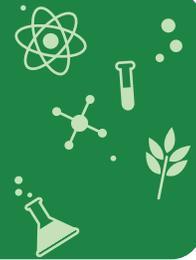


# ¿Por qué el sol libera tanta energía?



Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)

**Grado 7:**

**U02:** ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?

**LO1:** ¿Existe algún material que no esté constituido por átomos?

**Grado 8:**

**U02:** ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?

**LO1:** ¿Por qué los átomos en la naturaleza se enlazan de distintas maneras?

**Grado 10:**

**U02:** ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?

**LO:** ¿Por qué los átomos en la naturaleza se enlazan de distintas maneras?

**Grado 10:**

**U03:** ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

**LO1:** ¿Qué información nos brindan los valores de electronegatividad de los átomos?

**LO2:** ¿Cómo se pueden detectar los dipolos eléctricos de las moléculas polares?

**LO3:** ¿Cómo afectan las fuerzas intermoleculares las propiedades de los compuestos?

Objetivos de aprendizaje

- Explica los modelos atómicos desarrollados a través de la historia desde las evidencias experimentales
- Explica los fenómenos de desintegración radioactiva y a partir del modelo atómico actual
- Argumenta por qué la medida de Carbono 14 permite conocer la edad de los fósiles
- Explica la obtención de energía nuclear a partir de la alteración de la estructura del átomo y contrasta sus riesgos y beneficios
- Explica los principios que han permitido emplear radioisótopos en la medicina

## Flujo de aprendizaje

1. introducción: : Energía limpia
2. Objetivos de aprendizaje.
3. Contenido.
  - 3.1. Actividad 1: Modelos atómicos y desintegración radiactiva recurso interactivo línea del tiempo y animación de las desintegraciones radiactivas.
  - 3.2. Actividad 2: Carbono 14. Animación sobre el concepto, método y limitaciones.
  - 3.3. Actividad 3: Energía nuclear. Recurso interactivo relacionado con el funcionamiento de un reactor nuclear.
  - 3.4. Actividad 4: Radioisótopos. Recurso interactivo sobre aplicaciones a la medicina.
4. Socialización: “Probabilidad de que ocurra una tercera Guerra mundial” posibles causas y consecuencias.
7. Resumen.
8. Tarea.

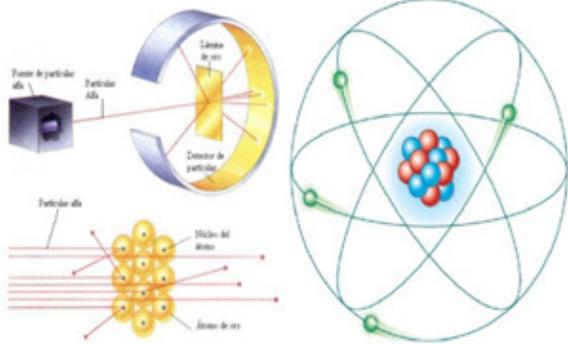
Al terminar las actividades de aprendizaje el estudiante podrá: explicar los modelos atómicos desarrollados a través de la historia, también los fenómenos de desintegración radioactiva y a partir del modelo atómico actual, además del método del Carbono 14 para conocer la edad de los fósiles, las formas de obtención de energía nuclear por fisión y fusión nuclear con sus riesgos y beneficios y el uso de radioisótopos aplicados a la medicina

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Introducción 	Introducción	<p>La energía limpia es un sistema de producción de energía libre de cualquier contaminación o la gestión ambiental que nos permite deshacernos de todos los residuos peligrosos para nuestro planeta. Las energías limpias son, entonces, aquellas que no generan residuos.</p> <p>La energía limpia es, entonces, una energía en pleno desarrollo en vista de nuestra preocupación actual por la preservación del medio ambiente y por la crisis de energías agotables como el gas o el petróleo.</p> <p>Un ejemplo de energía limpia es la Energía de fusión.</p> <p>La fusión nuclear es una reacción nuclear en la que dos núcleos de átomos ligeros, en general el hidrógeno y sus isótopos (deuterio y tritio), se unen para formar otro núcleo más pesado. Generalmente esta unión va acompañada con la emisión de partículas (en el caso de núcleos atómicos de deuterio se emite un</p>	<p><b>ILUSTRACIONES DE energía de fusión</b></p> <p><a href="http://www.escuelapedia.com/wp-content/uploads/Sobre-Fusion-Nuclear.jpg">http://www.escuelapedia.com/wp-content/uploads/Sobre-Fusion-Nuclear.jpg</a></p> <p><a href="http://erenovable.com/wp-content/uploads/2013/03/Fusi%C3%B3n-y-Fisi%C3%B3n-nuclear.jpg">http://erenovable.com/wp-content/uploads/2013/03/Fusi%C3%B3n-y-Fisi%C3%B3n-nuclear.jpg</a></p> <p><a href="http://blogueiros.axena.org/wp-content/uploads/2010/06/Esquema_funcionamiento_ITER.jpg">http://blogueiros.axena.org/wp-content/uploads/2010/06/Esquema_funcionamiento_ITER.jpg</a></p> <p>Referencia.  <a href="http://static.consumer.es/www/medio-ambiente/infografias/swf/proyecto_iter.swf">http://static.consumer.es/www/medio-ambiente/infografias/swf/proyecto_iter.swf</a></p>

