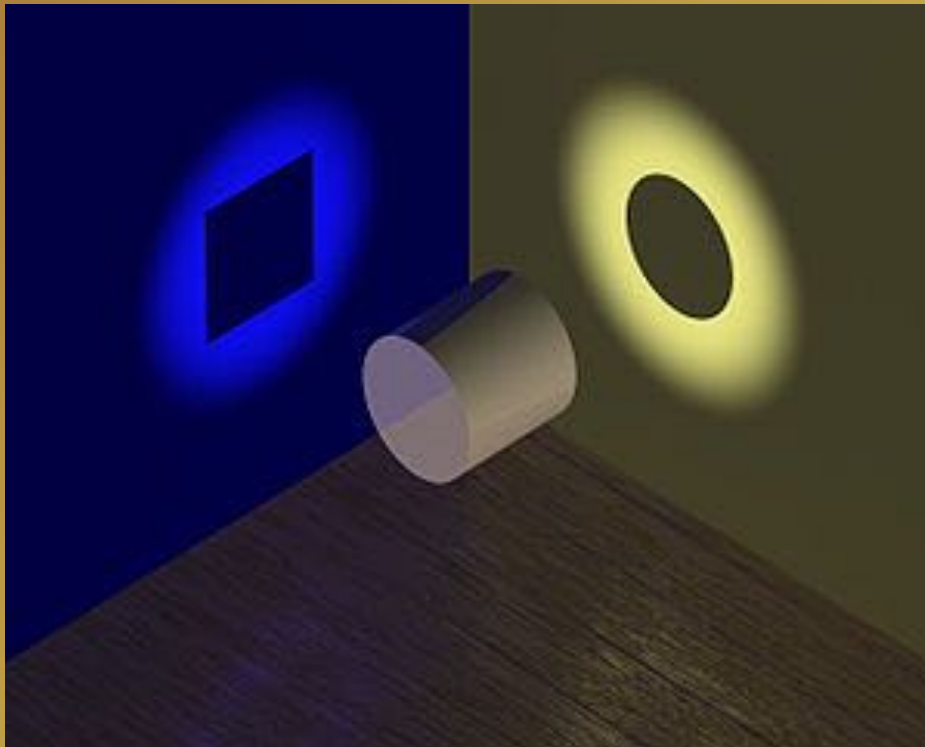


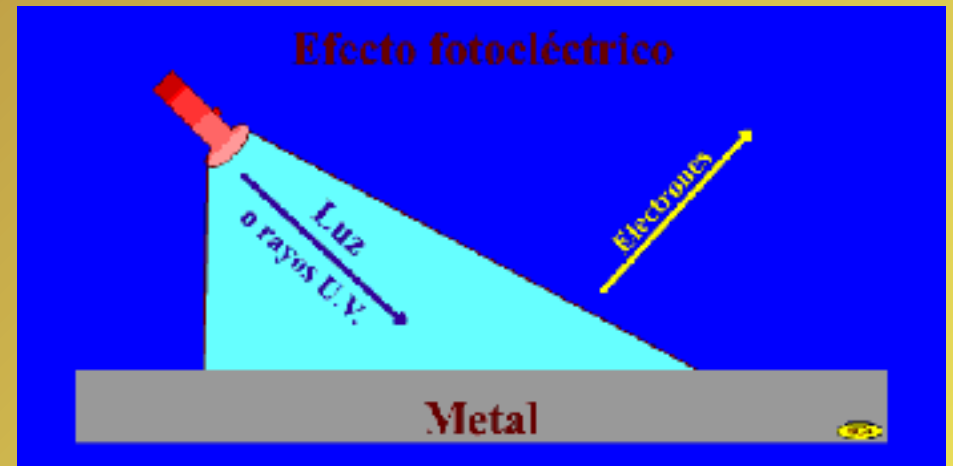
**Rodolfo Id Betan. Instituto de Física Rosario
CONICET-UNR**



