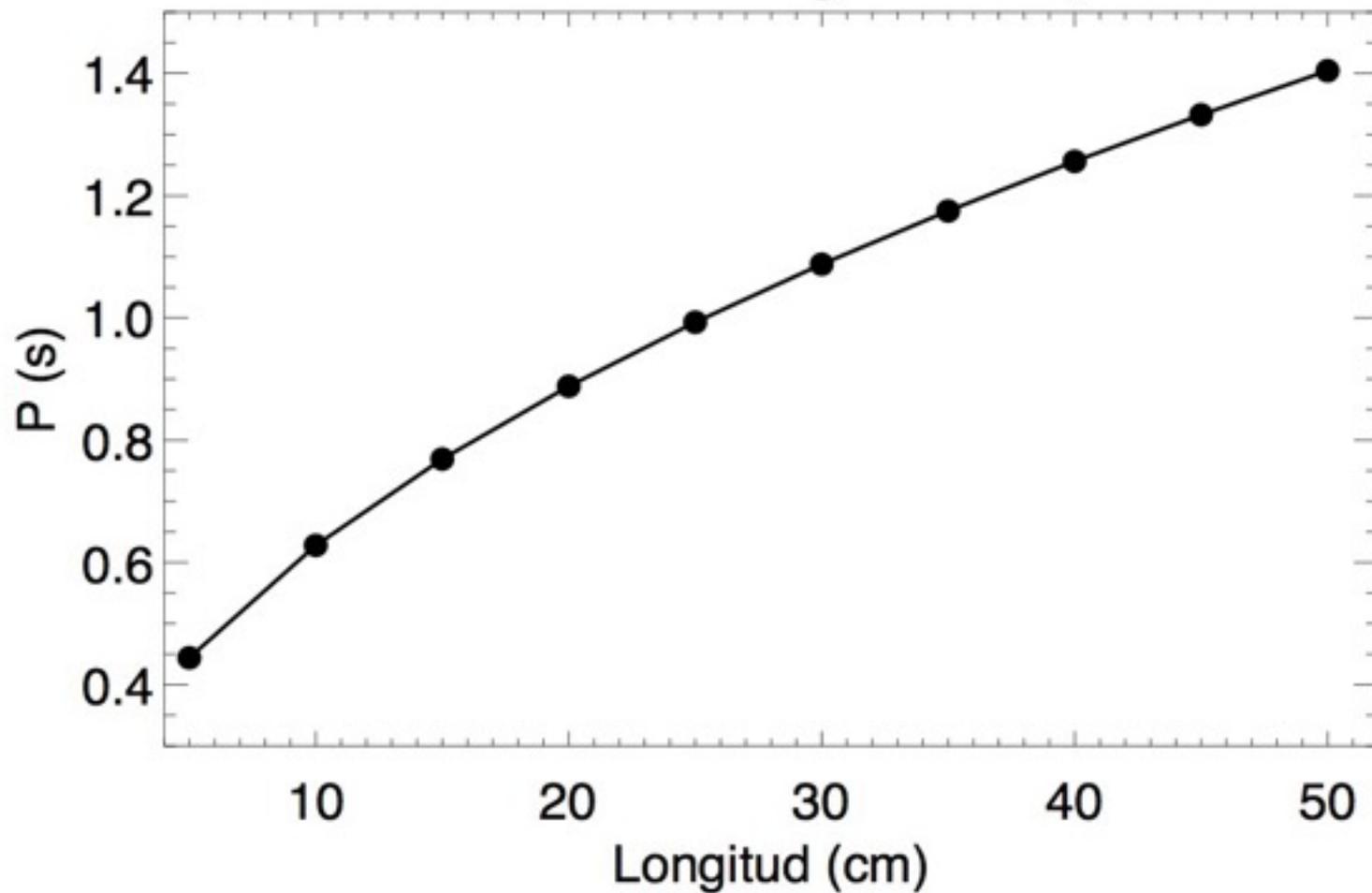




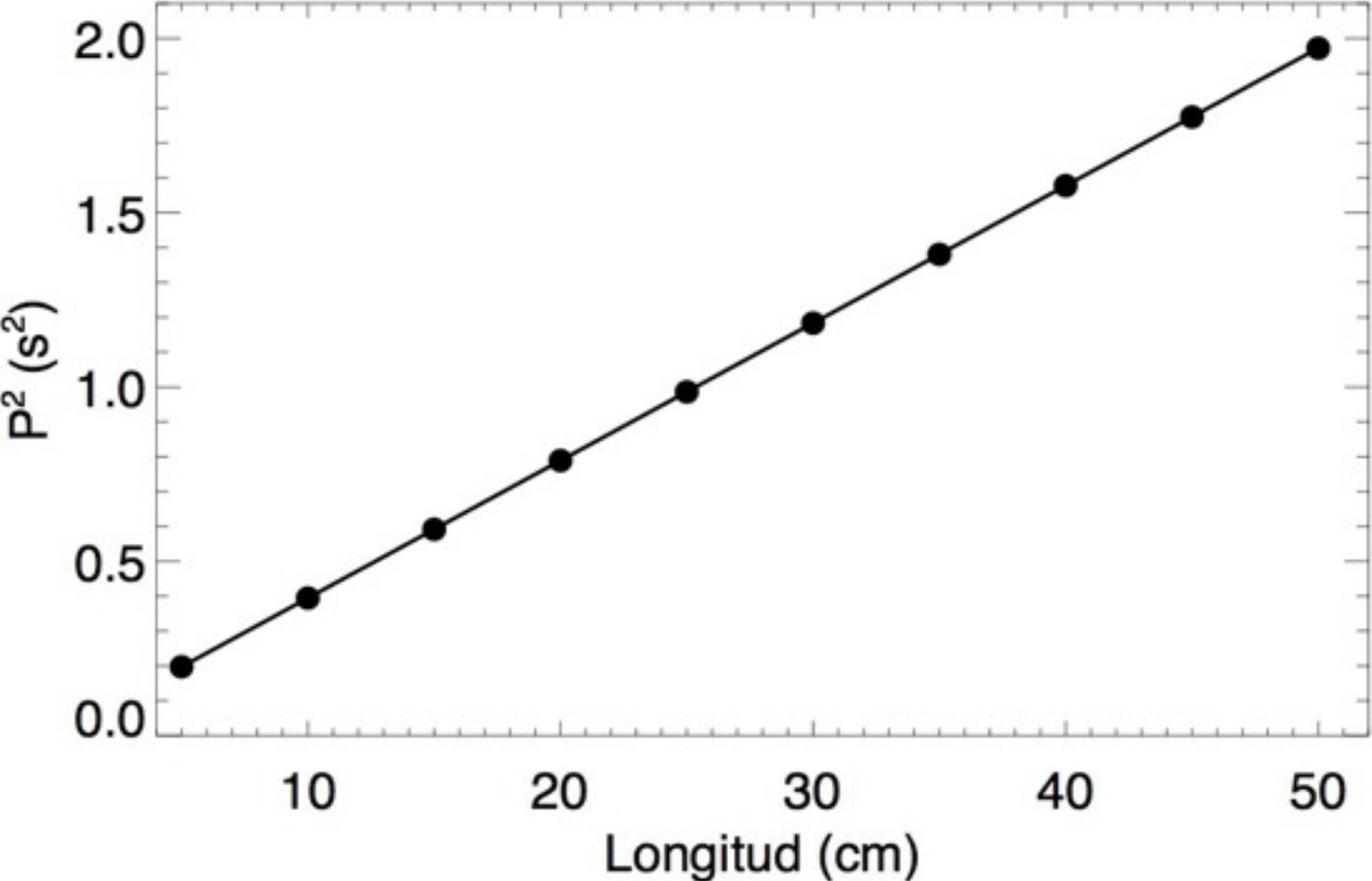
El Sol en detalle: ¿verlo por dentro?