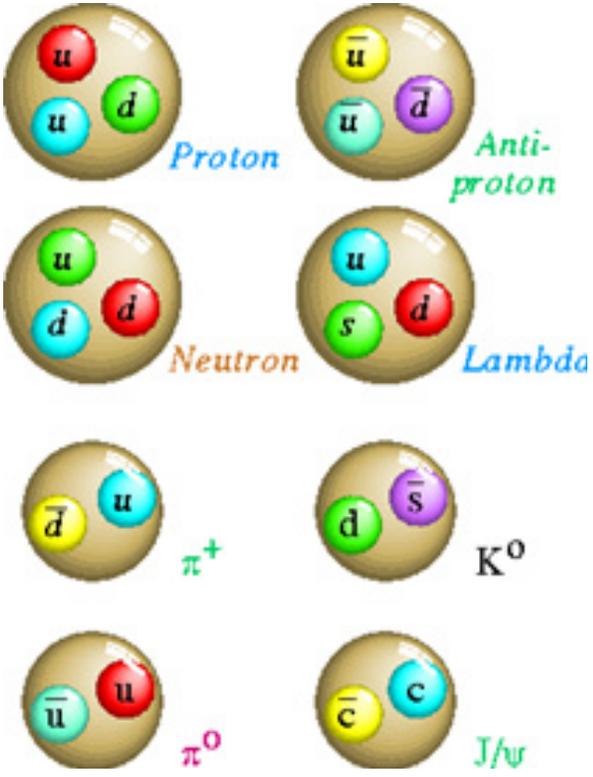
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>neutrón). La fusión es el proceso que ocurre dentro del Sol, la luz que vemos y el calor que desprende son el resultado de una reacción de fusión. La energía de fusión es una energía sostenible que cuando se desarrolle completamente será capaz de satisfacer las necesidades energéticas presentes sin comprometer los recursos de las futuras generaciones, ya que las materias primas necesarias para su obtención están ampliamente disponibles en todos los rincones del planeta y en abundancia suficiente (deuterio y litio).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Has oído hablar de este tipo de energía?</li> <li>2. ¿Crees que este tipo de energía soluciona la crisis energética mundial?</li> <li>3. ¿Por qué crees que se han demorado mucho en desarrollar este proyecto?</li> <li>4. ¿Consideras que el proceso de producción de energía es muy peligroso?</li> <li>5. ¿Sabes qué es el deuterio y tritio?</li> <li>6. ¿Crees que de eso tan bueno, no dan tanto?</li> <li>7. Consulta un poco más sobre este tipo de producción de energía.</li> <li>8. ¿Qué crees que pasa con los neutrones liberados?</li> </ol> <p>El docente permite un espacio a los estudiantes para que formulen los objetivos que esperan alcanzar durante el desarrollo de las actividades.</p>	<p><b>Recurso interactivo y texto:</b> <b>w</b> Habilitar cuadro de texto para que el profesor escriba los objetivos que los estudiantes acuerden</p>
<p><b>Objetivos</b></p> 		<p>Explicar algunas reacciones nucleares e interpretar su cinética de desintegración</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Contenido</p> 		<p><b>ACTIVIDAD 1 (H/C 1 Y 2) MODELOS ATÓMICOS Y DESINTEGRACIÓN RADIATIVA</b></p> <p>Esta actividad tiene el propósito de extender las concepciones alternativas de los estudiantes acerca de los modelos atómicos y la radiactividad.</p> <p>Para alcanzar tal objetivo el docente plantea a los estudiantes dos actividades de aprendizaje:</p> <p>La primera consiste en mostrar una línea del tiempo donde se observa el avance científico respecto al desarrollo de los modelos atómicos a través de la historia, con sus características y limitaciones, seguidamente los estudiantes dan solución a una serie de preguntas ligadas a los modelos atómicos y por último realizan un cuadro comparativo entre los distintos modelos atómicos.</p> <p>La segunda actividad de aprendizaje comprende una animación sobre los diferentes fenómenos que se presentan por la desintegración radiactiva de proceso por el cual los átomos liberan energía (fisión nuclear).</p> <p>Luego, dan solución a una serie de preguntas relacionadas con la radiactividad, por último en pequeños grupos de trabajo los estudiantes diseñan un modelo simulativo de fusión o de fisión nuclear.</p> <p><a href="http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/Usrn/lentiscal/1-CDQuimica-TIC/portada.htm">http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/Usrn/lentiscal/1-CDQuimica-TIC/portada.htm</a></p> <p><a href="http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/Usrn/lentiscal/1-CDQuimica-TIC/Q1/EstructuraAtomica.htm">http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/Usrn/lentiscal/1-CDQuimica-TIC/Q1/EstructuraAtomica.htm</a></p> <p><a href="http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/Usrn/lentiscal/1-CDQuimica-TIC/Flash-Q/1-Estructura%20A/ExperienciaRutherford/fundamento-Thomson-Rutherford.htm">http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/Usrn/lentiscal/1-CDQuimica-TIC/Flash-Q/1-Estructura%20A/ExperienciaRutherford/fundamento-Thomson-Rutherford.htm</a></p>	<p>Recurso interactivo:</p> <p>Línea del tiempo Ya está hecha en G10_U02_LO1</p> <p>Favor completarla con los modelos de Thomson, Rutherford, Bohr y Schrödinger y Heisenberg. Y Sommerfeld</p> <p>Y los descubrimientos de la partículas básicas del átomo</p> <p>Ver anexo 1</p> <p>Modelos atomicos: <a href="http://rabfis15.uco.es/Modelos%20at%C3%B3micos%20NET/modelos/MAtomicos.aspx">http://rabfis15.uco.es/Modelos%20at%C3%B3micos%20NET/modelos/MAtomicos.aspx</a></p> <p><a href="http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Apuntes/Apuntes1Bach/ModAtomicos.pdf">http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Apuntes/Apuntes1Bach/ModAtomicos.pdf</a></p> <p><a href="http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/atomo/indexB.htm">http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/atomo/indexB.htm</a></p> <p><a href="http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm">http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/atomo/modelos.htm</a></p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p><b>No1 línea del tiempo:</b></p> <p>El docente pide a los estudiantes que a través del recurso interactivo de la línea del tiempo analicen los diferentes modelos atómicos, sus características y limitaciones, además de una descripción de cada uno de dichos modelos.</p> <p>Si bien, todas las características anteriores de la constitución atómica hoy en día son bastante conocidas y aceptadas, a través de la historia han surgido diversos modelos que han intentado dar respuesta sobre la estructura del átomo. Algunos de tales modelos son los siguientes:</p> <p><b>a) El Modelo de Thomson.</b> Thomson sugiere un modelo atómico que tomaba en cuenta la existencia del electrón, descubierto por él en 1897. Su modelo era estático, pues suponía que los electrones estaban en reposo dentro del átomo y que el conjunto era eléctricamente neutro.</p> <p>Con este modelo se podían explicar una gran cantidad de fenómenos atómicos conocidos hasta la fecha. Posteriormente, el descubrimiento de nuevas partículas y los experimentos llevado a cabo por Rutherford demostraron la inexactitud de tales ideas.</p> <p><b>b) El Modelo de Rutherford.</b> Basado en los resultados de su trabajo que demostró la existencia del núcleo atómico, Rutherford sostiene que casi la totalidad de la masa del átomo se concentra en un núcleo central muy diminuto de carga eléctrica positiva. Los electrones giran alrededor del núcleo describiendo órbitas circulares.</p> <p>Estos poseen una masa muy ínfima y tienen carga eléctrica negativa. La carga eléctrica del núcleo y de los electrones se neutraliza entre sí, provocando que el átomo sea eléctricamente neutro.</p> <p>El modelo de Rutherford tuvo que ser abandonado, pues el movimiento de los electrones suponía una pérdida continua de energía, por</p>	<p><a href="http://www.area-ciencias.com/quimica/modelos-atomicos.html">http://www.area-ciencias.com/quimica/modelos-atomicos.html</a></p> <p><a href="http://www.tplaboratorioquimico.com/quimica-general/teoria-atomica/los-modelos-atomicos.html">http://www.tplaboratorioquimico.com/quimica-general/teoria-atomica/los-modelos-atomicos.html</a></p> <p><a href="http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/Usrn/lentiscal/1-CDQuimica-TIC/FlashQ/1-Estructura%20A/ExperienciaRutherford/images/">http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/Usrn/lentiscal/1-CDQuimica-TIC/FlashQ/1-Estructura%20A/ExperienciaRutherford/images/</a></p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>lo tanto, el electrón terminaría describiendo órbitas en espiral, precipitándose finalmente hacia el núcleo. Sin embargo, este modelo sirvió de base para el modelo propuesto por su discípulo Neils Bohr, marcando el inicio del estudio del núcleo atómico, por lo que a Rutherford se le conoce como el padre de la era nuclear. (Podrías omitir esto?)</p> <p style="text-align: center;"><b>Experimento de Rutherford y Modelo atómico</b></p>  <p>URL DE LA IMAGEN  <a href="http://image.slidesharecdn.com/modelosatomicos-110425015848-phpapp01/95/modelos-atomicos-7-728.jpg?cb=1303696762">http://image.slidesharecdn.com/modelosatomicos-110425015848-phpapp01/95/modelos-atomicos-7-728.jpg?cb=1303696762</a></p> <p>los resultados del experimento de Rutherford pueden explicarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayor parte de las partículas alfa atraviesan los átomos sin desviarse ya que la mayor parte del volumen del átomo es espacio vacío.</li> <li>• Si la partícula incidente pasa cerca del núcleo (lo cual es poco probable, ya que el tamaño del núcleo es 10.000 veces menor que el del átomo) es repelida por éste.</li> <li>• Habrá un pequeño porcentaje de partículas que choquen directamente con el núcleo (probabilidad muy baja dada la pequeñez del núcleo), produciéndose un rebote.</li> </ul> <p><b>c) El Modelo de Bohr.</b>  El físico danés Niels Bohr (Premio Nobel de Física 1922), postula que los electrones giran a grandes velocidades alrededor del núcleo atómico. Los electrones se disponen en diver-</p>	<p>Línea del tiempo  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=st1ingyXO-yQ">https://www.youtube.com/watch?v=st1ingyXO-yQ</a>  <a href="http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/embebido?id=20102">http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/embebido?id=20102</a></p> <p>colocar un botón para mostrar el experimento de Rutherford diapositiva 14 del SB</p>

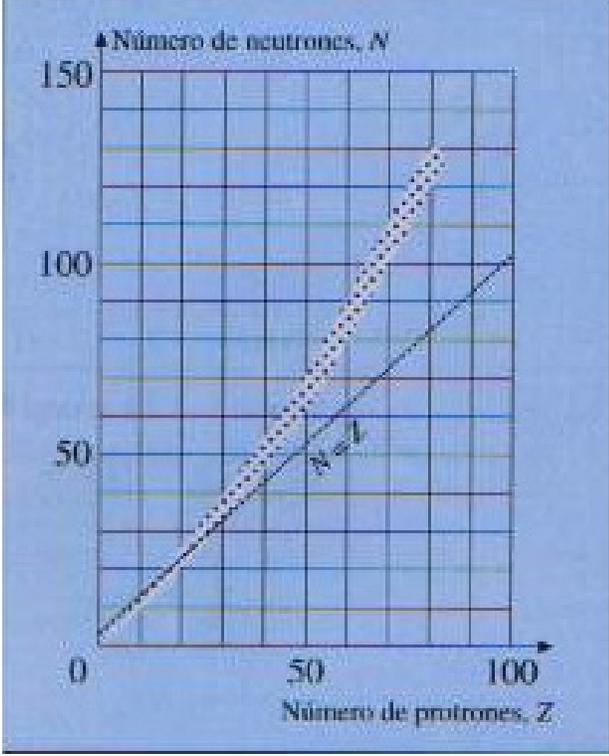
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>sas órbitas circulares, las cuales determinan diferentes niveles de energía.</p> <p>El electrón puede acceder a un nivel de energía superior, para lo cual necesita “absorber” energía. Para volver a su nivel de energía original es necesario que el electrón emita la energía absorbida (por ejemplo en forma de radiación).</p> <p>Este modelo, si bien se ha perfeccionado con el tiempo, ha servido de base a la moderna física nuclear.</p> <p><b>d) Modelo Mecano - Cuántico.</b> Se inicia con los estudios del físico francés Luis De Broglie, quién recibió el Premio Nobel de Física en 1929. Según De Broglie, una partícula con cierta cantidad de movimiento se comporta como una onda. En tal sentido, el electrón tiene un comportamiento dual de onda y corpúsculo, pues tiene masa y se mueve a velocidades elevadas.</p> <p>Al comportarse el electrón como una onda, es imposible conocer en forma simultánea su posición exacta y su velocidad, por lo tanto, sólo existe la probabilidad de encontrar un electrón en cierto momento y en una región dada en el átomo, denominando a tales regiones como niveles de energía.</p> <p>La idea principal del postulado se conoce con el nombre de Principio de Incertidumbre de Heisenberg.</p> <p><b>E) Modelo estándar de física de partículas.</b> Ernst Rutherford dejó un gran legado a la física experimental, su método de hacer colisionar los átomos y sus componentes sub atómicos incentivó a que la comunidad científica creara aceleradores de partículas. Esto condujo a que entre los años 40 y 60 los científicos encontraran un zoológico de partículas subatómicas y se vieran en la necesidad de diseñar un modelo que permitiera una clasificación lógica de estas nuevas partículas, lo denominaron el “modelo estándar de física de partículas”.</p>	<p><b>Recurso: animación</b></p> <p>En la animación se mostrará una mesa con diferentes objetos, entre ellos un vaso de agua y un clavo de hierro.</p> <p>En primer lugar, se presentará una sucesión de pasos, donde se irá disminuyendo la cantidad de agua que se tiene, hasta tomar pequeñas gotas en un gotero. Y se narra:</p> <p>En segundo lugar en la animación se mostrar una igual sucesión de paso, donde se ira haciendo zoom al clavo de hierro y se pueda observar quienes lo conforman en su interior. Podríamos, llegar a una partícula en el interior del clavo de hierro, la cual ya no podríamos dividirla físicamente hablando y se presenta un átomo de Hierro y se pregunta. ¿Qué pasaría si la dividimos?</p> <p>Posteriormente se muestra nuevamente, la molécula de H<sub>2</sub>O y se narra lo siguiente:</p> <p>- Pues, esto que estas observando. Es</p>