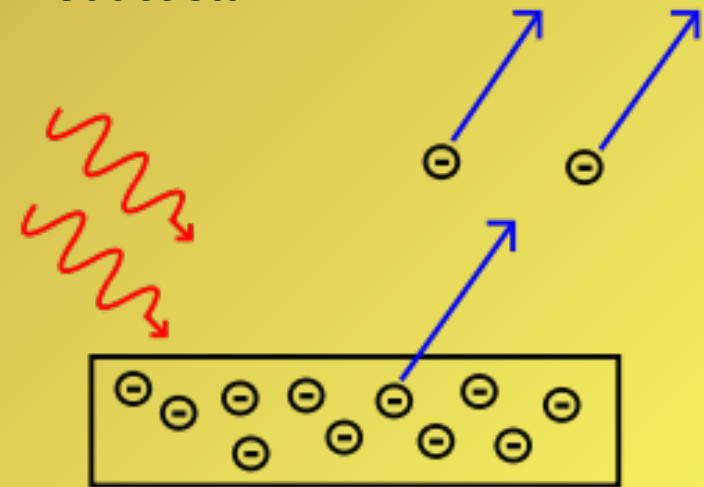
Dualidad Onda/Partícula



From wikipedia.org

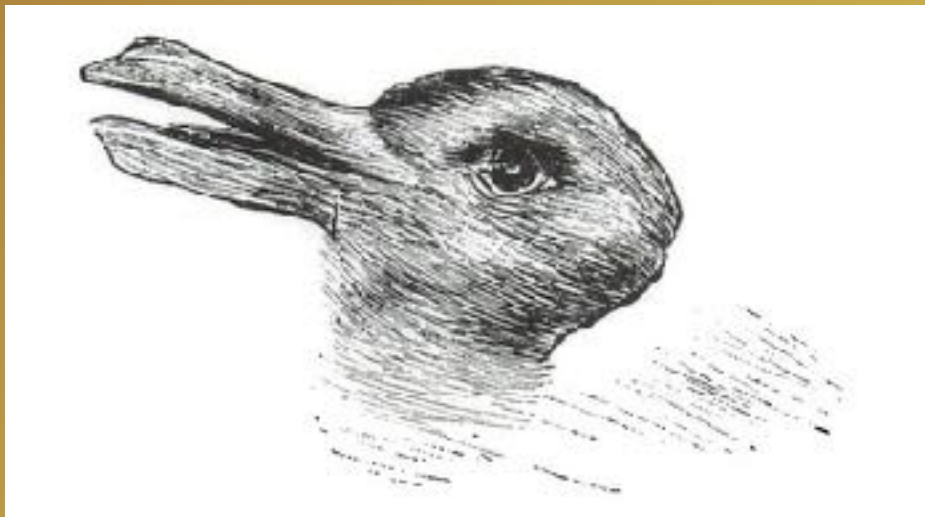


From educastur

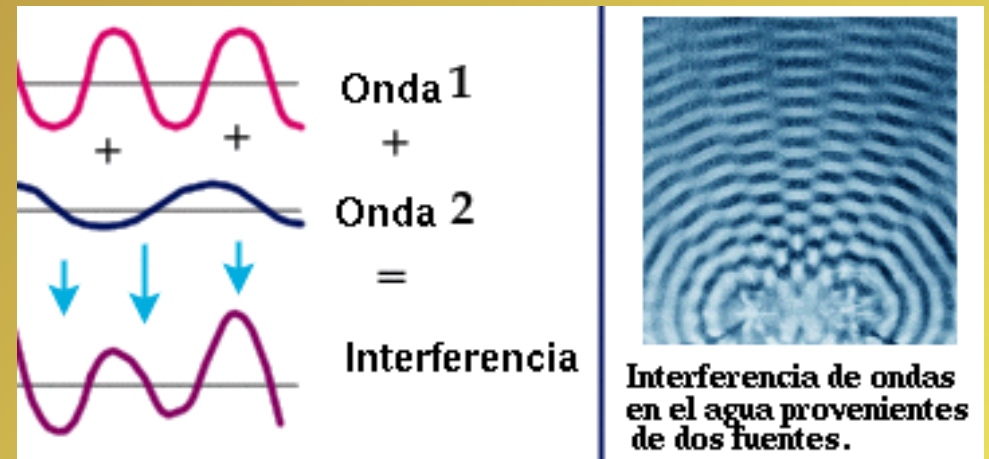


From wikipedia.org

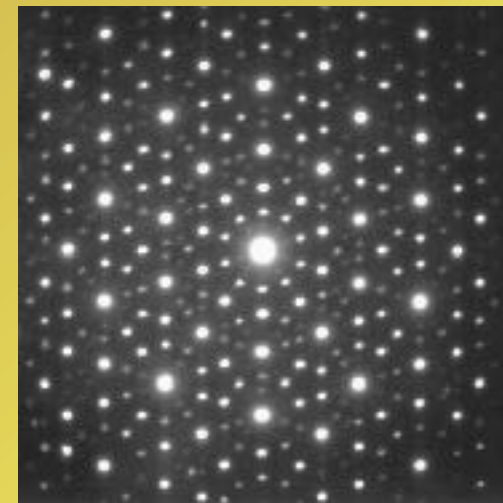
Dualidad Onda/Partícula



From sedin-notas.bolgspot.com

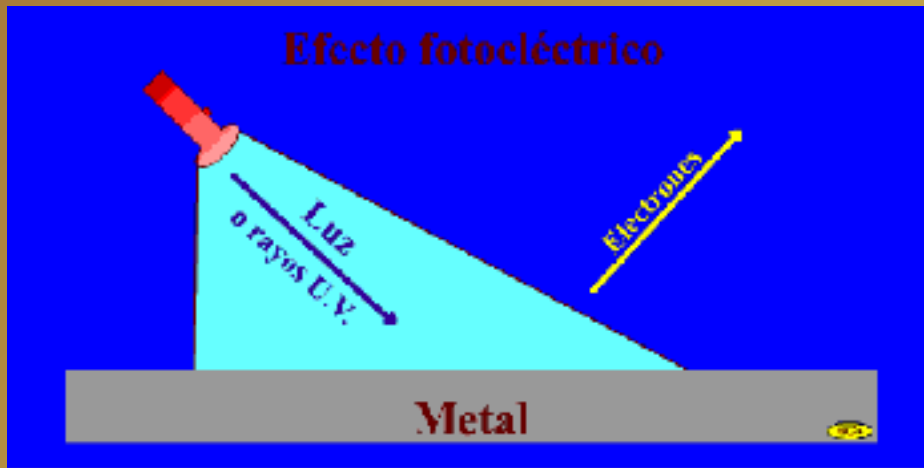


From fimeca.wordpress.com



Patrón de difracción de electrones
From abierto-hasta-elamanecer

Dualidad Onda/Partícula: Aplicaciones

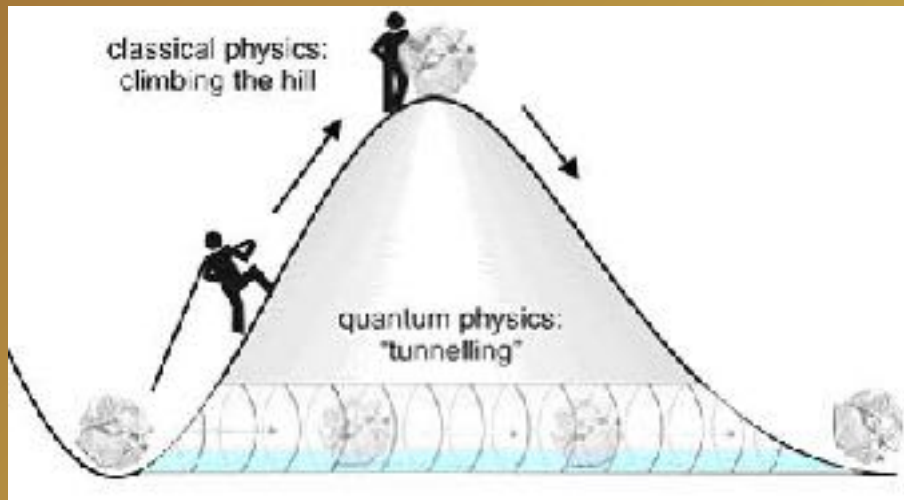


- Dispositivo para tiempo de exposición en cámaras fotográficas
- Detectores de movimiento
- Alumbrado público
- Regulador de cantidad de toner
- Celdas solares

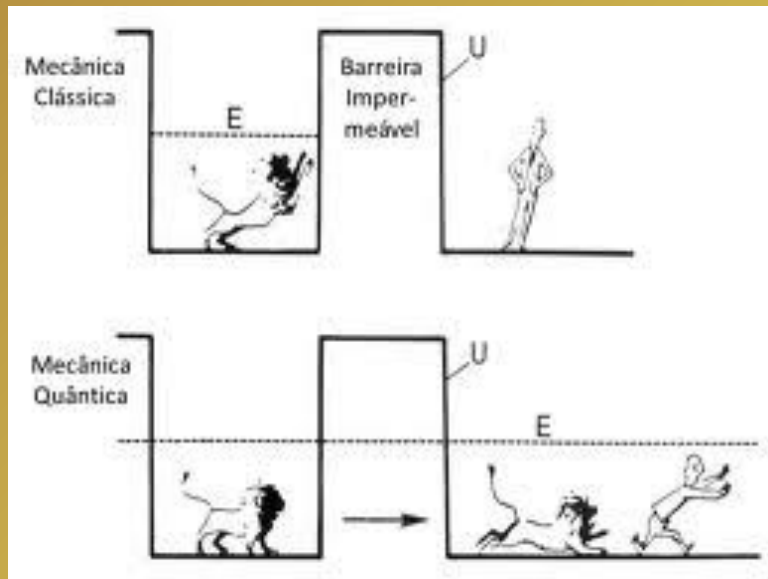


- Difracción de electrones
- Sirve para determinar la estructura atómica, cristalina o magnética de los materiales
- Puede determinar si la superficie es escalonada, si hay defectos estructurales...
- Figura: difracción de electrones en la superficie del platino: estructura hexagonal.