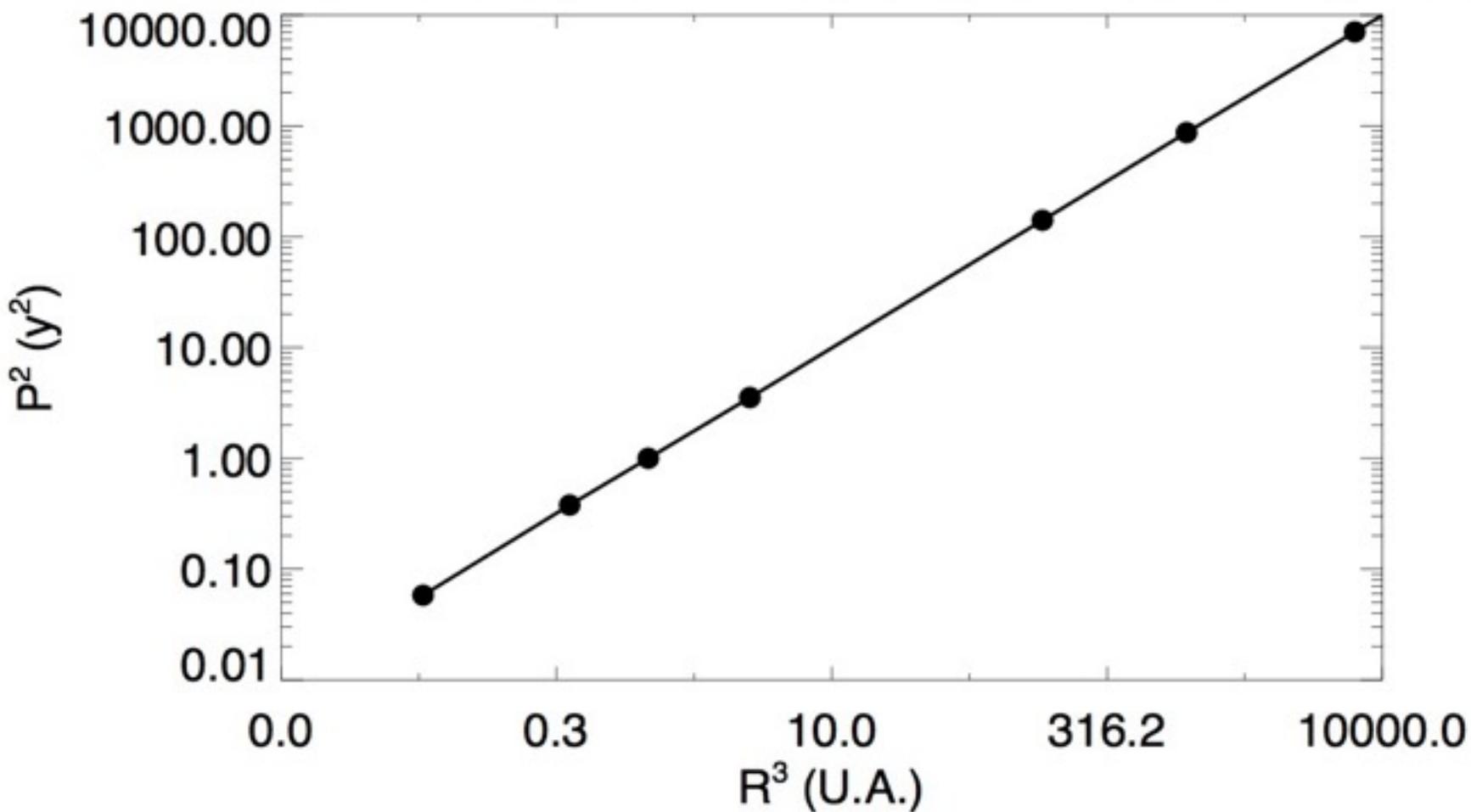
Periodo frente a longitud del pendulo



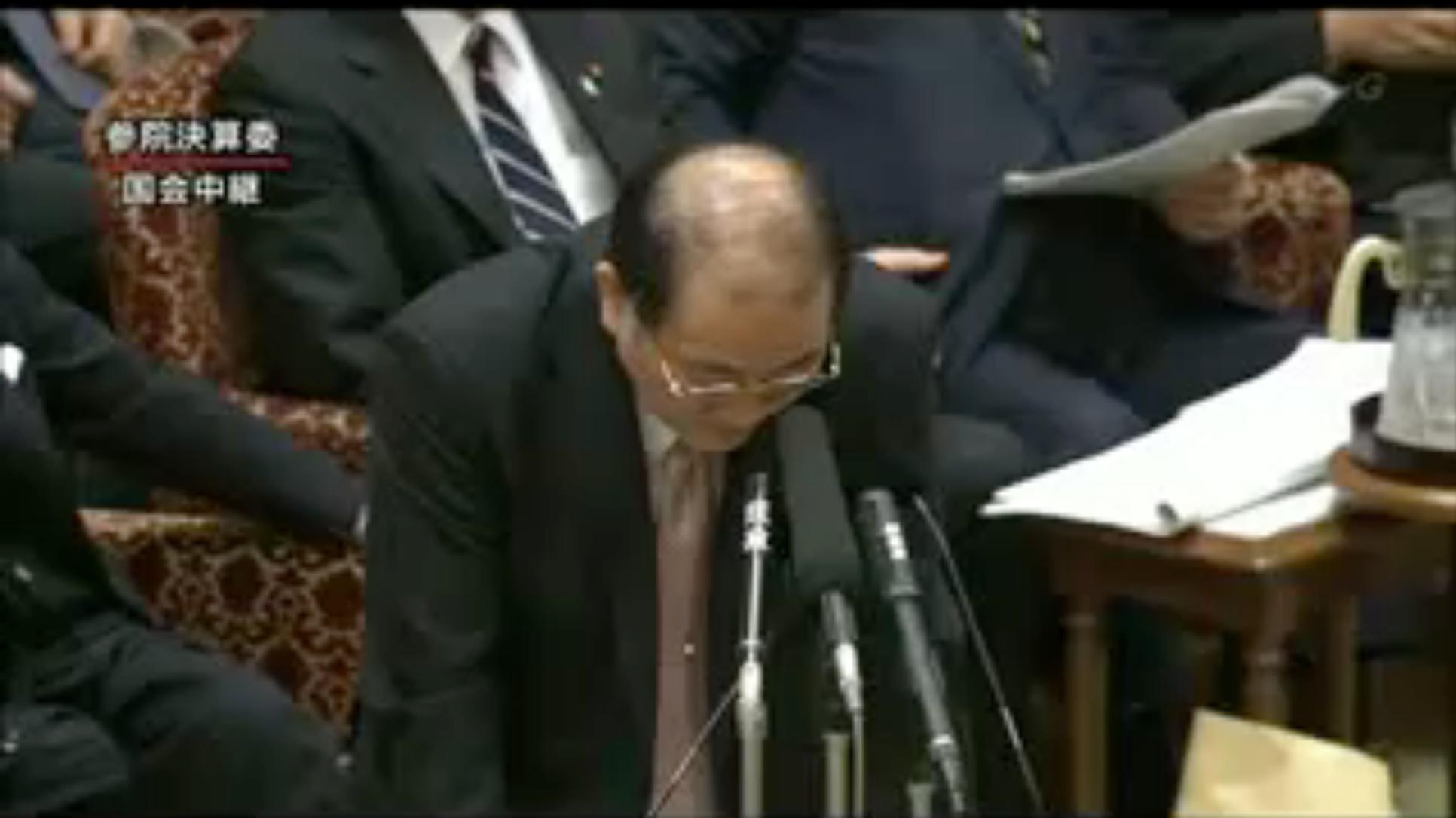
Periodo cuadrático frente a longitud del pendulo