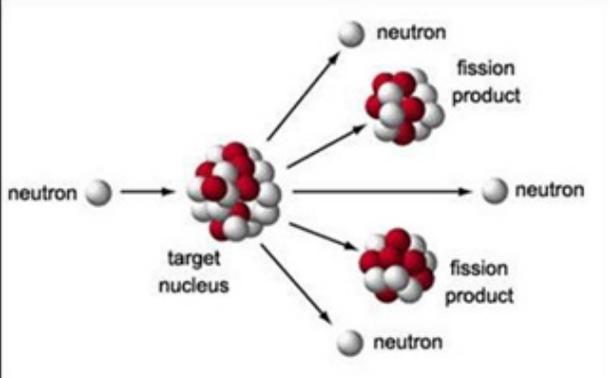
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Durante los experimentos en los aceleradores y colisionadores de partículas los científicos se dieron cuenta que los protones y los neutrones estaban compuestos de unas partículas más pequeñas y las denominaron "Quarks arriba" y "Quarks Abajo", más adelante descubrieron otros cuatro tipos de Quarks que hacen parte de un estudio más avanzado en la física.</p> <p>En total lograron descubrir 6 tipos de Quarks.</p> <p>A continuación se muestra un dibujo de los Quarks en el interior de los protones y neutrones.  u=Quark Arriba (Up Quark) y d= Quark Abajo (Down Quark)</p>  <p>Otro tipo de partículas sub atómicas son los Leptones, existen seis leptones: el electrón, el muon, el tau y tres neutrinos asociados a cada uno de ellos, en este nivel solo se está familiarizado con los electrones.  A continuación un diagrama muestran los leptones.</p>	<p>la última partícula a la que podemos llegar la conocemos como molécula y está definida como: la partícula más pequeña que puede existir como compuesto.</p> <p>Luego, se vuelve al vaso lleno de agua y se narra una conceptualización.</p> <p>Por último, se muestra H<sub>2</sub>O y cuando se pronuncie Hidrogeno se resalta y se vuelve más grande H, de igual manera con O.</p> <p><b>Recurso:</b>  <b>Actividad tipo: Paso a Paso 1</b></p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>(libre) cuando lo aprueben lo traduzco.  <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Standard_Model_of_Elementary_Particles.svg">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Standard_Model_of_Elementary_Particles.svg</a></p> <p>Una vez que el estudiante ha recorrido todo el interactivo, el docente le plantea las siguientes situaciones problema, para que las resuelva en pequeños grupos de discusión.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuáles eran los cuatro elementos en que creían los continuistas (Aristóteles)?</li> <li>2. ¿Quiénes fueron los precursores de la Teoría Atomista?</li> <li>3. ¿Qué diferencias existen entre la Teoría Atomista y la Teoría Continuista (Aristóteles)?</li> <li>4. ¿A qué se deben los fenómenos eléctricos?</li> <li>5. ¿Cómo se descubre el electrón?</li> <li>6. ¿Cómo se descubre el protón?</li> <li>7. ¿Qué carga tienen las partículas elementales?</li> <li>8. ¿En qué consiste el Modelo de Thomson?</li> <li>9. ¿En qué consiste el Modelo de Rutherford?</li> <li>10. ¿Por qué el experimento de Rutherford hace cambiar el modelo del átomo?</li> </ol> <p>Indica sobre el modelo atómico de Rutherford:</p> <p>¿Qué hechos consiguió explicar? ¿Cuáles fueron sus limitaciones? ¿En qué consiste dicho modelo? ¿Por que otro modelo fue sustituido?</p> <p>En la experiencia del átomo de Rutherford, explica:</p> <p>¿Por qué la mayoría de las partículas alfa pasan como si nada se interpusiera en su camino?</p> <p>¿Por qué algunas partículas alfa (muy veloces y pesadas) retroceden?</p> <p>¿Qué hechos invalidaron el modelo atómico de Rutherford?</p> <p>¿Qué quiere decir que el modelo atómico de Bohr está cuantizado?</p> <p>¿Qué hechos no era capaz de explicar el modelo atómico de Bohr?</p> <p>Escribe algunas características del modelo</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>estándar.</p> <p>Para cerrar esta lección acerca de los modelos atómicos, el docente les pide a los estudiantes que como una reelaboración conceptual sobre el tema realicen un cuadro comparativo entre los distintos modelos.</p> <p>Indicando ¿Qué hechos consiguió explicar? ¿Cuáles fueron sus limitaciones? ¿En qué consiste dicho modelo? ¿Por cuál otro modelo fue sustituido?</p>	
		<p><b>No2 Desintegración radiactiva:</b></p> <p>El docente muestra una animación, donde se observan los fenómenos de la desintegración radiactiva de los átomos, los estudiantes deben tomar apuntes sobre el concepto, características y respectivos dibujos.</p> <p><b>(Esta información teórica estará en el material del estudiante)</b></p> <p><b>Desintegración radiactiva:</b> Básicamente la desintegración radiactiva es un proceso en el cual los átomos liberan energía, ya sea por medio de radiación electromagnética o a través de partículas. El núcleo de un átomo se compone de protones y neutrones que se mantienen unidos por una fuerza.</p> <p>(La fuerza nuclear fuerte Es una interacción entre partículas elementales (quarks) caracterizadas por un tipo de carga llamado “color o número cuántico”. Los quarks se asocian formando protones y neutrones. Es decir, es la que mantiene unidos a los protones en el núcleo, a pesar de la fuerza de repulsión eléctrica. La fuerza nuclear es un centenar de veces más intensa que la fuerza electromagnética y gracias a ella los nucleones (protones y neutrones) permanecen unidos.)</p> <p>Cuando los núcleos son inestables o radiactivos (cuando tienen excesos o faltantes de partículas nucleares, también llamados</p>	<p><b>Recurso</b> <b>ANIMACION DE LAS DESINTEGRACIONES</b></p> <p>Mostrar una imagen similar a la del link <a href="http://laplace.us.es/wiki/images/thumb/a/a0/Estructura-atomo.jpg/400px-Estructura-atomo.jpg">http://laplace.us.es/wiki/images/thumb/a/a0/Estructura-atomo.jpg/400px-Estructura-atomo.jpg</a></p> <p><a href="http://laplace.us.es/wiki/images/thumb/9/99/Fuerte-electrica.jpg/300px-Fuerte-electrica.jpg">http://laplace.us.es/wiki/images/thumb/9/99/Fuerte-electrica.jpg/300px-Fuerte-electrica.jpg</a></p> <p><b>ANIMACION DE LAS DESINTEGRACIONES</b></p> <p><b>ILUSTRACIONES ALUSIVAS</b></p> <p><a href="http://www.yalosabes.com/images//fusion-nuclear.jpg?6672a2">http://www.yalosabes.com/images//fusion-nuclear.jpg?6672a2</a></p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>isótopos) tienden a buscar una configuración estable liberando energía. Es decir que la estabilidad nuclear es el estado de equilibrio entre las fuerzas de repulsión eléctrica de los protones y la fuerza atractiva nuclear de corto alcance, que experimentan los protones y neutrones del núcleo. La relación entre el número de protones (Z) y neutrones(N) es por lo tanto clave para la estabilidad del núcleo.</p> <p>Para los núcleos ligeros N es aproximadamente igual a Z, es decir la relación entre N y Z es 1 (<math>N / Z = 1</math>), por lo que son estables. Para los núcleos pesados la estabilidad se consigue con mayor número de neutrones y la relación entre N y Z puede llegar a ser de hasta 1.56 (<math>N / Z = 1.56</math>), desviándose del valor 1 en el que el núcleo es estable.</p> <p>Este comportamiento de los diferentes núcleos está representado en la gráfica.</p>  <p>El concepto de desintegración radiactiva se relaciona con el concepto de actividad, es decir, es el número de desintegraciones que se producen por unidad de tiempo.</p>	<p>Desintegración radiactiva:</p> <p><a href="http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Presentaciones/FisicaNuclear.htm">http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Presentaciones/FisicaNuclear.htm</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/">https://www.youtube.com/</a></p>