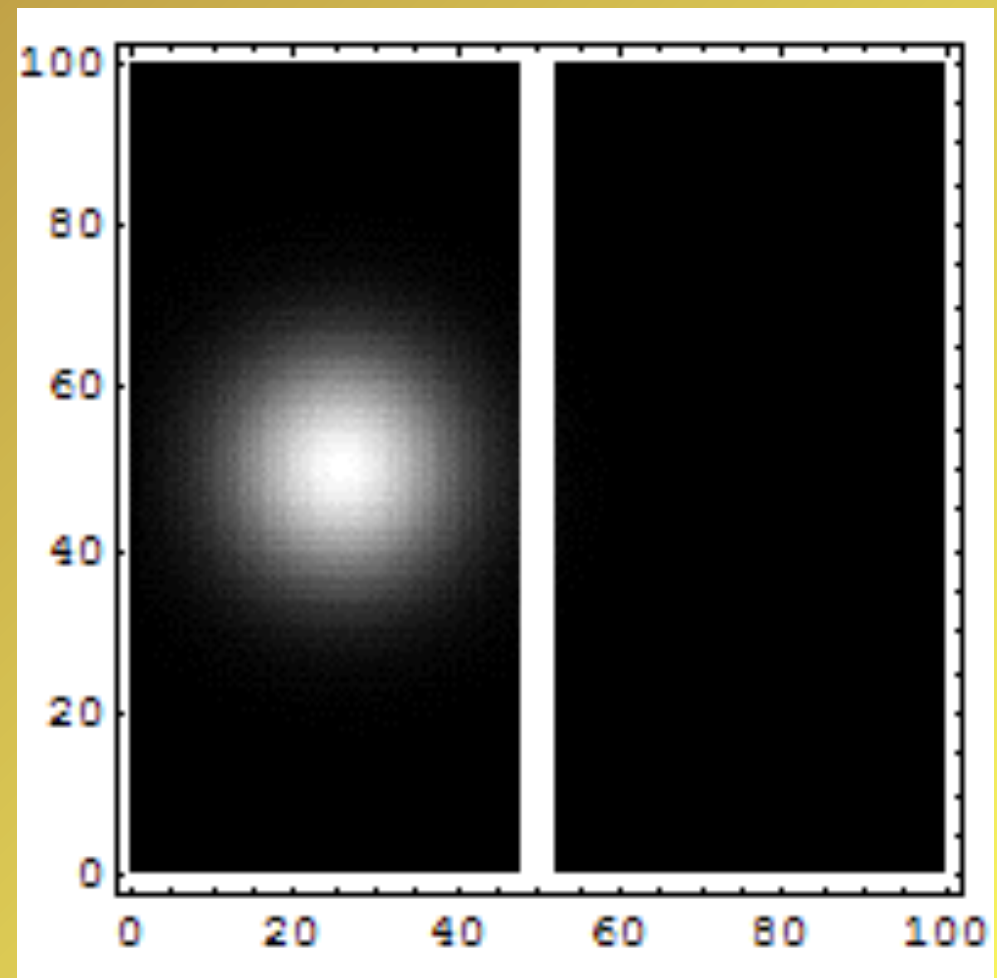
Efecto túnel



From cosmologiacuantica.webs.com

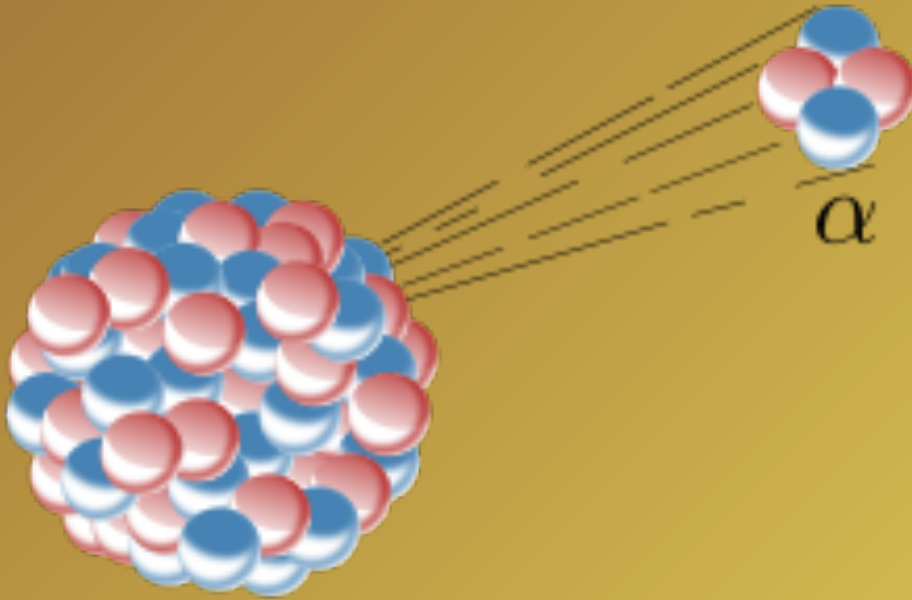


From coisasquedeusfala

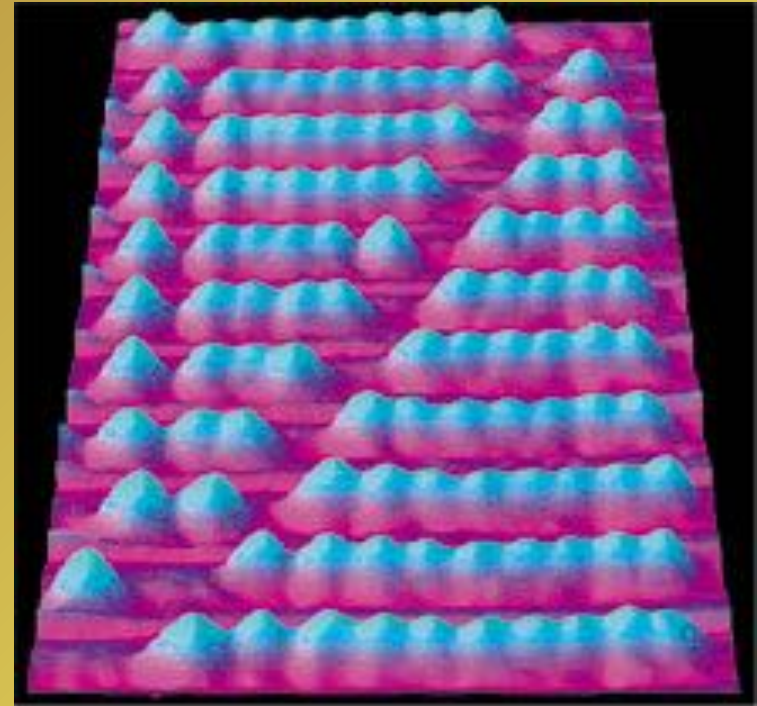


From wikipedia.org

Efecto Túnel: Aplicaciones



From wikipedia.org



Átomos de carbono

From descubriendo.fisica.unlp.edu.ar

- Explica la desintegración radiactiva
- Microscopía de efecto túnel para obtener imágenes de superficies metálicas.
- Laser, diodos y detectores

Determinismo versus probabilidade



From metamorficus

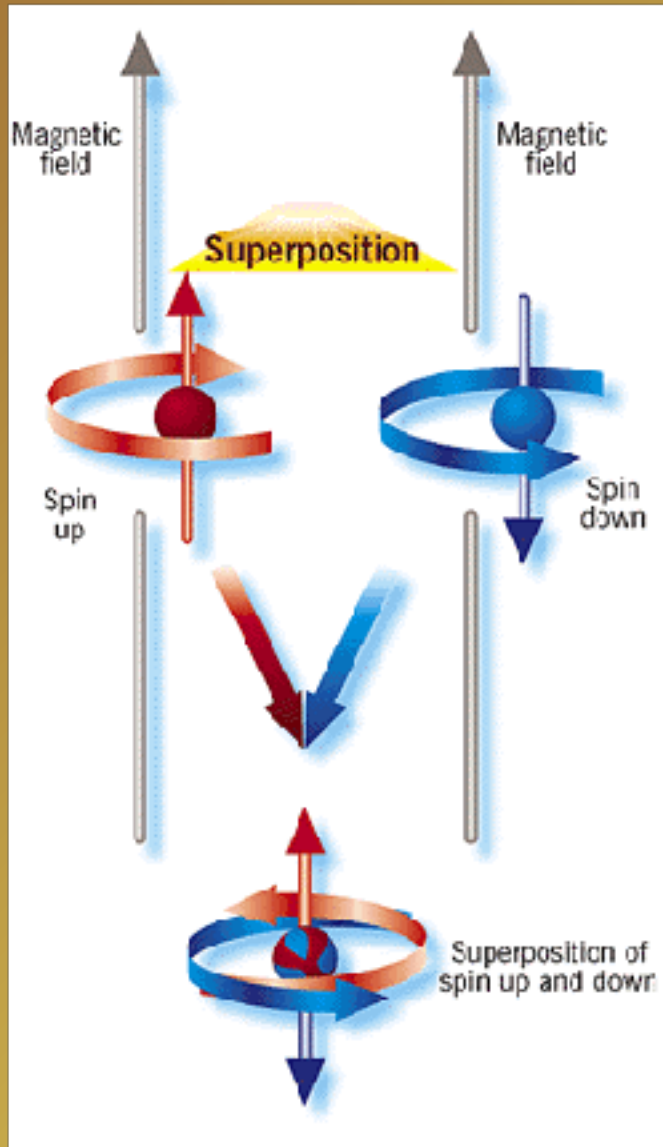


From es.123rf.com



From monografias.com

Espín y espín magnético



From abyss

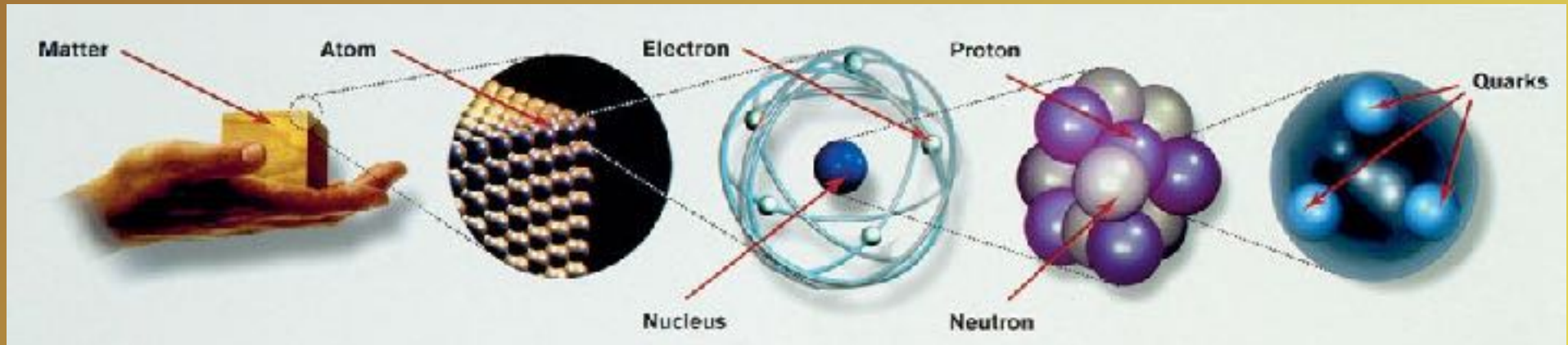


From sciencedaily.com



From ehow.com

Hablemos del núcleo

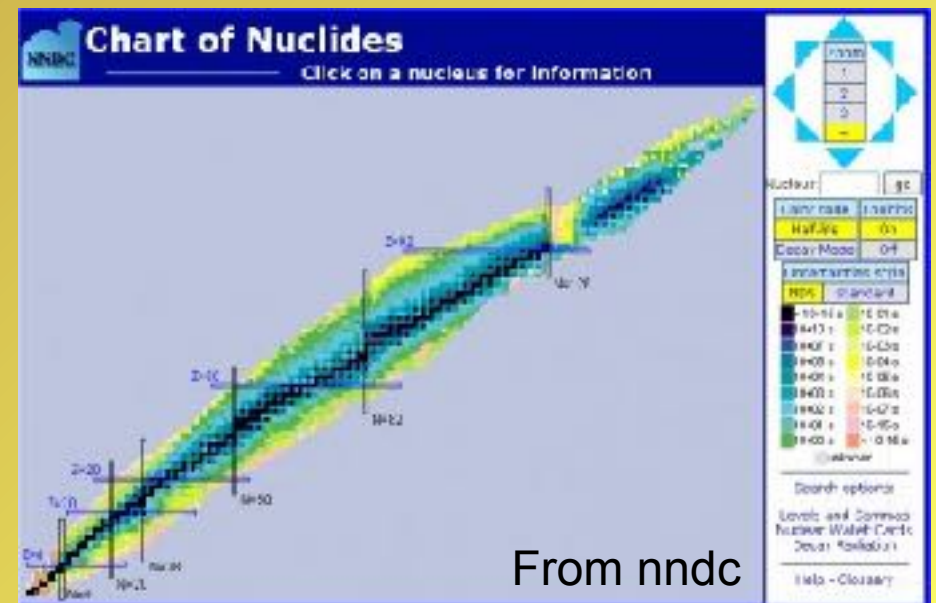


From cern

El núcleo mas chico tiene un solo protón. El más grande aprox. 300 nucleones.