Periodo cuadratico frente a radio cubico de orbita



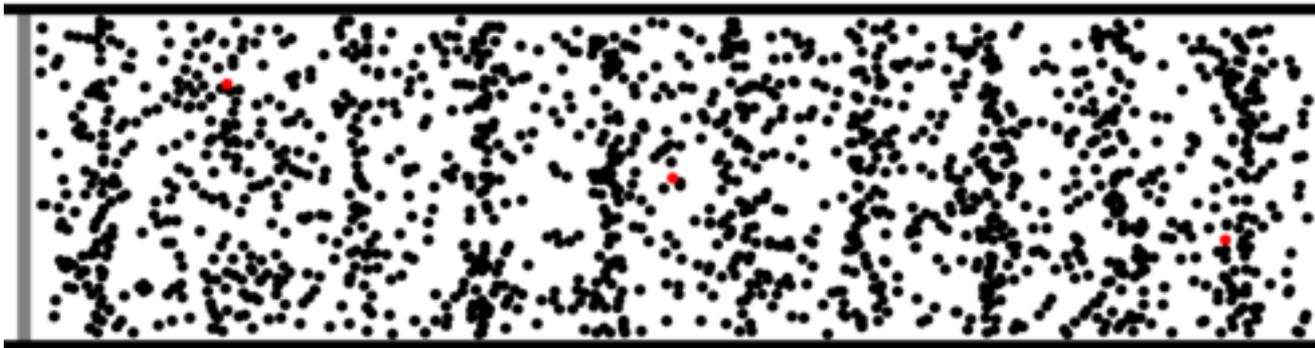
参院決算委
国会中継



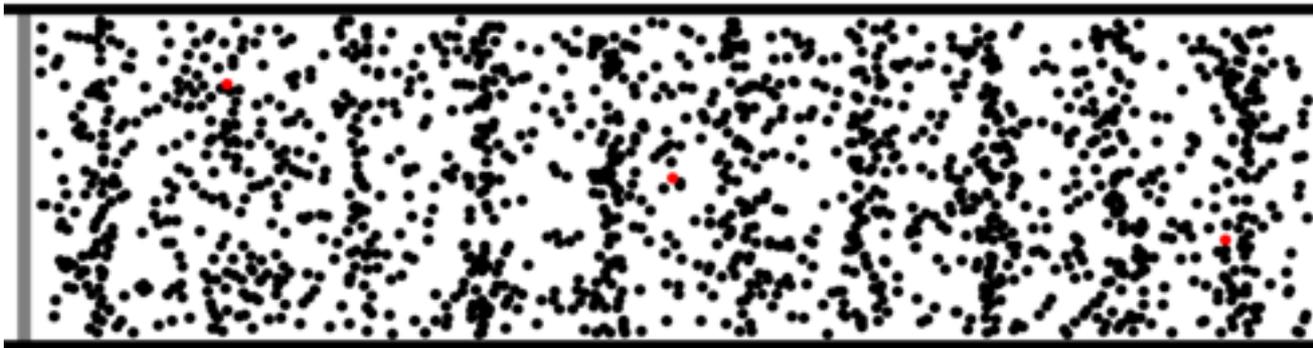




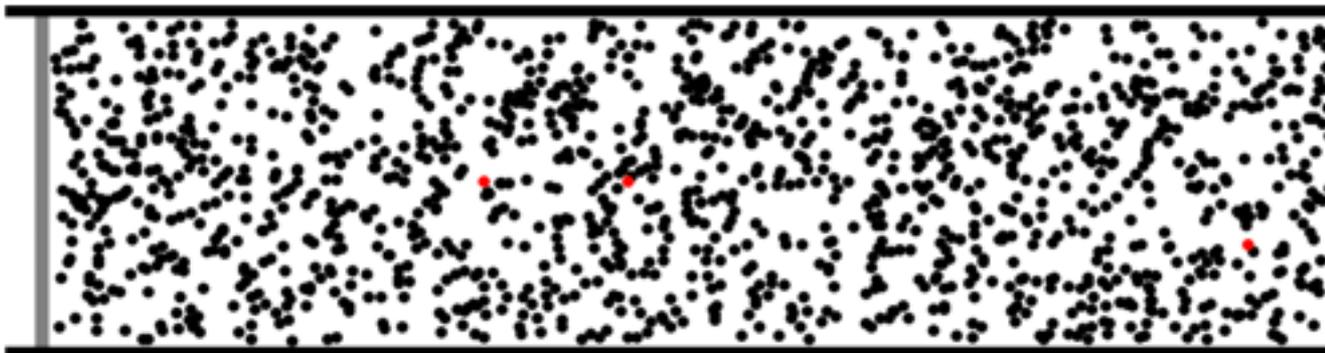




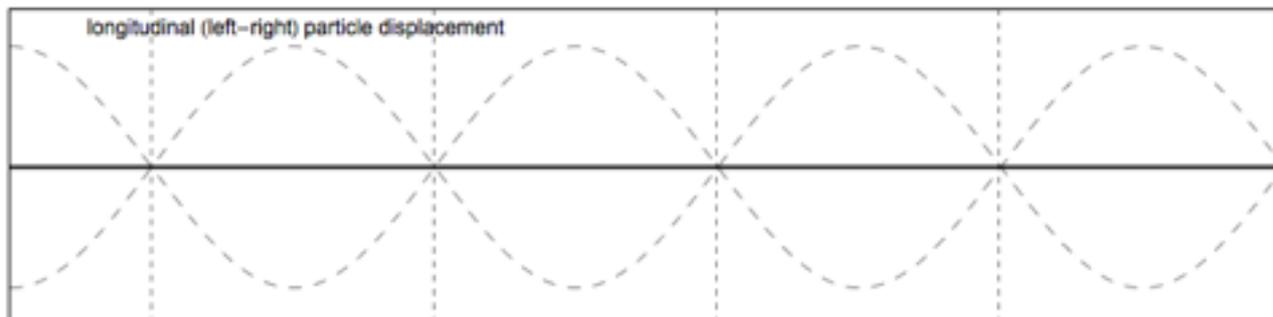