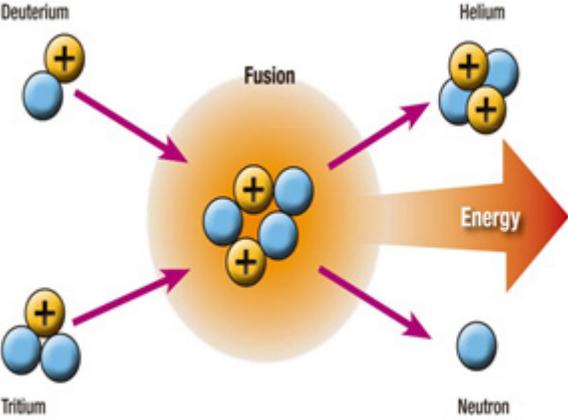
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Un núcleo inestable se va a desintegrar en núcleos que a su vez son inestables y así sucesivamente hasta llegar a uno estable.</p> <p>Existen hasta el momento dos formas de desintegración nuclear:</p> <p><b>Fisión nuclear:</b> La fisión nuclear consiste en la división del núcleo de un átomo pesado en otros elementos más ligeros y pequeños las llamadas, partículas subatómicas. En esta reacción se libera gran cantidad de energía. A pesar de ser altamente productiva (energéticamente hablando), es también muy difícil de controlar, como podemos ver en el desastre de Chernobill, y en las bombas de Nagasaki e Hiroshima.</p>  <p>Los reactores nucleares usan la fisión nuclear, para realizar este tipo de experimentos o para producir energía se usan como combustibles nucleares los isotopos de plutonio-239 y el uranio-235</p> <p>Durante este proceso ocurren los siguientes fenómenos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Una partícula como el neutrón golpea un átomo de uranio-235 o de plutonio-239 y hace que se divida en dos fragmentos.</li> <li>2- Cada uno de los dos fragmentos que son radiactivos tiene aproximadamente la mitad de los neutrones y protones del núcleo original.</li> <li>3- Se liberan dos o tres neutrones más.</li> <li>4- Este proceso libera una gran cantidad de energía en forma de radiación y calor.</li> </ol> <p>Durante la radiación Los núcleos inestables o radiactivos tienden a aproximarse a la</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>configuración estable emitiendo ciertas partículas. Este fenómeno se denomina desintegración radiactiva la cual se clasifica de acuerdo a la clase de partículas emitidas.</p> <p>Desintegración alfa:</p> <p>Los rayos alfa son iones de átomos de Helio (<math>\text{He}^{2+}</math>, (dos protones y dos neutrones) moviéndose rápidamente.</p> <p>Este tipo de radiación son poco penetrantes puede ser detenida por una simple hoja de papel y en 1909 Ernest Rutherford lo demostró experimentalmente.</p> <p>Este tipo de radiación la emiten núcleos de elementos pesados situados al final de la tabla periódica (<math>A &gt; 100</math>, número de masa mayor a 100). Estos núcleos tienen muchos protones y la repulsión eléctrica es muy fuerte, por lo que tienden a obtener <math>N</math> (número de neutrones) aproximadamente igual a <math>Z</math> (número atómico es decir el número de protones que tiene un átomo en el núcleo), y para ello emite una partícula alfa. En el proceso se desprende mucha energía que se convierte en la energía cinética de la partícula alfa, es decir que estas partículas salen con velocidades muy altas, por lo tanto, en el núcleo del átomo, el número atómico disminuye en dos unidades y el número másico en cuatro unidades, produciéndose un nuevo elemento situado en el lugar <math>Z-2</math> de la Tabla Periódica. Un ejemplo particular es el decaimiento del uranio-235, que se convierte en torio-231:</p> ${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{231}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$ ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{222}\text{Rn} + \text{He}^{2+}$ ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + \text{He}^{2+}$	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p><b>Desintegración beta:</b></p> <p>El núcleo del elemento radiactivo emite electrones, despedidos a enormes velocidades fuera de la atracción del núcleo, en consecuencia, su número atómico aumenta en una unidad, pero el número másico no se altera. El nuevo elemento producido se encuentra el lugar Z+1 de la Tabla Periódica. Un ejemplo particular es el torio-231, que se convierte en protactinio-231</p> <p>Su poder de penetración es mayor que las alfa. Son frenadas por metros de aire, una lámina de aluminio o unos cm de agua. Existen tres tipos de radiación beta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Radiación Beta menos</li> <li>o Radiación Beta mas</li> <li>o Captura electrónica</li> </ul> <p><b>RADIACIÓN BETA-</b></p> <p>Aparece para cualquier tipo de núcleo, pero es típica de núcleos con exceso de neutrones, es decir <math>N &gt; Z</math>. Es un mecanismo usado por los núcleos para llegar a la línea de estabilidad (<math>N</math> aproximadamente igual <math>Z</math>).</p> <p>La radiación Beta- consiste en la emisión espontánea de electrones por parte de los núcleos, pero en el núcleo sólo hay protones y neutrones, ¿cómo puede emitir electrones?</p> <p>En 1934 Fermi explicó esta radiación suponiendo que en la desintegración beta menos, un neutrón se transforma en un protón, un electrón y un antineutrino mediante la reacción:</p> $n_0 \rightarrow p^+ + e^- + \text{antineutrino}$ <p>La emisión beta menos da como resultado otro núcleo distinto con un protón más, la reacción sería:</p> $ZAX \rightarrow Z+1AY + e^- + \text{antineutrino.}$ <p><b>RADIACIÓN BETA+</b></p> <p>Mediante este mecanismo un núcleo emite espontáneamente positrones, <math>e^+</math>, antipartículas del electrón de igual masa pero con carga eléctrica opuesta. Lo que ocurre es que un protón del núcleo</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>se desintegra dando lugar a un neutrón, un positrón o partícula Beta+ y un neutrino. Así el núcleo se desprende de los protones que le sobran y se acercan a la línea de estabilidad <math>N = Z</math>. Por ello se da en núcleos con exceso de protones. la reacción sería:</p> $ZAX \rightarrow Z-1AY + e^{++} + \text{neutrino}$ <p>Algunos ejemplos son:</p> ${}^{30}\text{P} \rightarrow {}^{30}\text{Si} + e^{+}$ ${}^{40}\text{K} \rightarrow {}^{40}\text{Ar} + e^{+}$ ${}^{53}\text{Fe} \rightarrow {}^{53}\text{Mn} + e^{+}$ <p><b>Captura electrónica</b> Se da en núcleos con exceso de protones. El núcleo captura un electrón de la corteza electrónica, que se unirá a un protón del núcleo para dar un neutrón.</p> $p^{+} + e^{-} \rightarrow n^{0} + \text{neutrino}$ $ZAX + e^{-} \rightarrow Z-1AY + \text{neutrino}$ <p><b>Desintegración gamma:</b> El núcleo del elemento radiactivo emite un fotón de alta energía, la masa y el número atómico no cambian, el núcleo no pierde su identidad, solamente ocurre un reajuste de los niveles de energía ocupados por los nucleones. Es decir que mediante esta radiación el núcleo se desprende de la energía que le sobra para pasar a otro estado de energía más baja. Es una radiación muy penetrante, atraviesa el cuerpo humano y sólo se frena con planchas de plomo y muros gruesos de hormigón. Al ser tan penetrante y tan energética, de los tres tipos de radiación es la más peligrosa. La reacción sería de la siguiente forma:</p> $ZAX^{*} \rightarrow ZAX + \text{gamma}$ <p>Como conclusión del proceso de desintegración podemos extraer las siguientes relaciones cualitativas: La velocidad de desintegración decrece a medida que los núcleos radiactivos se van</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>desintegrando. No podemos predecir en qué instante se desintegrará un núcleo concreto, ni qué núcleo se va a desintegrar en un determinado instante.</p> <p><b>ley de desintegración radiactiva</b></p> <p>En 1902 Ernest Rutherford y Frederick Soddy, sugirieron que el ritmo con que una sustancia radiactiva emitía partículas radiactivas disminuía exponencialmente con el tiempo. La desintegración de un núcleo cualquiera se produce al azar, y el número de núcleos que se desintegran en un intervalo de tiempo <math>dt</math> es directamente proporcional al tiempo y al número de núcleos existentes. Su expresión matemática es:</p> $N = N_0 e^{-\lambda t}$ <p>Donde <math>N</math> es el número de núcleos que quedan sin desintegrar, <math>N_0</math> es el número de núcleos iniciales, y <math>N_0 - N</math> es el número de núcleos desintegrados. La constante <math>\lambda</math> ( ) es la constante de desintegración. El fenómeno de la radiactividad es aleatorio sujeto a una cierta probabilidad de desintegración. Por eso <math>\lambda</math> es la probabilidad por unidad de tiempo de que los núcleos pertenecientes a esa población se desintegren.</p> <p>Semivida o periodo de desintegración, <math>T_{1/2}</math>,</p> <p>Es el tiempo que tarda una muestra radiactiva en reducirse a la mitad.</p> <p><math>N = N_0 / 2</math> por lo tanto,</p> <p><math>N_0 / 2 = N_0 e^{-\lambda T_{1/2}}</math> de donde se deduce que</p> $T_{1/2} = \ln 2 / \lambda$ <p>Por ejemplo, para el uranio-238, el dato es de cuatro mil millones de años. Aproximadamente, este tiempo es igual a la antigüedad de nuestro planeta. Así, si una muestra de</p>	