1	2											13	14	15	16	17	18																												
H	He											B	C	N	O	F	Ne																												
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar																												
Na	Mg	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																												
K	Ca	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																												
Rb	Sr	Cu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																												
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																												
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt																																					
		<table><tr><td>La</td><td>Ce</td><td>Pr</td><td>Nd</td><td>Pm</td><td>Sm</td><td>Eu</td><td>Gd</td><td>Tb</td><td>Dy</td><td>Ho</td><td>Er</td><td>Tm</td><td>Yb</td></tr><tr><td>Ac</td><td>Th</td><td>Pa</td><td>U</td><td>Np</td><td>Pu</td><td>Am</td><td>Cm</td><td>Bk</td><td>Cf</td><td>Es</td><td>Fm</td><td>Md</td><td>No</td></tr></table>																La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb																																
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No																																

From educaplus.org



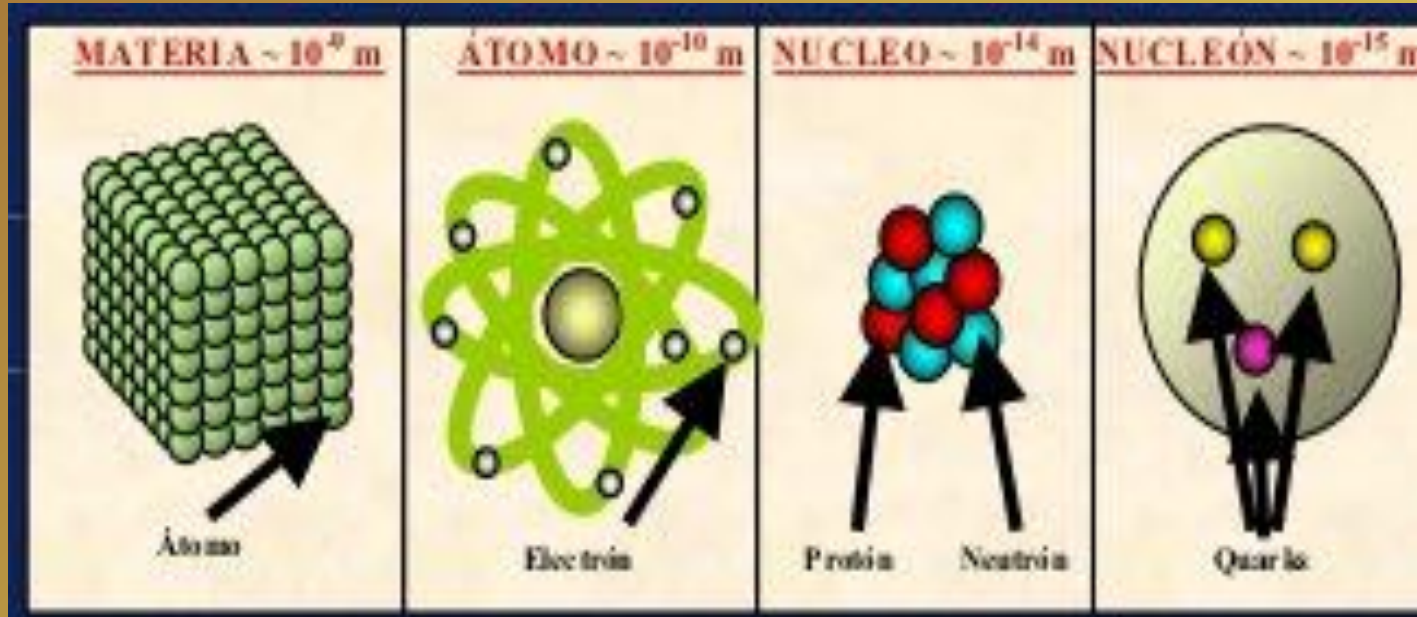
From nndc

Tamaño del núcleo atómico

10^{-4} mm

10^{-8} mm

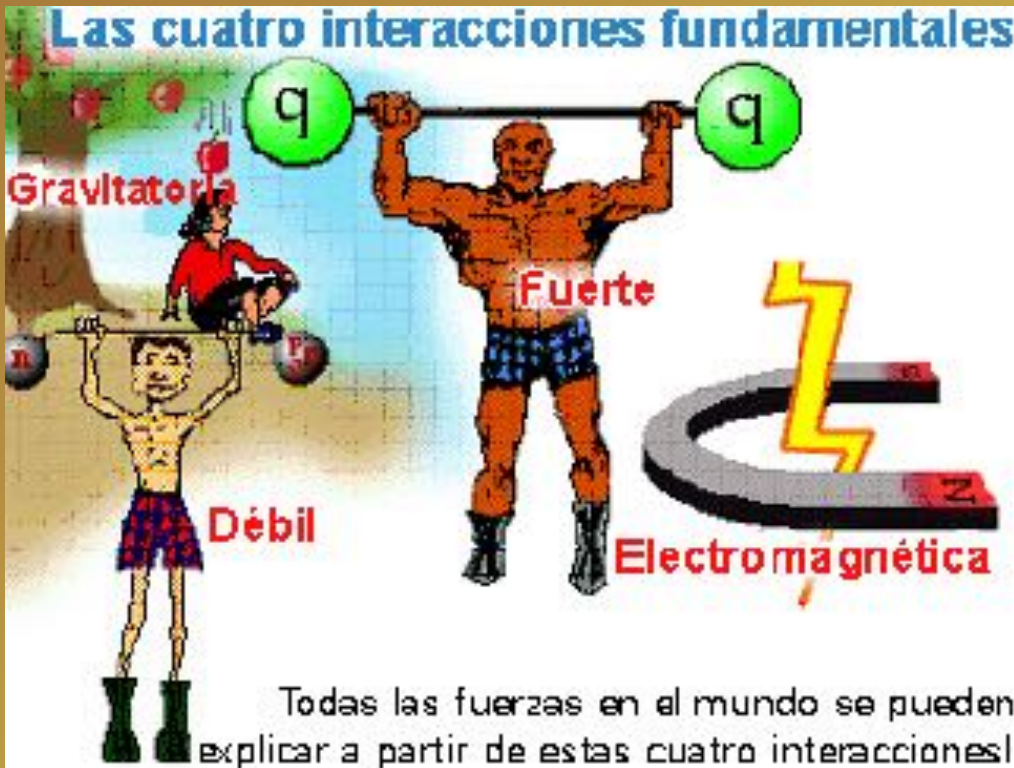
10^{-9} mm



From cpan

- El núcleo ocupa un espacio muy pequeño en el átomo
- El 99.95% de la masa de todo está en el núcleo: somos casi todo núcleo y espacio vacío!
- Está formado por protones y neutrones

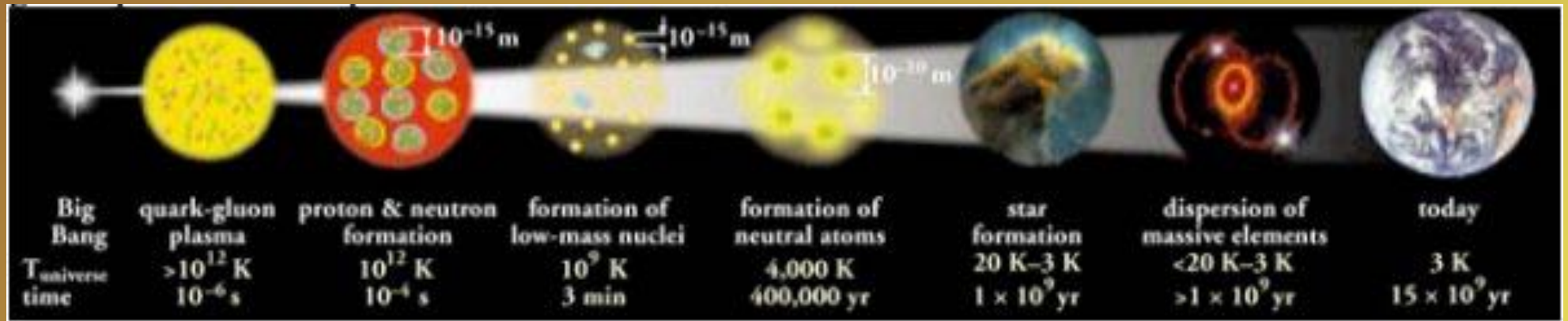
Soy mas fuerte que Goliat



From aportes.educ.ar

- La fuerza eléctrica me separa pero es 100 veces mas débil que la fuerza fuerte que me une.
- Ustedes no están pegados porque mi fuerza es de corto alcance