©2011, Dan Russell



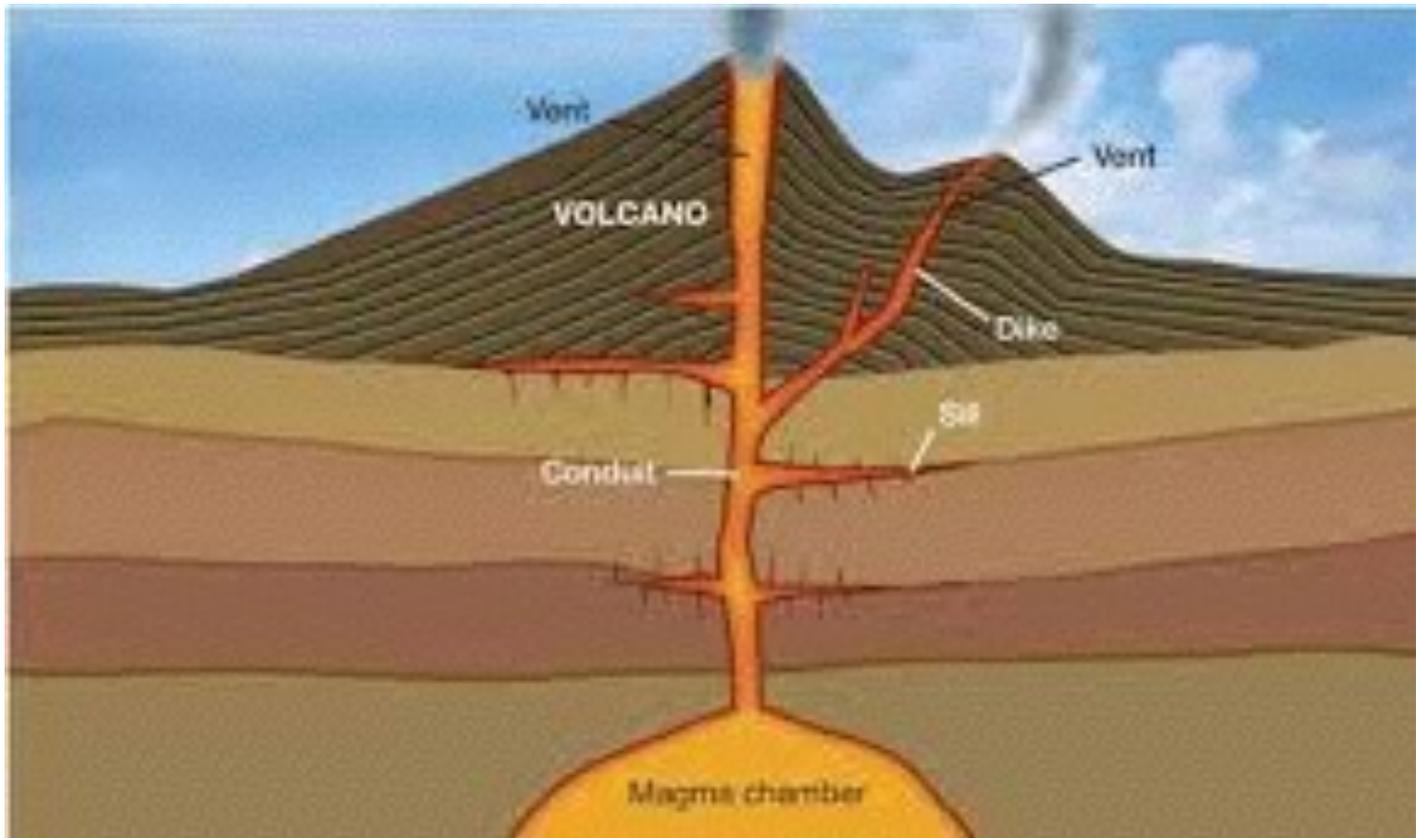
©2011, Dan Russell



©2012, Dan Russell



Percusión y viento

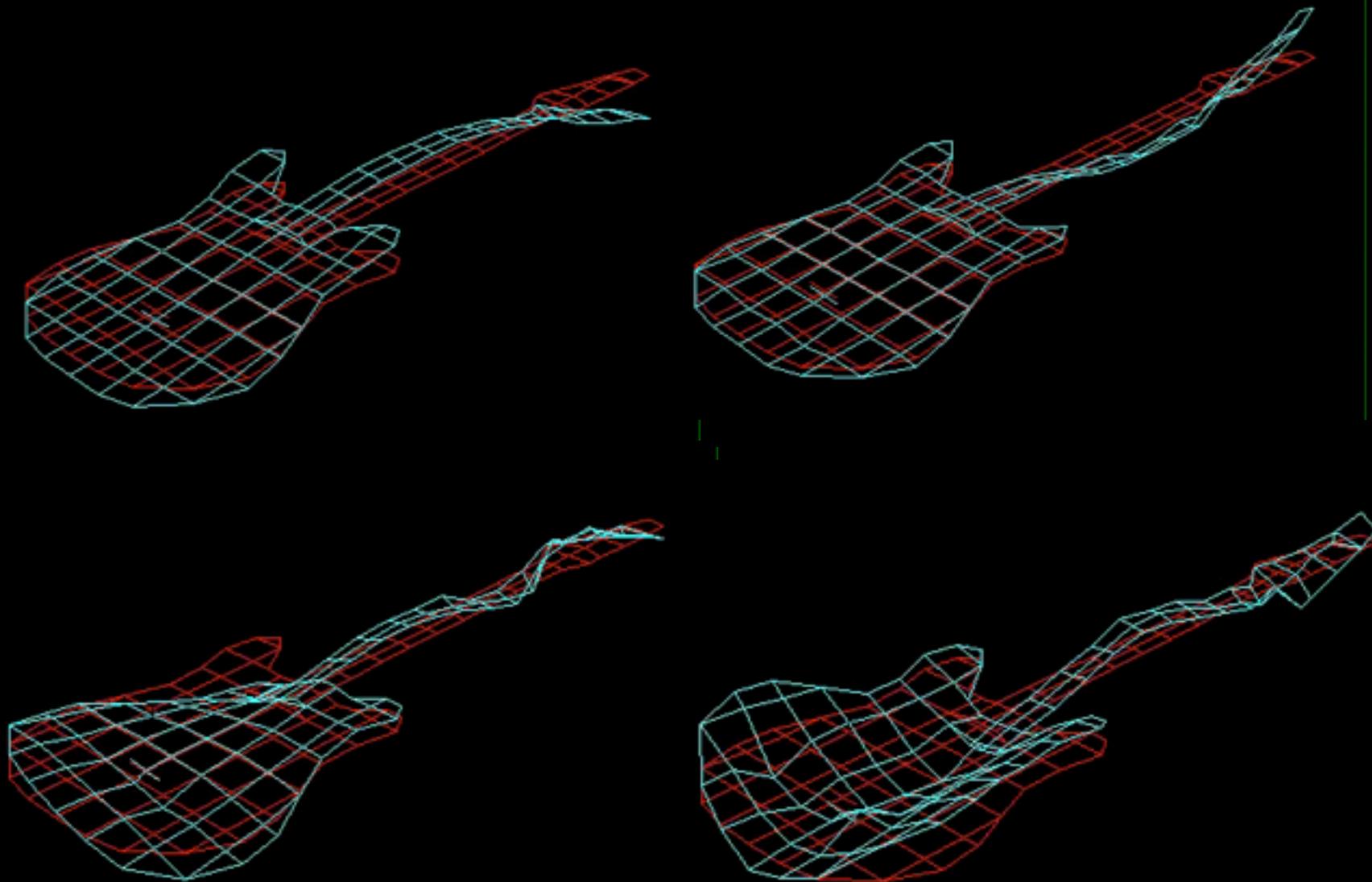




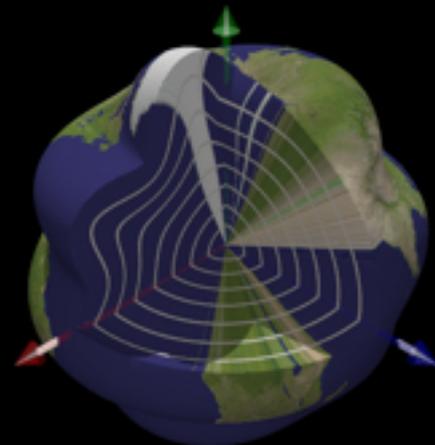