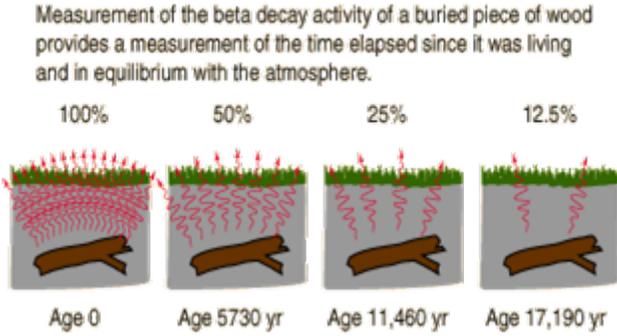
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>uranio-238 se hubiera formado en la nube que dio lugar al Sistema Solar, aún hoy existiría la mitad de ese uranio presente; la otra mitad se habría transformado en otros núcleos, Además, en ella podemos comprobar que los tiempos de vida media varían para cada núclido, siendo el polonio-214 el que menos tiempo toma en su decaimiento, apenas una milésima de segundo.</p> <p><b>fusión nuclear:</b> La fusión nuclear es una reacción nuclear en la que dos núcleos de átomos ligeros, en general el hidrógeno y sus isótopos (deuterio y tritio), se unen para formar otro núcleo más pesado. Generalmente esta unión va acompañada con la emisión de partículas (en el caso de núcleos atómicos de deuterio se emite un neutrón). Esta reacción de fusión nuclear libera o absorbe una gran cantidad de energía en forma de rayos gamma y también de energía cinética de las partículas emitidas. Esta gran cantidad de energía permite a la materia entrar en estado de plasma.</p>  <p>La luz y el calor que percibimos del Sol es el resultado de estas reacciones nucleares de fusión: núcleos de hidrógeno chocan entre sí, y se fusionan dando lugar a un núcleo más pesado de helio liberando una enorme cantidad de energía. La energía liberada llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética.</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>se han desarrollado dos importantes métodos de confinamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fusión nuclear por confinamiento inercial (FCI): Consiste en crear un medio tan denso que las partículas no tengan casi ninguna posibilidad de escapar sin chocar entre sí. Una pequeña esfera compuesta por deuterio y tritio es impactada por un haz de láser, provocándose su implosión. Así, se hace cientos de veces más densa y explota bajo los efectos de la reacción de fusión nuclear.</li> <li>• Fusión nuclear por confinamiento magnético (FCM): Las partículas eléctricamente cargadas del plasma son atrapadas en un espacio reducido por la acción de un campo magnético. El dispositivo más desarrollado tiene forma toroidal y se denomina Tokamak.</li> </ul> <p>Para que tengan lugar estas reacciones debe suministrarse a los núcleos la energía cinética necesaria para que se aproximen a los núcleos que se van a fusionar, venciendo así las fuerzas de repulsión electrostáticas. Para ello se necesita calentar el gas hasta temperaturas muy elevadas, como las que se supone que tienen lugar en el centro de las estrellas.</p> <p>El requisito de cualquier reactor de fusión nuclear es confinar dicho plasma con la temperatura y densidad lo bastante elevadas y durante el tiempo justo, a fin de permitir que ocurran suficientes reacciones de fusión nuclear, evitando que se escapen las partículas, para obtener una ganancia neta de energía. Esta ganancia energética depende de que la energía necesaria para calentar y confinar el plasma, sea menor que la energía liberada por las reacciones de fusión nuclear. En principio, por cada miligramo de deuterio-tritio se pueden obtener 335 MJ. Esto supone que en el agua de mar hay una concentración de 34 gramos de deuterio por metro cúbico de agua. El contenido energético del deuterio es tan elevado que la energía que</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>se puede obtener del deuterio de un litro de agua de mar es equivalente a la energía que se puede obtener de 250 litros de petróleo. Por este motivo, teniendo en cuenta, que tres cuartas partes del Planeta están cubiertas por agua, se considera la fusión nuclear como una fuente de energía inagotable.</p> <p><b>Relación de términos referidos a las características de los núcleos</b></p> <p><b>Número atómico (Z).</b> Es el número de protones. Todos los átomos de un mismo elemento tienen el mismo número de protones (el Uranio tiene <math>Z=92</math>).</p> <p><b>Número másico (A).</b> Es la suma del número de protones y neutrones. A los protones y neutrones se les llamó nucleones por su posición dentro del núcleo.</p> <p><b>Núclido</b> Son los núcleos de un mismo elemento que son todos iguales entre si, tienen el mismo A y el mismo Z.</p> <p><b>Isótopos</b> Son los átomos de un mismo elemento que no son totalmente iguales entre sí, tienen el mismo Z, pero distinto A, distinto número de neutrones. Una emisión alfa seguida de dos beta produce un isótopo del átomo inicial con A cuatro veces menor.</p> <p><b>Isóbaros</b> Son los átomos de distintos elementos que tienen el mismo A, pero distinto Z.</p> <p>Seguidamente los estudiantes hayan terminado de ver la animación, el docente les propone que en pequeños grupos de discusión den solución a los siguientes interrogantes:</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las tres emisiones que se explican en la animación? Descríbelas</li> <li>• ¿Qué ocurre en cada caso? Describe y dibuja</li> <li>• ¿Cómo se reflejan estos procesos en la tabla periódica de los elementos?</li> <li>• ¿Cuáles son los efectos de las radiaciones sobre la materia?</li> <li>• ¿Qué ventajas y desventajas respecto al medio ambiente tiene la fisión y la fusión nuclear?</li> </ul> <p>Para cerrar esta lección acerca de la radiactividad, el docente plantea a los estudiante una reelaboración de la conceptualización del tema: un cuadro comparativo entre la fusión y la fisión nuclear o también en pequeños grupos de trabajo, diseñen un modelo físico que simule la fusión o la fisión nuclear, para ello puedes utilizar globos, pelotas de plástico de ping pong, bolos, etc.</p>	
		<p><b>ACTIVIDAD 2 (H/C 3) CARBONO 14</b></p> <p>Para el desarrollo de esta actividad, el docente muestra a los estudiantes una animación sobre el concepto, método y limitaciones del proceso de datación para determinar la antigüedad de los fósiles, usando el carbono 14 como una aplicación de la desintegración radiactiva natural.</p> <p>La siguiente teoría va en el material del estudiante</p> <p>El carbono 14 es un radioisótopo del carbono (radioisótopo es aquel isótopo que es radiactivo). Descubierta el 27 de febrero de 1940 por Martin Kamen y Sam Ruben. Su núcleo contiene 6 protones y 8 neutrones. Siete años más tarde, el químico estadounidense Willard Frank Libby y su</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>grupo de colaboradores de la Universidad de Chicago determinaron un valor para el período de semidesintegración o semivida de este radioisótopo de 5.730 años. Este descubrimiento les permitió desarrollar un método para determinar la edad de los materiales que contienen carbono hasta unos 60.000 años.</p> <p>Para entender mejor este proceso iniciemos por determinar qué es un isótopo, para ello tenemos que recordar que los átomos están hechos de un núcleo, que tiene protones y neutrones, y una corteza, que tiene electrones. La mayor parte de la masa del átomo está en el núcleo, es decir, se debe a los protones y neutrones, y la cantidad de protones y neutrones del núcleo se suele indicar con un número que acompaña al nombre del elemento, este es el número másico.</p> <p>Si cambiamos el número de protones del núcleo cambia el elemento que tenemos (la posición en la tabla periódica viene definida por el valor del número de protones o número atómico), pero, ¿qué sucede si cambia el número de neutrones? Si hacemos esto, tendremos un isótopo de un elemento. Así un elemento químico puede tener varios isótopos. Por ejemplo, en el caso del hidrógeno tenemos dos isótopos: el deuterio (1 neutrón) y el tritio (2 protones). Y en el caso del carbono tendremos tres isótopos: el carbono 12 (6 protones y seis neutrones), el carbono 13 (6 protones y 7 neutrones) y el carbono 14 (6 protones y 8 neutrones).</p> <p>Para saber el tiempo que tarda en desintegrarse un elemento se utiliza el período de semidesintegración, que es el tiempo que transcurre hasta que la cantidad de muestra se reduce a la mitad. Así, si tomamos por ejemplo polonio 208 (elemento llamado así por Marie Curie en honor a Polonia), su período de semidesintegración es 2,898 años, si tomamos polonio 209 tardará 103 años, y el polonio 210 tardará 138,376 días.</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>¿Y para los isótopos de carbono? Pues mientras que los isótopos de carbono 12 y 13 son estables, con el isótopo de carbono 14 no sucede lo mismo, y tiene un período de semidesintegración de 5730 años.</p> <p>Measurement of the beta decay activity of a buried piece of wood provides a measurement of the time elapsed since it was living and in equilibrium with the atmosphere.</p>  <p>El carbono 14 tiene su origen principalmente en la atmósfera debido a la acción de los rayos cósmicos (son unas luces que atraviesan nuestra atmósfera a una velocidad cercana a la de la luz. los rayos cósmicos de alta energía surgen de ciertas galaxias con núcleos activos. Los causantes de este fenómeno parecen ser los campos magnéticos de los agujeros negros, los cuales acelerarían estos rayos.) sobre los átomos de nitrógeno, y una vez formados dan lugar a dióxido de carbono. Y ese dióxido de carbono es absorbido por las plantas durante la fotosíntesis, ¡así que todas tienen carbono 14! Y si los animales toman plantas, también tendrán carbono 14.</p> <p>La cantidad de carbono 14 se mantiene prácticamente constante en el tiempo y será igual a la que hay en la atmósfera, ya que alcanzan un equilibrio. Así que los científicos tan sólo tienen que saber la cantidad de carbono 14 que queda en un fósil y conociendo la que había en esa época en la atmósfera, ¡ya saben la edad del fósil!</p> <p>¿Cómo se puede averiguar la cantidad de carbono 14 que había en la atmósfera? Para obtener esos datos los científicos usan los anillos de árboles antiguos, (dendrocronología). ¿Cómo se datan los anillos? Si el árbol ha sido cortado en la actualidad basta con contar los anillos hacia el interior: en el ejemplo anterior,</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>el árbol se cortó en 1993 y se contaron 223 anillos luego nació en 1770.</p> <p>Una vez que el estudiante ha visto la animación, el docente le plantea una serie de preguntas con el objeto de que el estudiante realice un reelaboración conceptual acerca del tema.</p> <p><b>Preguntas.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo es posible saber la edad de un fósil?</li> <li>2. ¿Cómo se explica que un científico afirme que un objeto o los restos fósiles de un animal o una planta tengan, por ejemplo 30.000 años?</li> <li>3. ¿Por qué se utiliza método del carbono 14 para datar fósiles?</li> <li>4. ¿Qué es carbono 14?</li> <li>5. ¿Por qué es fiable este método?</li> <li>6. ¿Por se dice que el método del carbono 14 vale sólo para un determinado intervalo de tiempo, Hasta 45.000 o 50.000 años?</li> <li>7. ¿Qué otras aplicaciones puede tener el carbono 14?</li> </ol>	
		<p><b>ACTIVIDAD 3 (SKILL/K 4) ENERGIA NUCLEAR</b></p> <p>Para desarrollar esta actividad el docente plantea a los estudiantes dos actividades, la primera consiste en observar una animación sobre el funcionamiento de un reactor nuclear, seguidamente los estudiantes dan solución a una serie de preguntas relacionadas con el tema.</p> <p>La segunda actividad El profesor emplea la estrategia de enseñanza de juego de roles. Donde él plantea una situación problema de discusión “construcción de un reactor nuclear en una comunidad”</p>	