Dónde nació



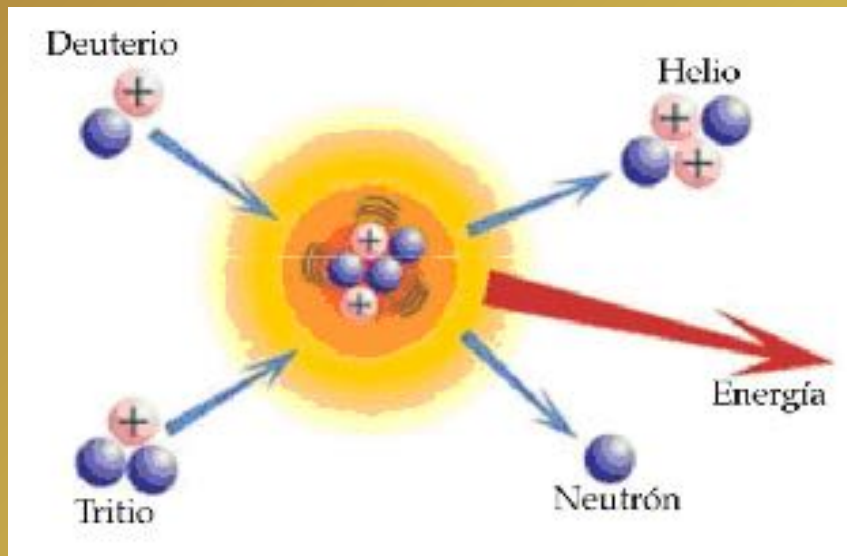
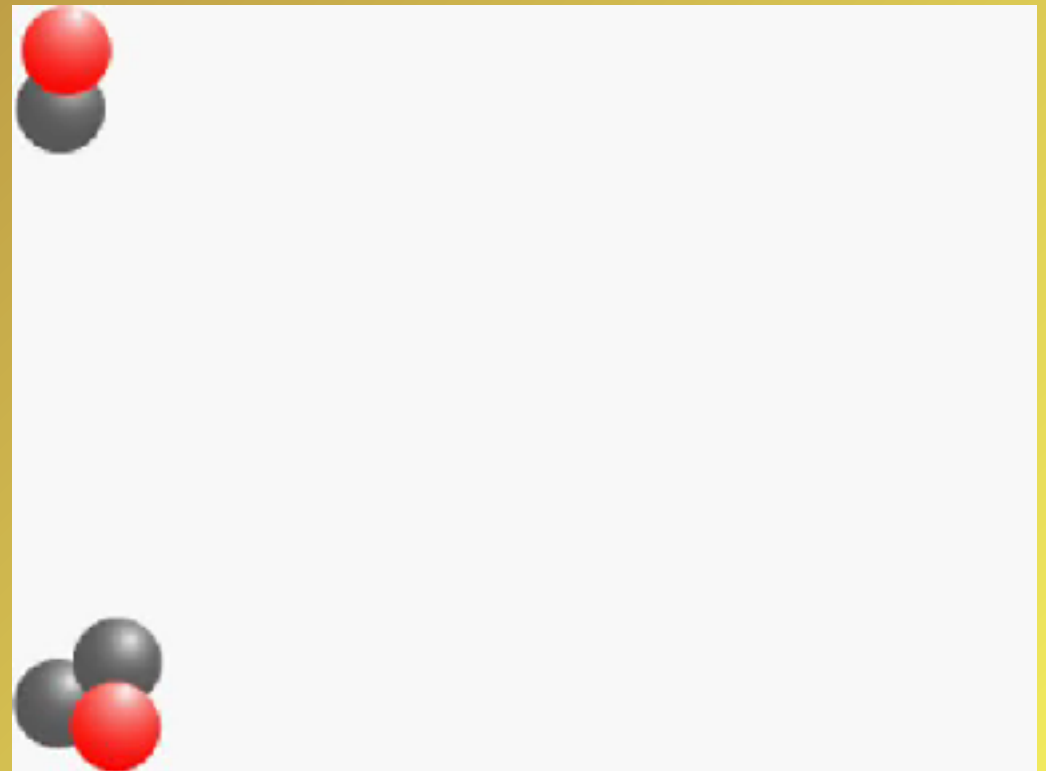
From cpep

- Vos no naciste de un repollo, yo tampoco.
- Un ratito despues del Big Bang nació el más pequeño: el señor Hidrógeno
- Todos mis parientes mas pequeños que el hiero nacieron en las estrella
- Los mas grandes se formaron en las explosiones de estrellas, las supernovas.
- Por lo tanto todos ustedes están hechos de polvo de estrellas: son estrellas!

Fusión Nuclear



From ar.kalipedia.com



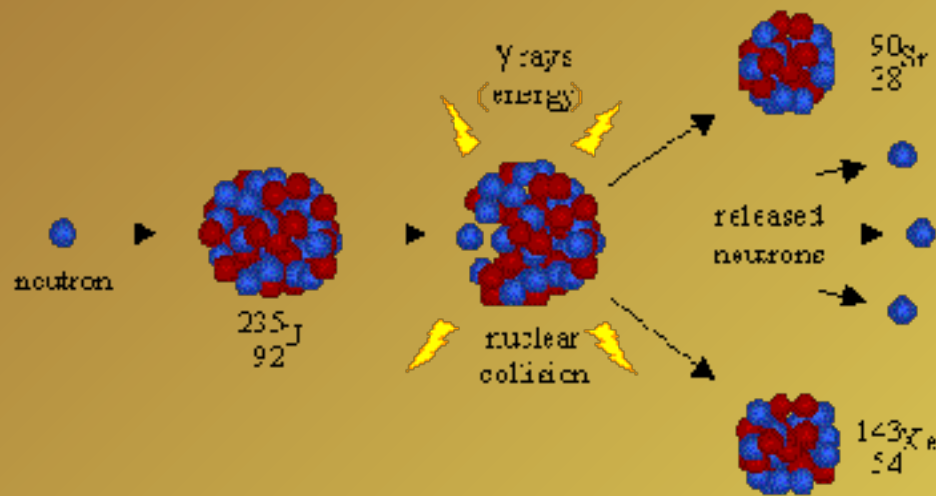
From bejar.biz

Película: From Basile Andjan

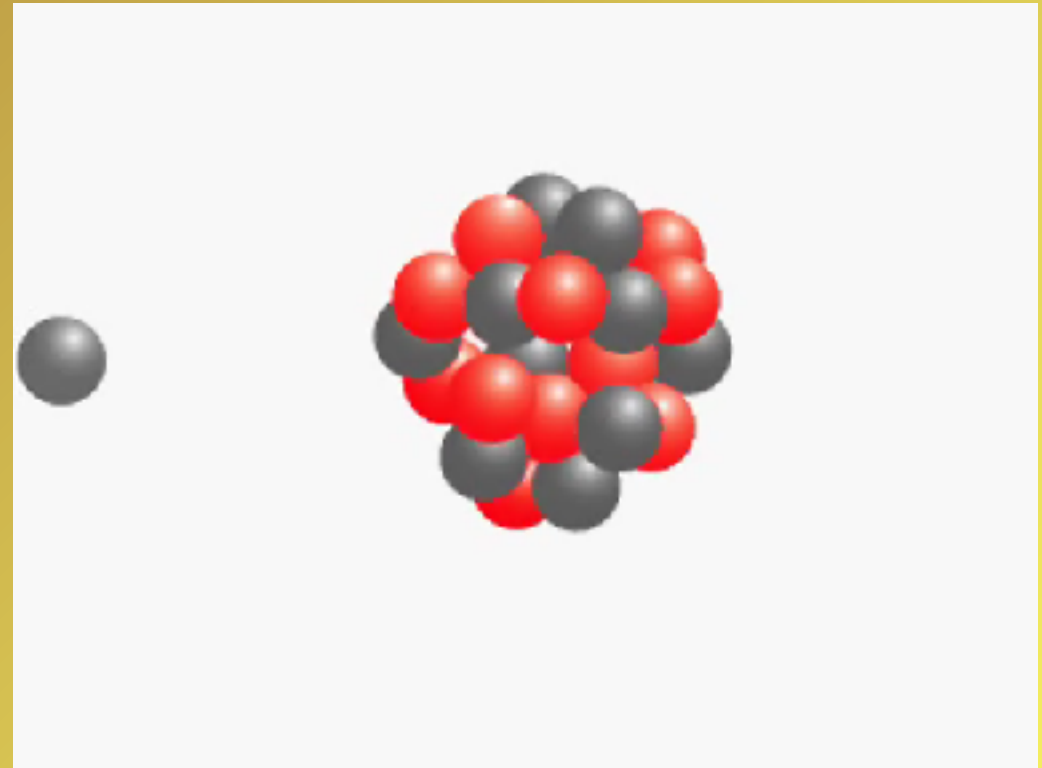
Aplicaciones de la Fusión Nuclear

- Para la producción de energía: un pequeño sol.
 - Combustible agua. No contamina
 - Lleva mas de 60 años de investigación sin éxito.
 - Difícil de controlar
 - Difícil de extraer mas energía que la que se le suministra
- Para la producción de armamento: bomba de hidrógeno.
- Historia de Ronald Richter. Libro: El Secreto Atómico de Huemul de Mario Mariscotti