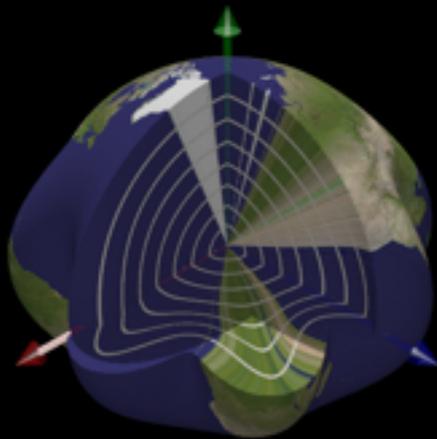
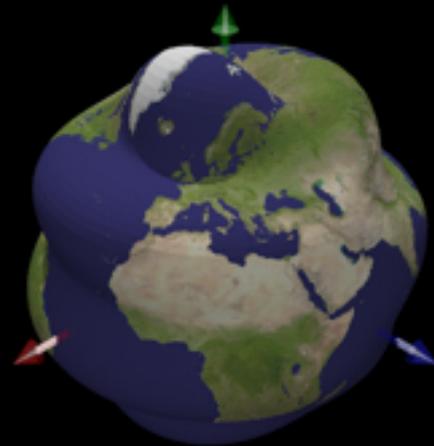


Volcán Tuvuvur, Papúa Nueva Guinea

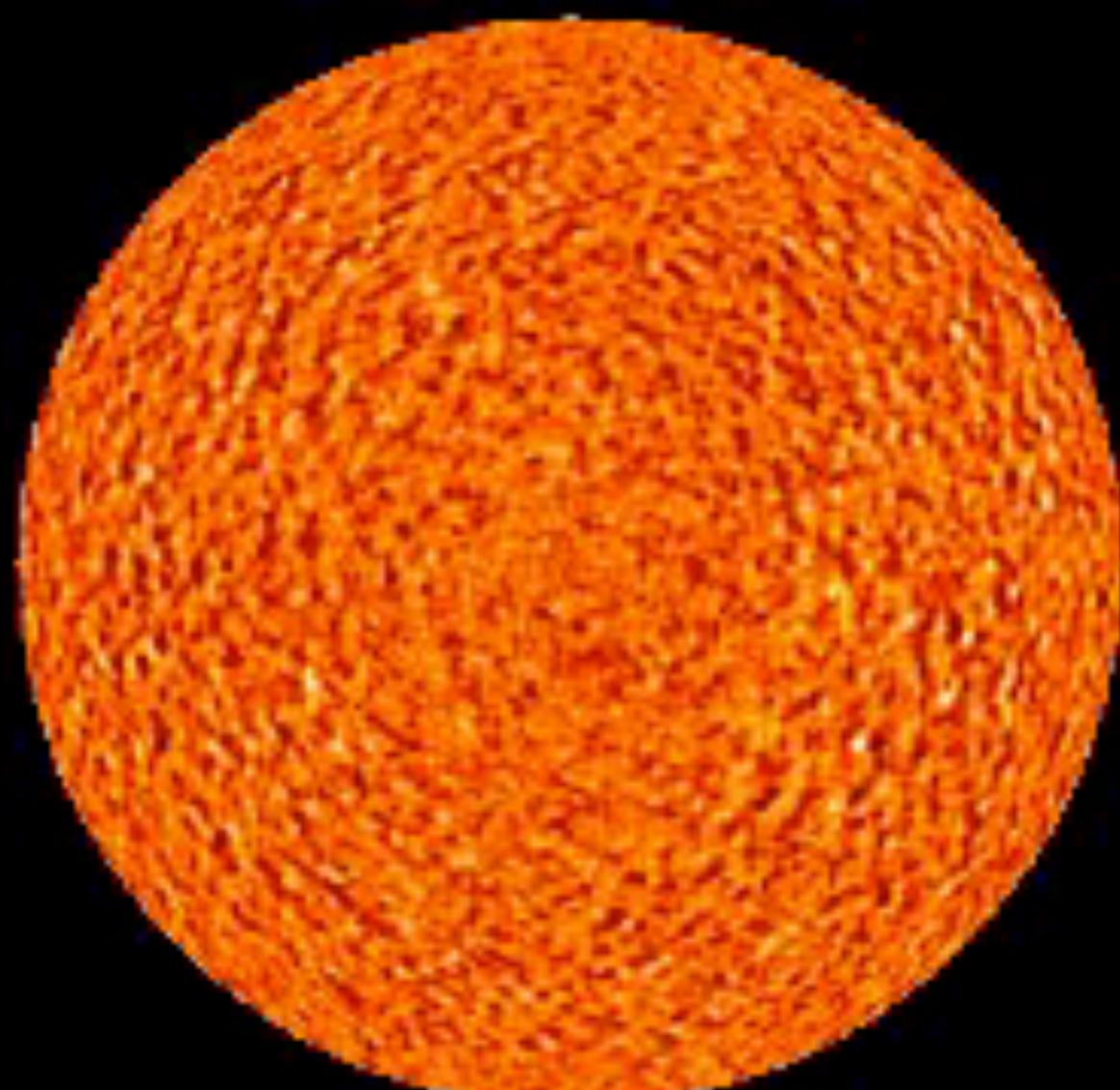
Existe una relación entre las frecuencias de vibración y el patrón espacial de la vibración