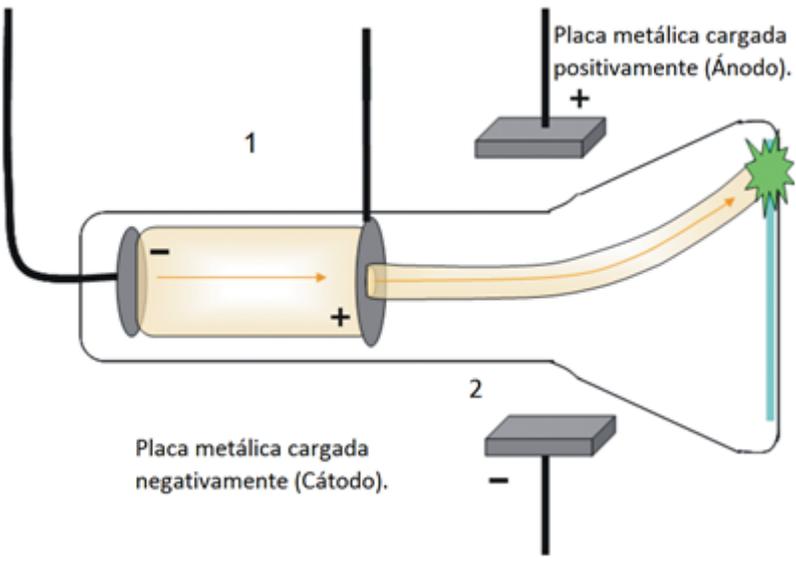
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>No1 “funcionamiento de un reactor nuclear” El docente solicita a los estudiantes observar con cuidado el recurso interactivo relacionado con el funcionamiento de un reactor nuclear y los invita a tomar apuntes, para que den solución a las siguientes preguntas.</p> <p>¿Qué Es Un Reactor Nuclear? ¿Qué es una central nuclear? ¿Cómo funciona una central nuclear? Desechos Radioactivos ¿Cuántas plantas de generación atómica consideras que hay en el mundo? ¿Cuántas hay en nuestro País? ¿Qué pasa con la salud de los trabajadores de esas plantas?</p> <p>No 2 juego de roles</p> <p>El docente plantea la siguiente situación problemática, y solicita a los estudiantes asumir un papel determinado dentro del contexto del debate de acuerdo a la posición de los beneficios de la energía nuclear, y la posición de los riesgos del uso de la energía nuclear.</p> <p>El docente explica la situación que se va a debatir y se distribuye a los estudiantes en los cinco grupos que representarán a los personajes: vecinos del pueblo, propietarios de la central, etc. Es importante que los estudiantes entiendan bien la situación, los objetivos y la información sobre su personaje. Se les dejará unos minutos para que preparen los argumentos que utilizarán más tarde en el debate y que pregunten dudas de vocabulario, etc. También se les recomienda leer el cuadro de “Frases útiles para el debate”.</p> <p>Esta es la parte principal de la clase: el debate oral. Se preparará la clase para que todos los estudiantes se vean y puedan participar. El debate será moderado por el alcalde, que debe asegurarse de que todos los participantes tienen la oportunidad de intervenir.</p> <p>SITUACIÓN: Existe una propuesta para construir una central nuclear en tu localidad, donde la noticia ha causado una gran polémica</p>	

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>e incluso enfrentamientos entre vecinos con diferentes opiniones. El Alcalde ha decidido convocar una reunión en la alcaldía con representantes de diferentes grupos.</p> <p>El objetivo de la reunión es debatir y decidir si se accede a la construcción de la central nuclear. Para ello habrá que llegar a un acuerdo sobre la construcción o negociar las posibles cláusulas en el contrato (periodo de prueba, energías alternativas, protocolo de seguridad, etc...). Si no se llegara a un acuerdo se puede efectuar una votación general sobre el tema. Durante la reunión, el alcalde será el responsable de que todos hablen además de asegurarse de que mantengan un tono respetuoso.</p> <p><b>PERSONAJES:</b></p> <p>Lee el papel que asumiste con atención, organiza los argumentos e ideas que vas a exponer y ten en cuenta tu objetivo en esta reunión.</p> <p>Vecinos del pueblo han vivido durante muchos años en esta localidad y algunos trabajan en el campo cultivando tierras o criando ganado. ¿En qué le beneficia o perjudica dicha planta nuclear?</p> <p>El obrero: La construcción de esta central es preocupante por el posible impacto que tendrá en el desarrollo de tu trabajo. Empresa que construiría la central Es una gran oportunidad económica que se presenta ya que de esta construcción se puede sacar unos beneficios máximos. Comprende como constructor que la energía nuclear no está bien vista y necesitas “vender” esta idea al resto de las personas de la reunión.</p> <p>Alcalde y concejales del ayuntamiento La idea de construir una central nuclear es bastante atractiva ya que aportará beneficios además de ofrecer otros beneficios para la localidad como la creación de trabajo, etc. Por otra parte está preocupado por la reacción de los vecinos que al final son los que votaron por ti y te mantienen en el</p>	<p>Recurso interactivo funcionamiento de un reactor nuclear similar al de la hidroeléctrica g10_u04_lo6 por ejemplo el link siguiente:  <a href="http://almez.pntic.mec.es/jrem0000/dpb-g/2bch-ctma/tema11/NUCLEAR01.swf">http://almez.pntic.mec.es/jrem0000/dpb-g/2bch-ctma/tema11/NUCLEAR01.swf</a></p> <p><a href="http://www.iesmaria-zambrano.org/Departamentos/flash-educativos/nuclear.swf">http://www.iesmaria-zambrano.org/Departamentos/flash-educativos/nuclear.swf</a></p> <p><a href="http://pelandintecno.blogspot.com/2012/12/energia-nuclear-animaciones-flash.html">http://pelandintecno.blogspot.com/2012/12/energia-nuclear-animaciones-flash.html</a></p> <p><a href="http://www.chimpon.es/wp-content/uploads/2011/03/central_nuclear.swf">http://www.chimpon.es/wp-content/uploads/2011/03/central_nuclear.swf</a></p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>puesto en el que estás. Por último se Acepta la propuesta que más votos alcance al final de esta reunión.</p> <p>Ambientalistas 13 Miembros del partido ecologista Están indignados con la idea de una central nuclear en la región, ya que puede afectar a la flora y fauna del lugar. Además las consecuencias de cualquier accidente en la central serían catastróficas. En el pasado se han intentado llevar a cabo proyectos de este tipo y no siempre se ha tenido en cuenta la opinión de ustedes, por eso en esta ocasión no pueden pensar en dejar que los planes sigan adelante hasta que todos los puntos estén bien aclarados.</p> <p>Jóvenes del pueblo El nuevo proyecto tiene mucho potencial para el futuro del pueblo. Muchos de ustedes no quieren irse del pueblo y esta idea representa una posibilidad de nuevas oportunidades de trabajo, eso sin contar con los beneficios que la industria tendrá en otros sectores.</p> <p>Periodistas Creen que es momento de darle paso al desarrollo y que se apliquen nuevas tecnologías. Educadores....., los médicos..... etc</p> <p><b>FRASES ÚTILES PARA EL DEBATE</b></p> <p>No, no, lo que quiero decir es que... Perdón por la interrupción, pero... / Perdona/e que te/ le interrumpa, pero... / ¿Puedo añadir algo? Perdona, es que todavía no he terminado / Déjeme terminar, por favor (No) Estoy (totalmente / absolutamente) de acuerdo pero... / Estoy a favor / en contra de su propuesta porque... Volviendo a la idea antes mencionada... Me alegro de que mencione eso porque... Yo no digo que no tenga usted razón sino que...</p> <p>Una vez terminado el debate el docente deja a los estudiantes tres opciones para realizar una reelaboración conceptual del tema en cuestión:</p> <p>Elige una de las siguientes opciones:</p> <p>A. Escribe una carta al periódico local</p>	

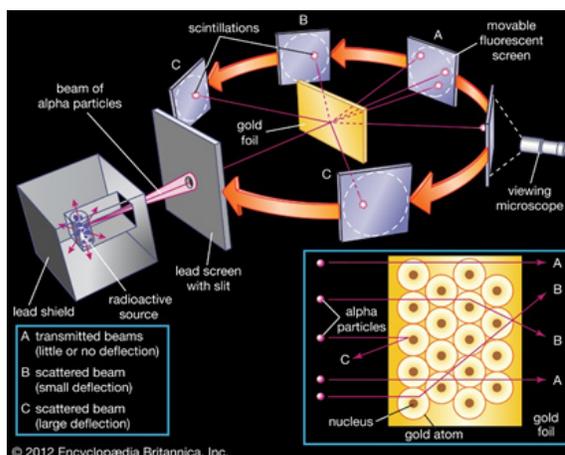
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>expresando tu apoyo u oposición a la construcción de una central nuclear en tu pueblo. Recuerda que debes utilizar un lenguaje formal. Aquí tienes una posible estructura de tu texto: explica la situación y por qué te diriges al periódico; expón tu punto de vista; enumera tus argumentos; escribe una conclusión y añade qué desenlace esperas que tenga la situación.</p> <p>B. Lorenzo Casas es un conocido científico defensor de la energía nuclear. Sus opiniones han hecho que algunos lo odien y lo acusen de irresponsable, mientras que otros utilizan sus argumentos como prueba de que no existe una alternativa real a la energía nuclear. Trabajas como periodista en el periódico más leído de la región donde se planea construir una central nuclear. Vas a entrevistar a Lorenzo Casas. Piensa en posibles preguntas y respuestas y redacta la entrevista.</p> <p>C. Te llamas Lorena Méndez y representas al Partido Ecologista en las próximas elecciones regionales. El punto más destacado de tu programa electoral es tu total oposición a la construcción de una central nuclear en la región. Vas a dar la última charla de la campaña electoral en la capital de tu región. Escribe tu discurso.</p>	
		<p><b>ACTIVIDAD 4 (H/C 5) RADIOISOTOPOS</b></p> <p>La siguiente actividad se analiza con ayuda de un recurso interactivo y también estará en el material del estudiante.</p> <p>Consiste en un cuadro donde se observan algunos fenómenos radiactivos que se utilizan en la rama de la medicina, con su explicación teórica e ilustraciones respectivas</p> <p>Una vez terminado el interactivo escribe algunas conclusiones sobre las aplicaciones de la radiactividad</p>	<p>Recurso interactivos Se da clic en cada nombre de aplicación y se muestra la explicación teórica e imágenes ilustrativas</p> <p>Ver anexo 2</p>