Fisión Nuclear



From visionlearning.com



From Basile Andjan

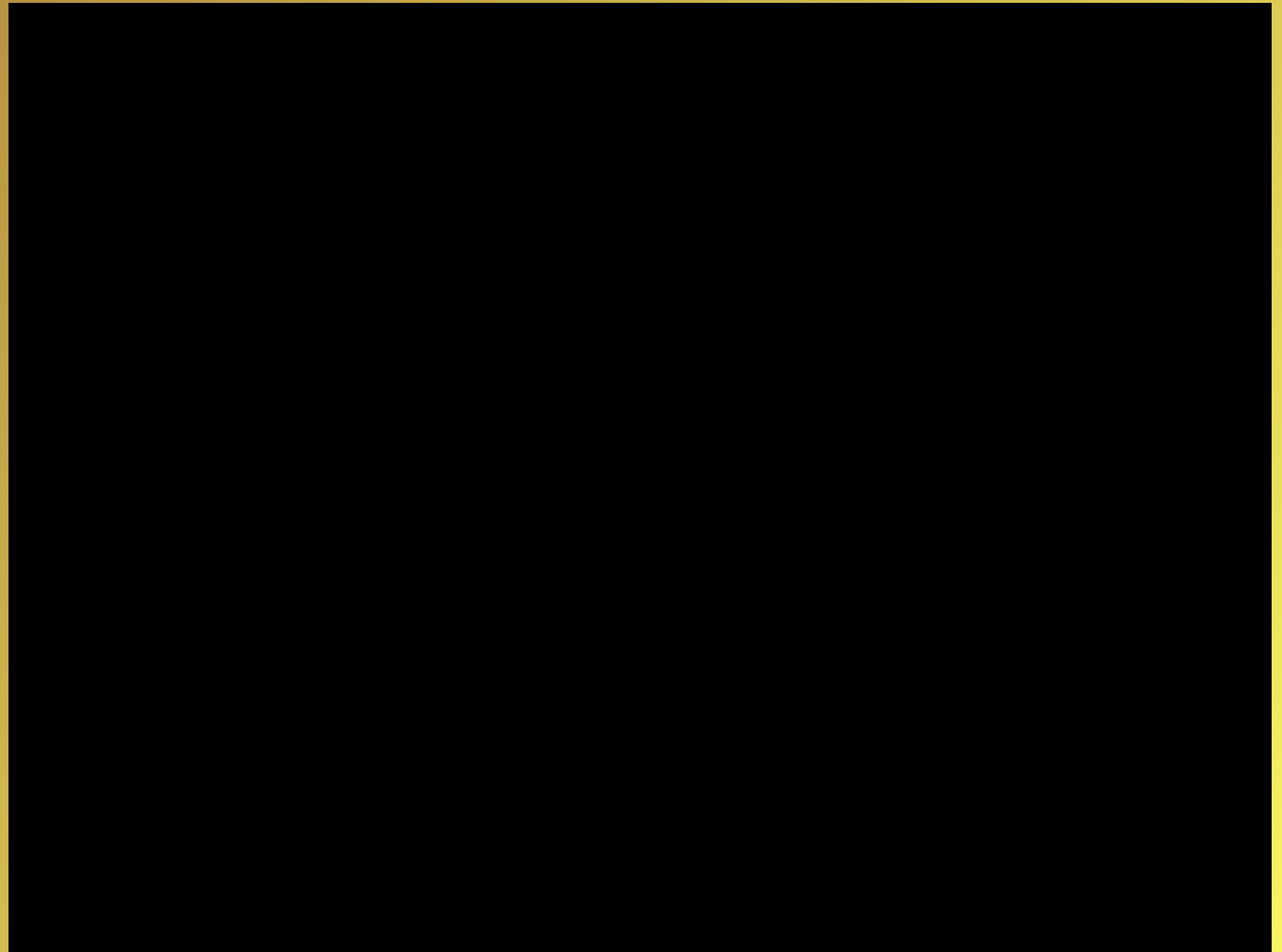
Aplicaciones de la Fisión Nuclear

- Fisión nuclear para la generación de energía:
 - No produce gases contaminantes
 - Produce material radiactivo peligroso
- 5% de la electricidad en Argentina es producida por reactores nuclear
- Transmutación de los residuos radiactivos
- Armamentos...