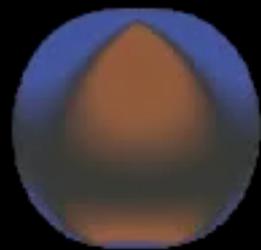
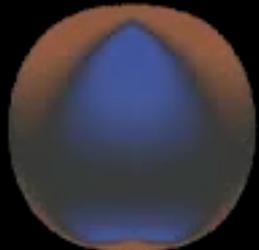
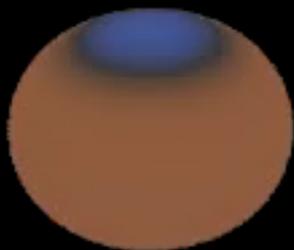
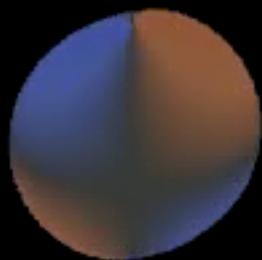
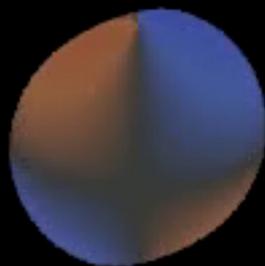


Existe una relación entre las frecuencias de vibración y el patrón espacial de la vibración











EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

Telescopios Solares



Gregor
1.5 m
OT



SST
1.0 m
ORM



Themis
0.9 m
OT



VTT
0.7 m
OT



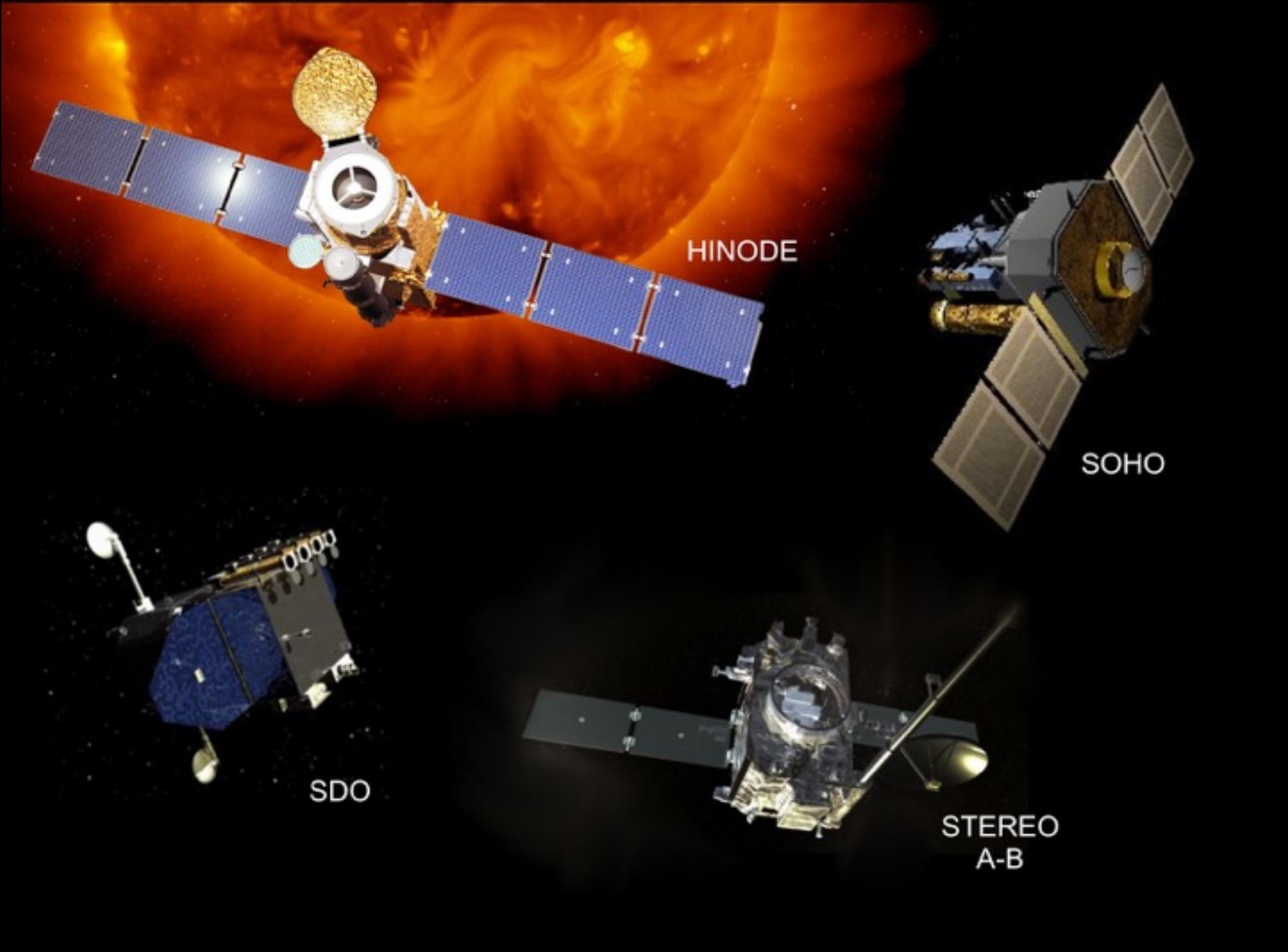
DOT
0.4 m
ORM



Laboratorio Solar
(Heliosismología) OT



Sunrise
(Imax)
1.0 m



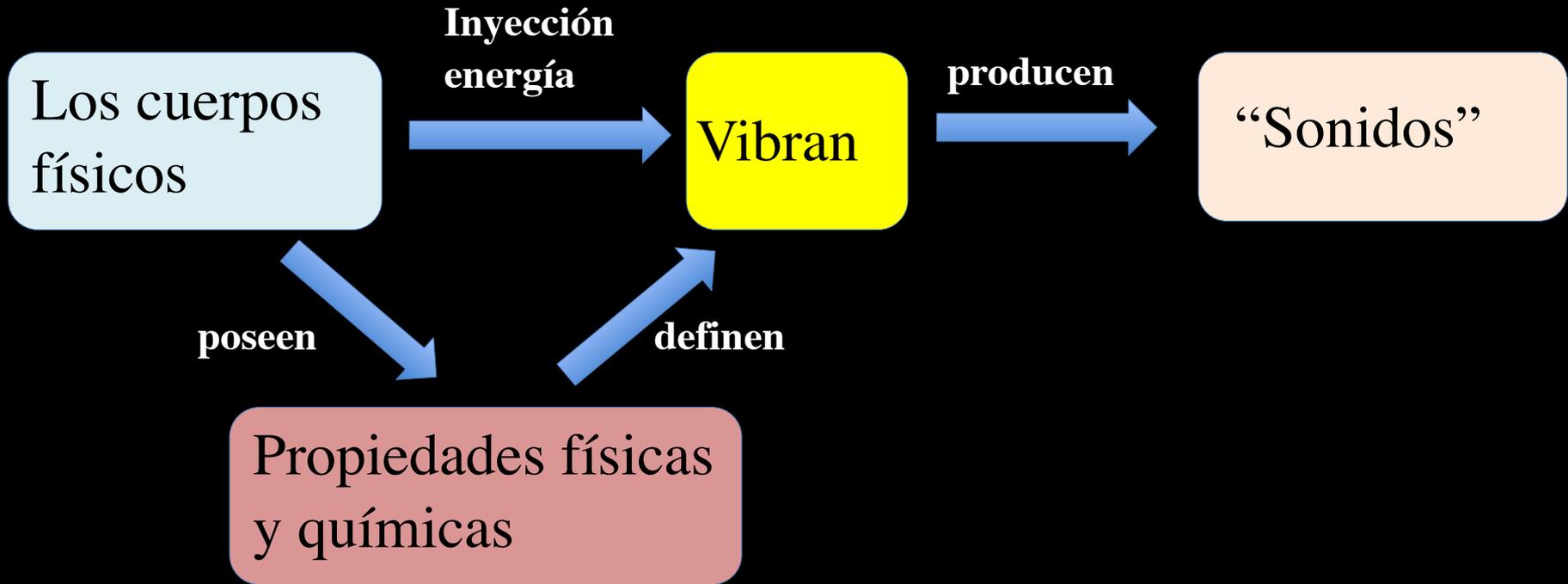
Hinode

SOHO

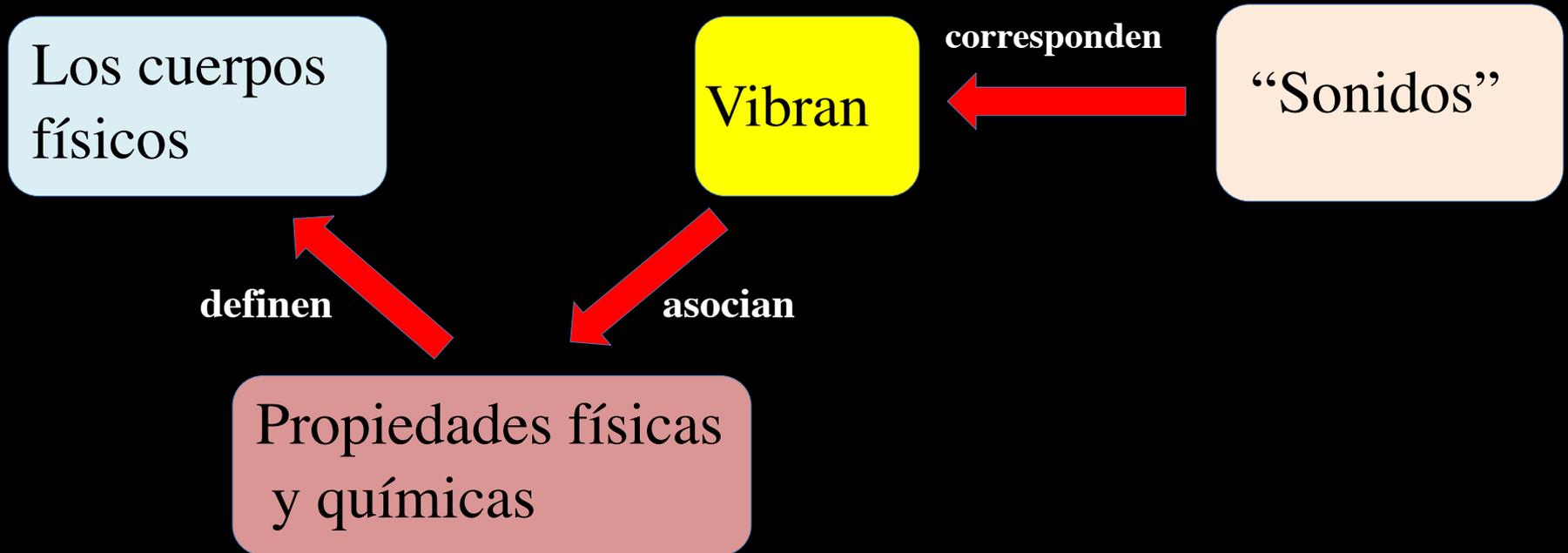
SDO

STEREO
A-B

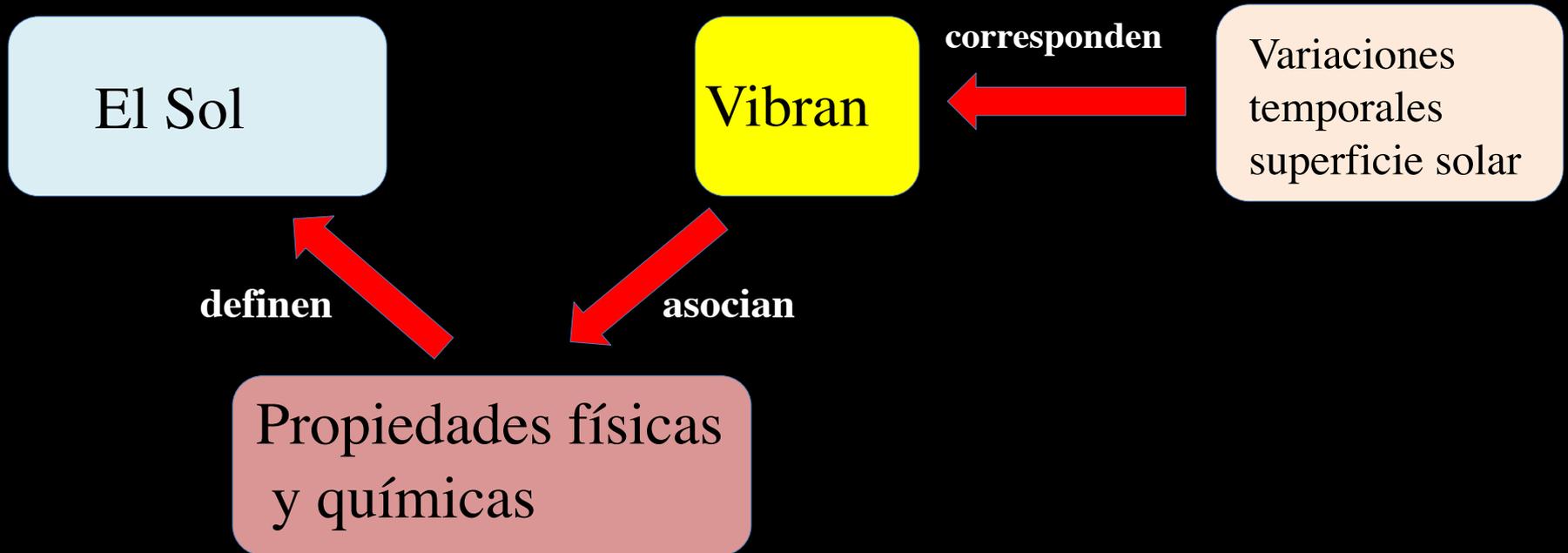
Esquema conceptual: sonido y vibraciones



Esquema conceptual: sonido y vibraciones