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		La socialización está caracterizada por el tema de “Probabilidad de que ocurra una tercera Guerra mundial” posibles causas y consecuencias.	
<b>Resumen</b> 		Un mapa conceptual	Ver anexo 3
<b>Evaluación</b> 		<p>1. Se tiene una muestra de 300 gramos de un elemento radioactivo quedando al cabo de 24 horas 18,75 gramos de ese elemento. Calcula cuál es el tiempo de vida media.</p> <p>2. Entre unos restos arqueológicos de edad desconocida se encuentra una muestra de carbono en la que sólo queda una octava parte del <math>^{14}\text{C}</math> que contenía. El periodo de semidesintegración del <math>^{14}\text{C}</math> es de 5 730 años.</p> <p>a) Calcula la edad de dichos restos.</p> <p>b) Si en la actualidad hay <math>n</math> átomos de <math>^{14}\text{C}</math> en la muestra, ¿cuál es su actividad?</p> <p>3. El polonio-214 es radiactivo y se desintegra emitiendo una partícula alfa. El núcleo resultante también es radiactivo y se desintegra a su vez, repitiéndose el proceso varias veces hasta llegar a un núcleo estable. Sabiendo que a partir del polonio-214 se han emitido sucesivamente las siguientes partículas: <math>\alpha, \beta, \beta, \beta, \alpha</math> y <math>\beta</math>.</p> <p>¿cuál es el núcleo final estable?; ¿qué núcleos se han formado en los pasos intermedios?</p>	

	Descubrimiento	Experimento
<p><b>Electrón</b></p>	<p>En 1896, el físico británico Joseph John Thomson, junto con sus colegas John Sealy Townsend y Harold Albert Wilson. Descubren el electrón con el experimento del tubo de rayos catódicos.</p>	<p>Diseño un tubo de vidrio lleno de gas a baja presión, el tubo contenía dos placas metálicas en cada lado, cuando sometió estas placas a una diferencia de potencial (los conecto a una fuente DC), observo que la placa cargada positivamente (ánodo) tenía la capacidad de extraer partículas de la placa negativa llamada cátodo, por esta razón llamo a su tubo de rayos catódicos.</p> <p>Más adelante realizo una perforación en el centro de la placa positiva de tal manera que las partícula que venían del cátodo continuaran su trayectoria formando un haz de partículas, por ultimo coloco otro par de placas perpendiculares a haz y aplico otra diferencia de potencial, se dio cuenta que el haz se alejaba de la placa carga negativamente y se acercaba a la placa cargada positivamente, por último el haz chocaba con una pantalla recubierta de fosforo que permitía observar el destino final de los electrones.. Concluyo que debido a su facilidad de ser doblado el haz era formado de partículas negativas muy pequeñas que después fueron llamadas electrones.</p> <p>Tubo de rayos catódicos</p> 

	Descubrimiento	Experimento
		<p>1 Primer par de placas sometidas a una diferencia de potencia</p> <p>2 Segundo par de placas perpendiculares al haz de partículas sometido a otra diferencia de potencial.</p> <p><a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cathode_ray_tube_2.png">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cathode_ray_tube_2.png</a></p>

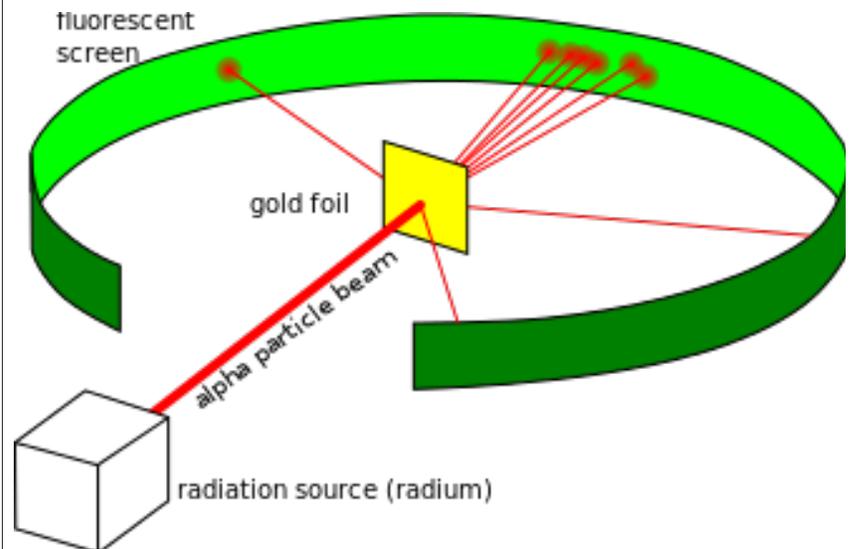
<p><b>Protón</b></p>	<p>En 1911 Ernst Rutherford descubra el protón con el experimento de la lámina de oro.</p>	<p>Partiendo de la experiencia de Thomson, Rutherford empezó a experimentar con una extraña radiación que emitían los átomos de radio, al introducir esta fuente radioactiva en un aparato similar al de tubos de rayos catódicos, observo que se generaba un haz de partículas , al atravesar el segundo par de placas perpendiculares se alejaba de la ánodo y se acercaba al cátodo deflectándose lentamente, estas observaciones lo llevaron a la conclusión de que el haz estaba compuesto de partículas positivas y que tenían una masa mayor a la de los electrones y las llamo partículas Alpha. Por ultimo Rutherford utilizo estas partículas para desarrollar un experimento que le permitiera saber de qué está compuesto el átomo.</p> <p>El experimento consistía en apuntar un haz de partículas Alpha a una lámina delgada de oro y colocar detectores (laminas fluorescente) alrededor del experimento. Observo que en muchos casos las partículas atravesaban la lámina sin desviación o con poca desviación y en pocos casos (1 en 25000) las partículas rebotaban en la misma dirección en que fueron emitidas. Rutherford concluyo que los átomos en eran en su mayoría espacio vacío, que tenían un núcleo muy pesado y que estaba cargado positivamente, también tenían electrones pero estos eran muy pequeños y giraban alrededor del núcleo.</p>
----------------------	--	--



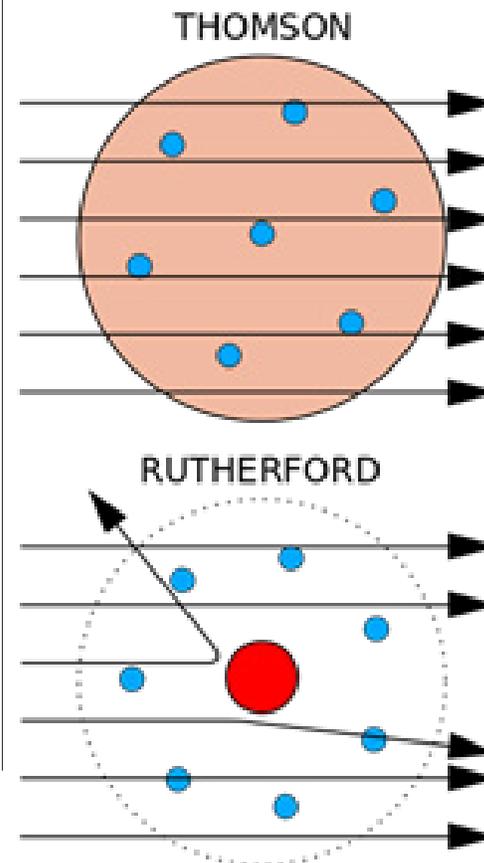
## Descubrimiento

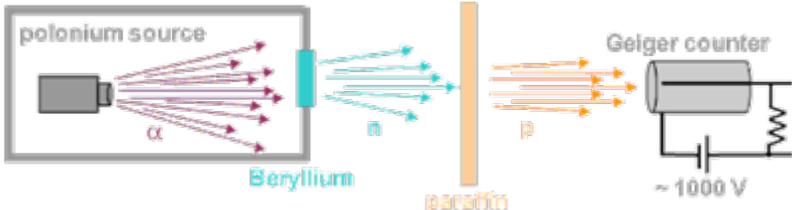
## Experimento

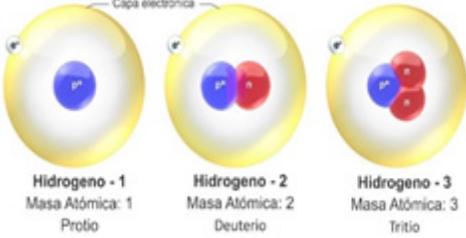
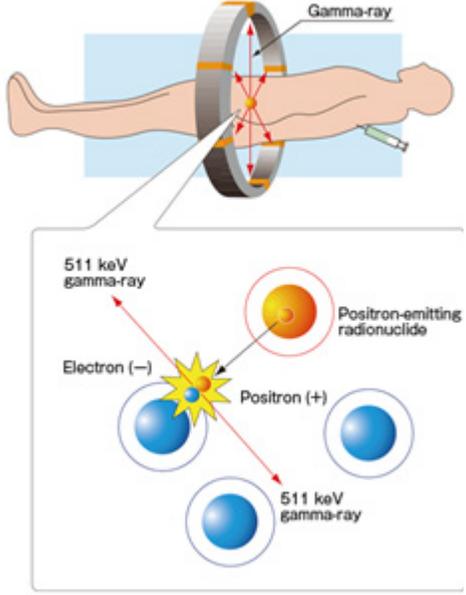
<http://kids.britannica.com/comptons/art-124956/Physicist-Ernest-Rutherford-established-the-nuclear-theory-of-the-atom>