Aplicaciones que dañan

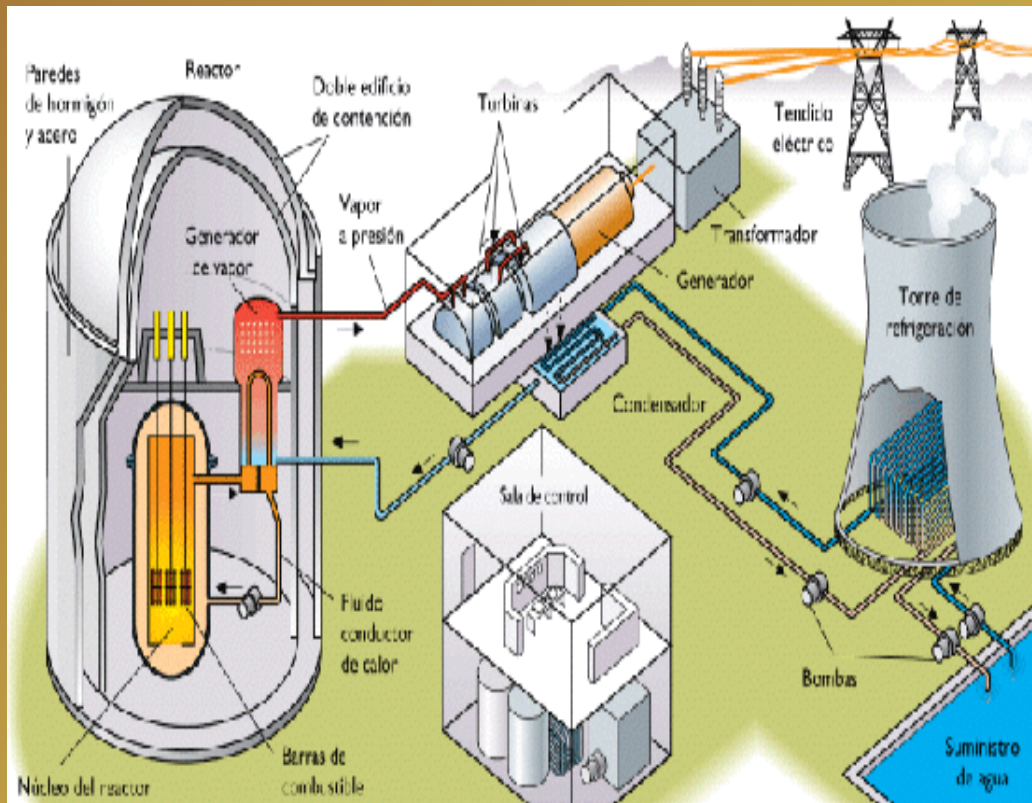


From jovis-
lidaestrella.blogspot.com

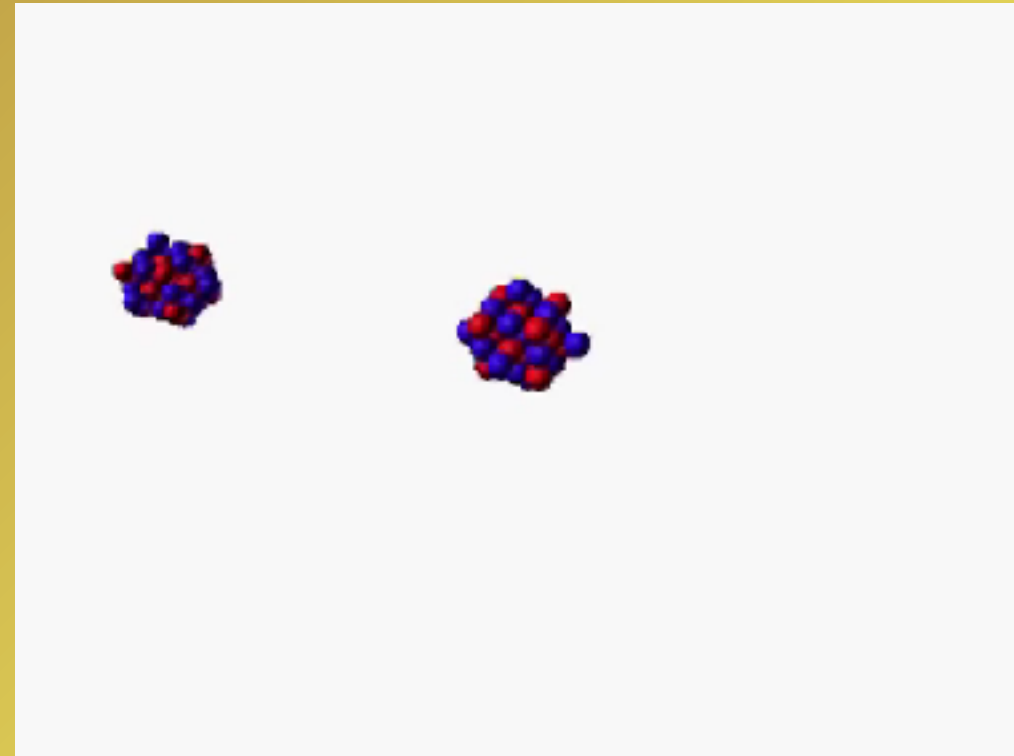


From Basile Andjan

Energía nuclear



From cl.kalipedia.com



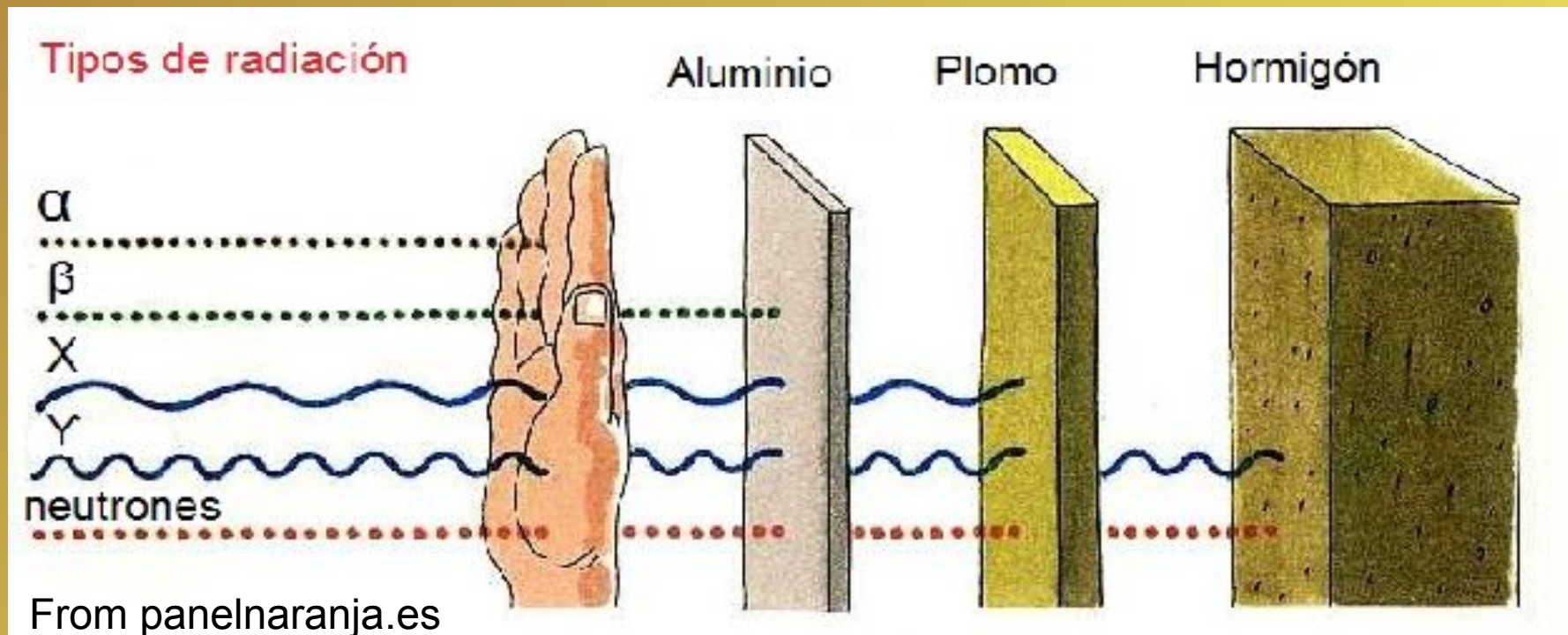
From Basile Andjan



Radiactividad

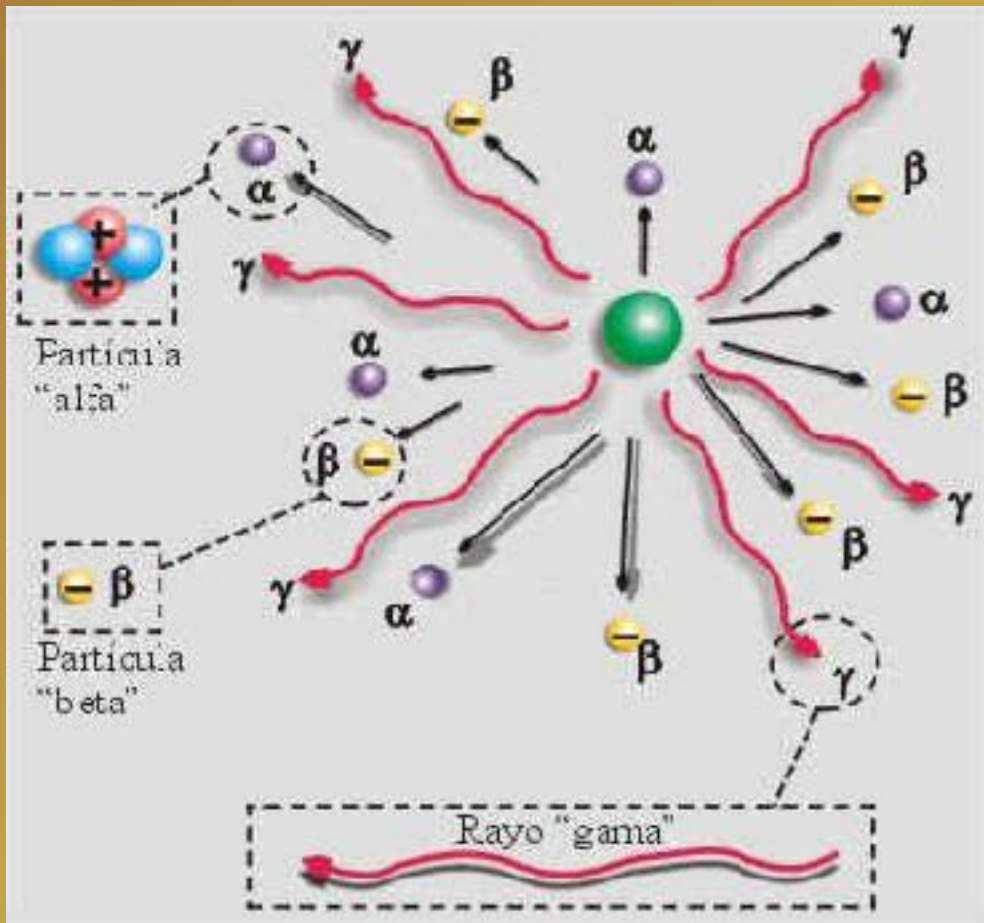


- La radiactividad transforma un núcleo en otro emitiendo diferente tipos de partículas: alfa, beta, gamma.
- Alquimia: Podríamos obtener oro del hierro!!!!

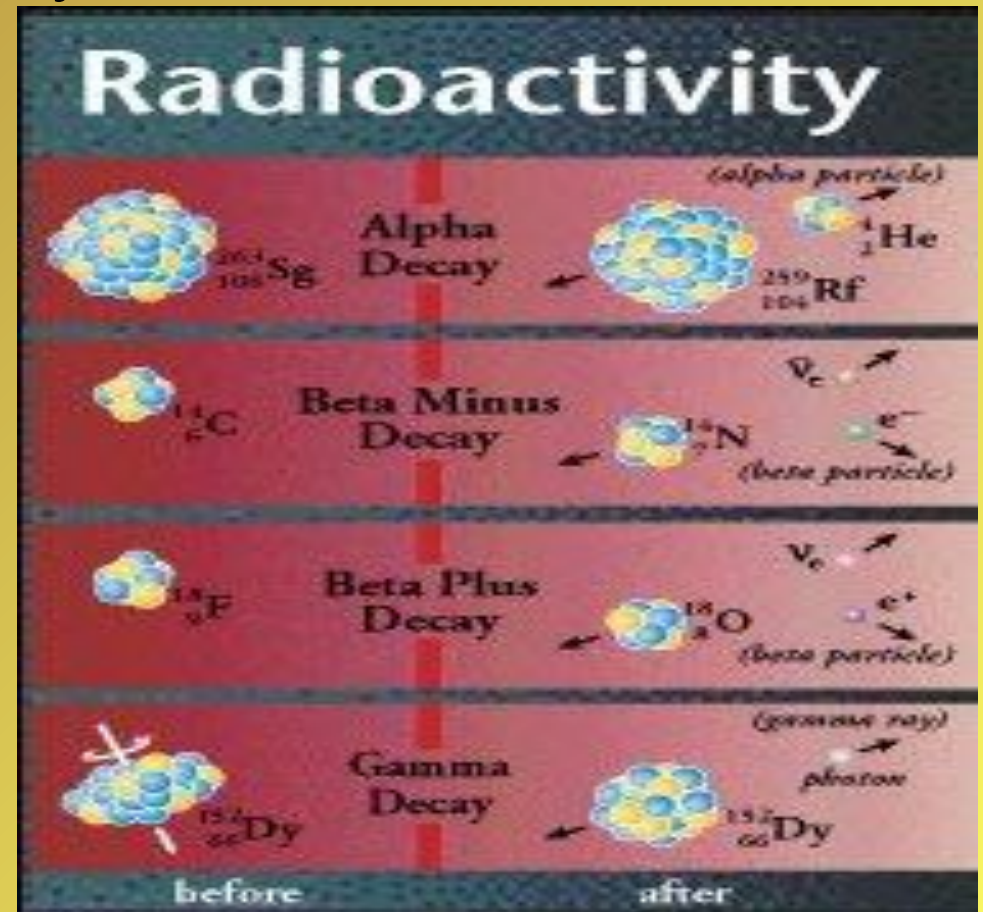


Núcleos Radioactivos: Qué son

- Has mas 100 elementos. El $Z=118$ (artificial) es el mas pesado.
- Se conocen aprox. 2500 núcleos diferentes. Se predecir la existencia de otros 4000. La mayoría son radiactivos