Esquema conceptual: La Heliosismología



Tamaño

¿Qué tamaño tiene?

¿Qué falla es mayor?

¿Qué estrella es mayor?

Composición

¿De qué está hecho?

Falla roca y falla arena

Movimiento

¿Se mueve?



**F-18
HORNET**

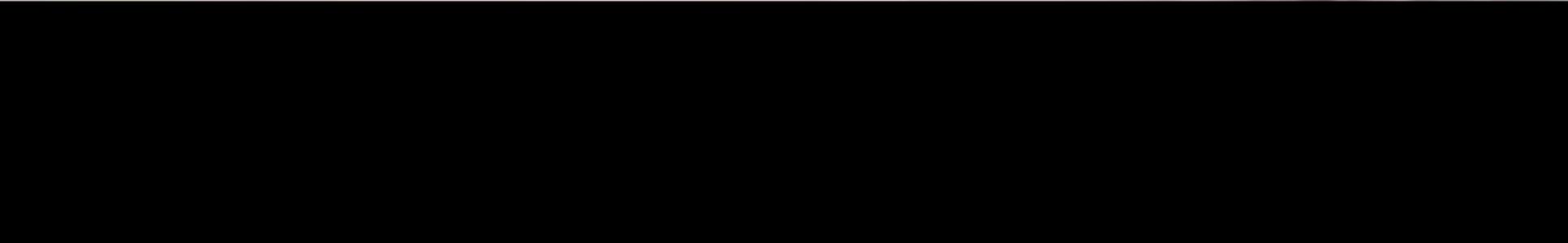
F-18
HORNET





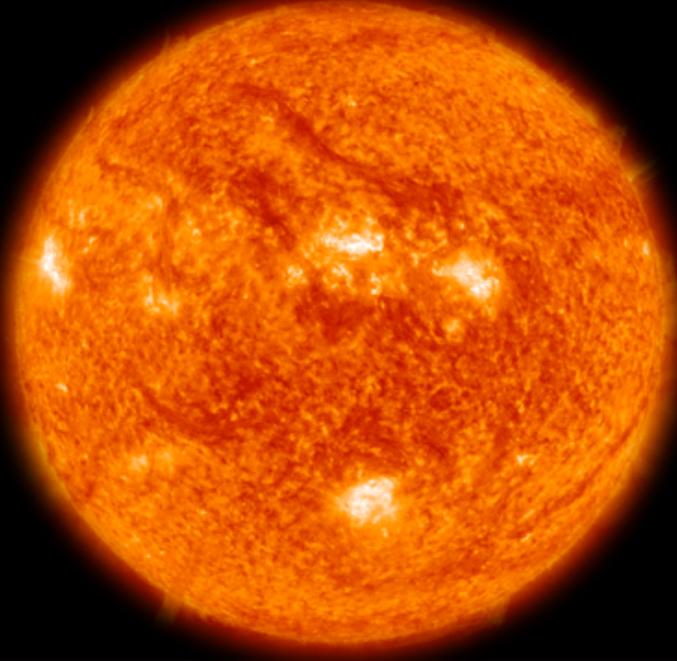
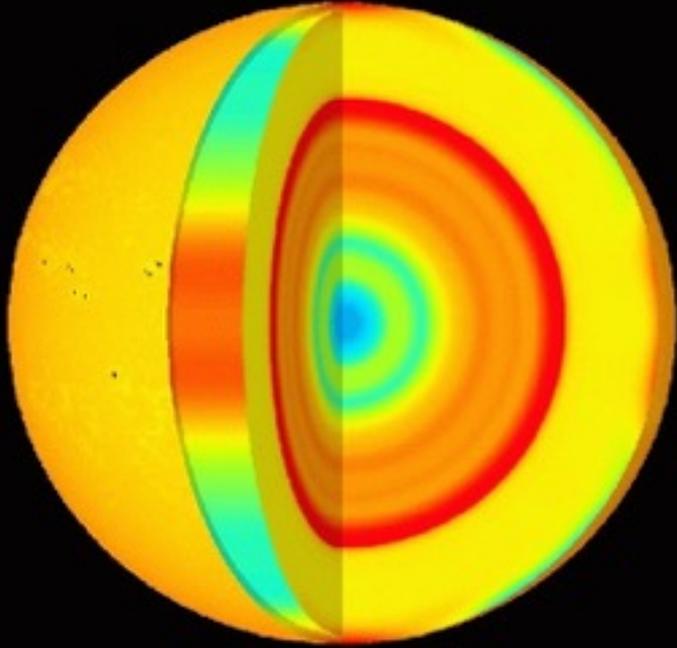
[YOUTUBE.COM/DHYZAGUIRRE](https://www.youtube.com/dhyzaguirre)





Rotación del sol

Estructura interna



Velocidad rotación