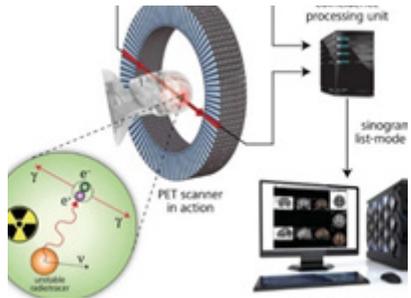
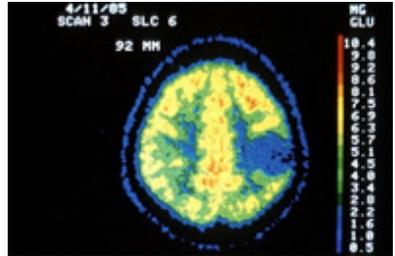
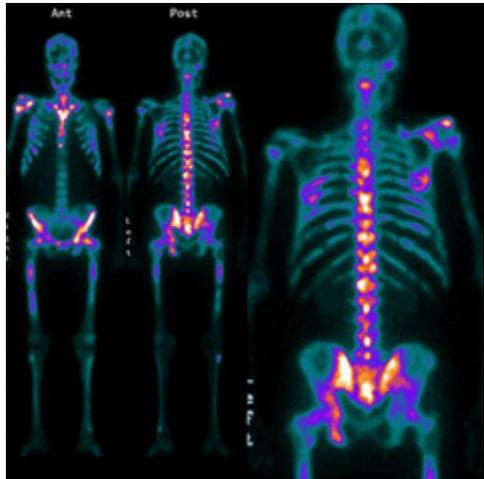


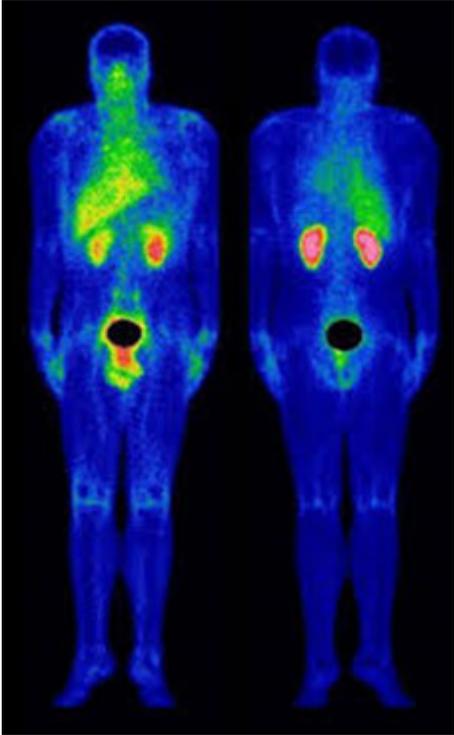
(libre) [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geiger-Marsden\\_experiment.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geiger-Marsden_experiment.svg)



	Descubrimiento	Experimento
		(Libre) <a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gold_foil_experiment_conclusions.svg?uselang=es">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gold_foil_experiment_conclusions.svg?uselang=es</a>
Neutrón	1932 James Chadwick. Descubre el neutrón con el experimento de	<p>En la época de James Chadwick los científicos tenían la capacidad de saber cuántos protones tenían los núcleos de cada clase de átomo, pero cuando media la masa del núcleo encontraron que era aproximadamente el doble de la masa de la totalidad de neutrones, esto los llevo a la conclusión que debería existir otra partícula en el núcleo que debía ser neutra.</p> <p>En 1932 Chadwick propuso un experimento que consistía en:</p> <p>Utilizando al polonio como fuente de partículas Alpha dirigió el haz de partículas a una lámina delgada de átomos de berilio, utilizo el berilio porque es más denso por lo tanto había más posibilidades de que las partículas Alpha chocaran con los núcleos. Detrás de la lámina de berilio coloco una capa de para fina y por ultimo un contador Geiger.</p> <p>Cuando las partículas Alpha chocaran con los átomos de berilio, tendrían suficiente energía para desprender las partículas neutras que luego chocarían con la parafina y provocarían el desprendimiento de átomos ionizados que por ultimo llegarían al contador Geiger. Mediante cálculos de dinámica logro determinar que las partículas eran neutras y tenían la misma masa de los protones.</p>  <p>(no libre)  <a href="http://dev.physicslab.org/Document.aspx?doctype=3&amp;filename=AtomicNuclear_ChadwickNeutron.xml">http://dev.physicslab.org/Document.aspx?doctype=3&amp;filename=AtomicNuclear_ChadwickNeutron.xml</a></p>

Pregunta	Respuesta	Fórmula	Representación
<p>¿Qué es un isotopo?</p>	<p>Son átomos de un mismo elemento, cuyos núcleos tienen una cantidad diferente de neutrones y por lo tanto difieren en número másico.</p>	<p>EL hidrogeno tiene tres tipos de isotopos</p> <p>Capa electrónica</p> <p>Hidrogeno - 1 Masa Atómica: 1 Protio</p> <p>Hidrogeno - 2 Masa Atómica: 2 Deuterio</p> <p>Hidrogeno - 3 Masa Atómica: 3 Tritio</p>	 <p><a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0530_HydrogenIsotopes.png">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0530_HydrogenIsotopes.png</a></p>
<p>¿Qué es un radio isotopo?</p>	<p>Los radioisótopos son isotopos radioactivos de un mismo elemento. En medicina los radioisótopos más utilizados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Yodo -131</li> <li>Tecnecio - 99</li> <li>Molibdeno-99</li> <li>Fosforo-32</li> <li>Sodio-24</li> </ul> <p>El número al frente del nombre indica la masa atómica que es la suma de los protones y los neutrones en el núcleo de cada átomo.</p> <p>Al unirse un positrón con un electrón se libera energía en forma de rayos gamma</p>	<p>Cuando los radioisótopos llegan a su vida media empiezan a emitir radiación en forma de positrones</p>	 <p><a href="http://www.hamamatsu.com/eu/en/technology/innovation/pet/index.html">http://www.hamamatsu.com/eu/en/technology/innovation/pet/index.html</a> (no libre)</p>

Pregunta	Respuesta	Fórmula	Representación
	<p>Cuando el detector recibe la señal, manda información a un computador que procesa los datos para crear una imagen bidimensional que se observa en el computador</p>		 <p><a href="http://www.sepscience.com/Sectors/Pharma/Articles/429-/Radio-IC-for-Quality-Control-in-PET-Diagnostics">http://www.sepscience.com/Sectors/Pharma/Articles/429-/Radio-IC-for-Quality-Control-in-PET-Diagnostics</a></p>  <p><a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pet_scan-_astrocytoma_(grade_1).jpg">http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pet_scan-_astrocytoma_(grade_1).jpg</a> libre</p>
<p>Medicina nuclear “in vivo”: Uso de radiofármacos.</p>	<p>Los radiofármacos son sustancias susceptibles de ser administradas al organismo vivo con fines diagnósticos o terapéuticos, investigando el funcionamiento de un órgano. En la actualidad, se utilizan con fines diagnósticos</p>	<p>Los radionucleidos emisores de positrones se utilizan en la técnica denominada tomografía de emisión de positrones (PET). Los positrones emitidos por estos radionucleidos se aniquilan con los electrones atómicos, dando lugar a dos rayos gamma que se propagan en direcciones opuestas</p>	

Pregunta	Respuesta	Fórmula	Representación
	<p>o terapéuticos, investigando el funcionamiento de un órgano. En la actualidad, se utilizan con fines diagnósticos de 100 a 300 radiofármacos.</p>	<p>y son detectados con una gammacámara que tiene detectores ubicados a ambos lados del paciente. Este método se emplea para evaluar, entre otros, el funcionamiento del corazón y del cerebro.</p>	
<p>Medicina nuclear “in vitro”</p>	<p>La técnica analítica denominada radioinmunoanálisis, permite detectar y cuantificar las sustancias existentes en sangre y orina, y que son difíciles de detectar por técnicas convencionales. Es una técnica de gran sensibilidad, especificidad y exactitud, que se aplica a diversos campos:</p> <p>Endocrinología: determinaciones de hormonas tiroideas, suprarrenales, gonadales y pancreáticas con test dinámicos de estímulo y frenado.</p> <p>Hematología: determinaciones de vitamina B12, ácido fólico, etc.</p> <p>Oncología: determinaciones de marcadores tumorales para el diagnóstico y seguimiento de tumores.</p>	<p>Se realiza a través de la combinación de la unión anticuerpo-antígeno con el marcado con un isótopo, generalmente yodo-125, de uno de estos componentes, habitualmente el antígeno.</p>	

Pregunta	Respuesta	Fórmula	Representación
	<p>Virología: determinaciones de marcadores de hepatitis B y C.  Farmacología y toxicología: determinaciones de fármacos en sangre, detectando posibles sensibilizaciones del organismos ante las alergias.</p>		
<p>Medicina nuclear terapéutica</p>	<p>La especialidad de medicina nuclear que emplea radiaciones ionizantes para el tratamiento de tumores malignos se conoce como radioterapia. Este tipo de terapia se emplea para el tratamiento de hipertiroidismo, cáncer de tiroides, metástasis óseas de tumores de próstatas y mama, pudiendo utilizarse sola o asociada a otros medios terapéuticos como la cirugía o la quimioterapia.</p>	<p>Consiste en inyectar o hacer ingerir una dosis relativamente grande de una sustancia radiactiva en forma líquida, para que se acumule en el órgano que se quiere tratar, donde actúa por medio de la radiación emitida sobre los tejidos en contacto con ella, produciendo los efectos deseados de destrucción de las células tumorales.</p>	

Pregunta	Respuesta	Fórmula	Representación
Radiodiagnóstico	<p>Las técnicas de radiodiagnóstico consisten en la obtención de imágenes del organismo por medio de equipos de rayos X, que atraviesan el campo exploratorio que se desea estudiar. En la actualidad, son numerosos los avances realizados en este campo destacando las técnicas de ecografía, que emplean ultrasonidos, o la resonancia magnética nuclear que no emplea radiaciones ionizantes.</p>	<p>Tomografía axial computarizada (TAC), que consiste en obtener en un ordenador la proyección tridimensional a partir de los cortes superpuestos del órgano a estudiar, producida por un fino haz de rayos X colimados que giran alrededor del mismo.</p>	