From miliarium.com



From cpep

Núcleos Radioactivos: Dónde se generan

Acelerador de partículas Tandar, Buenos Aires, Argentina



From tandar.cnea.gov.ar

Núcleos Radioactivos: Dónde se generan

Gran colisionador de hadrones



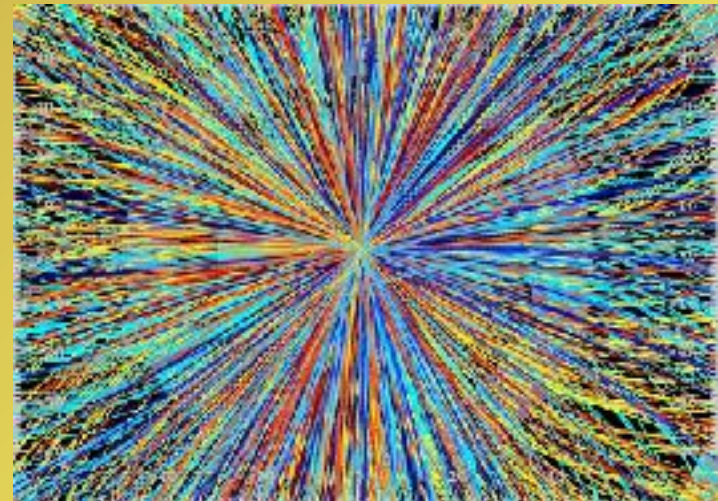
From symmetrymagazine.org



From scienceblogs.com



From lhcb-public.web.cern.ch



From symmetrymagazine.org

Aplicaciones de Núcleos Radioactivos

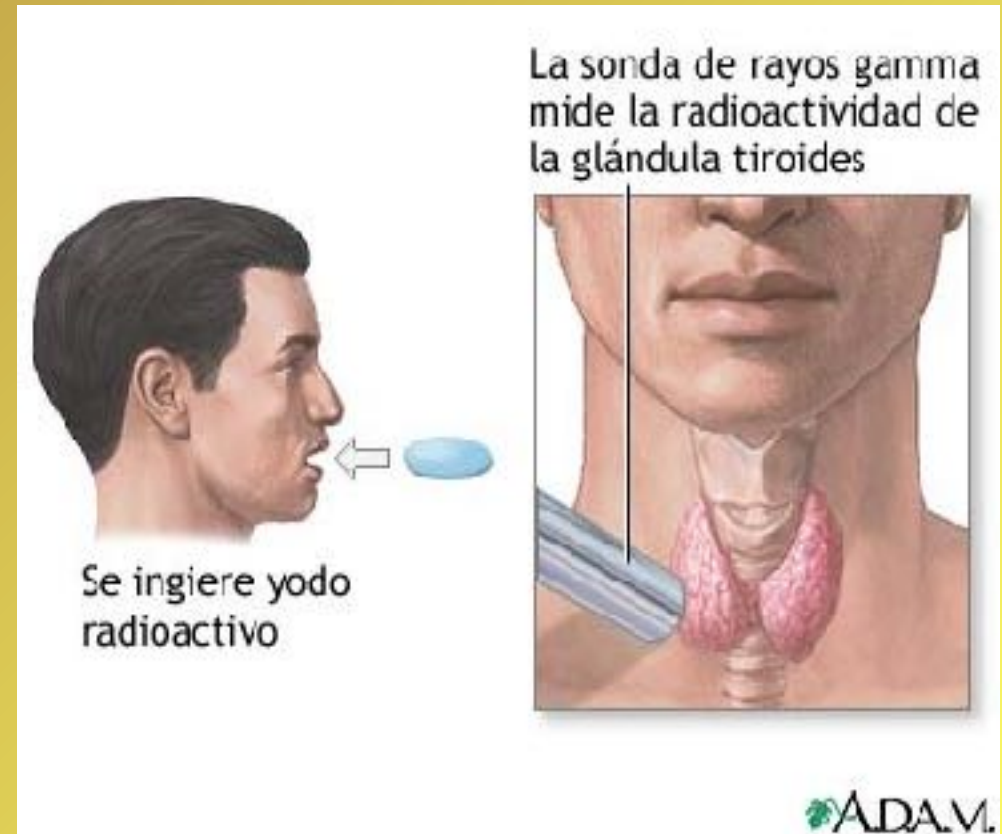
- Producción de energía: 435 plantas nucleares en el mundo (17%), 2 en Argentina (5%).
- Entender la evolución del Universo.
- Determinación de la edad de cosas muertas con núcleos de carbono 14/carbono 12 (5730 años).
- Detectores de humo.
- Metalurgia: medir espesores o fallas en metales con rayos gama
- Medicina nuclear para diagnóstico y cura (1/3 de los internados se tratan con medicina nuclear en USA).

Medicina Nuclear: Radioterapia

Consiste en el uso de radiación para destruir las células cancerígenas.



From mineralin.com.co



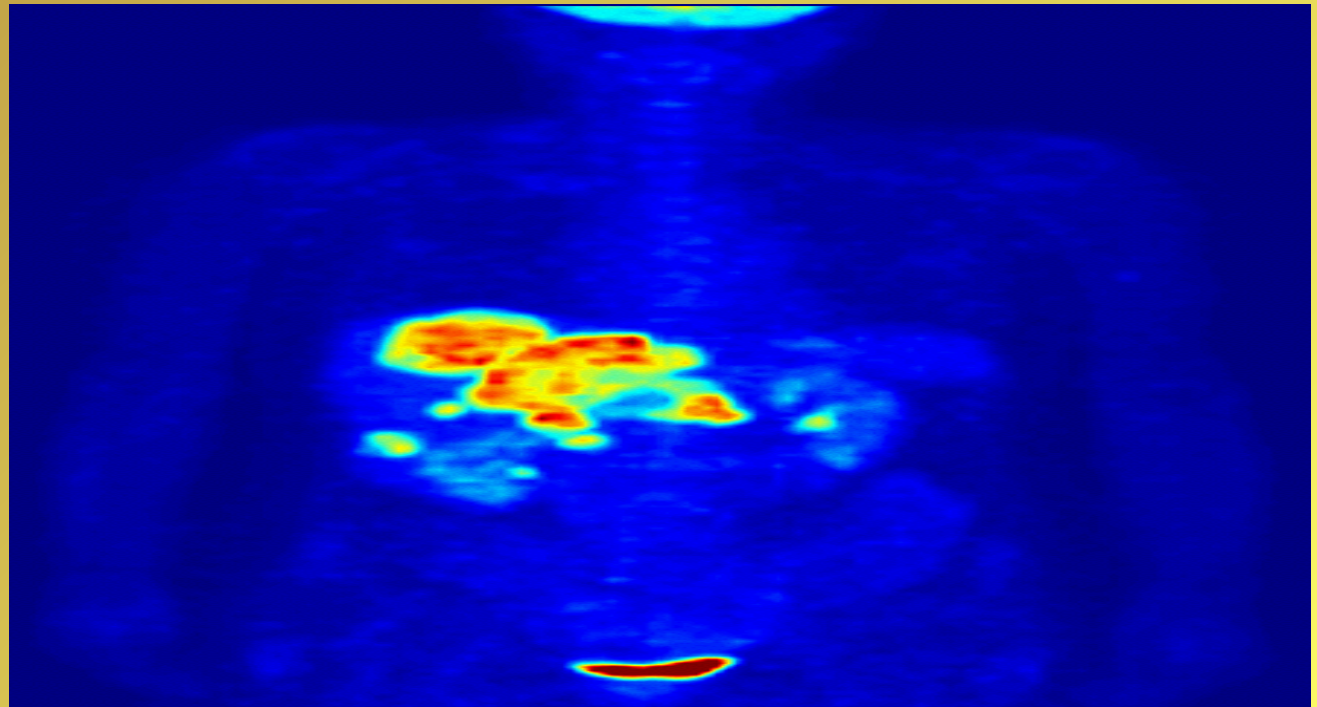
From umm.edu

Imagen Nuclear con núcleos radiactivos

- Se inyecta en el organismo núcleos radioactivos con agua, oxígeno o azúcar y se los monitorea.
- La imagen obtenida da información si algún organismo está dañado o funciona incorrectamente.

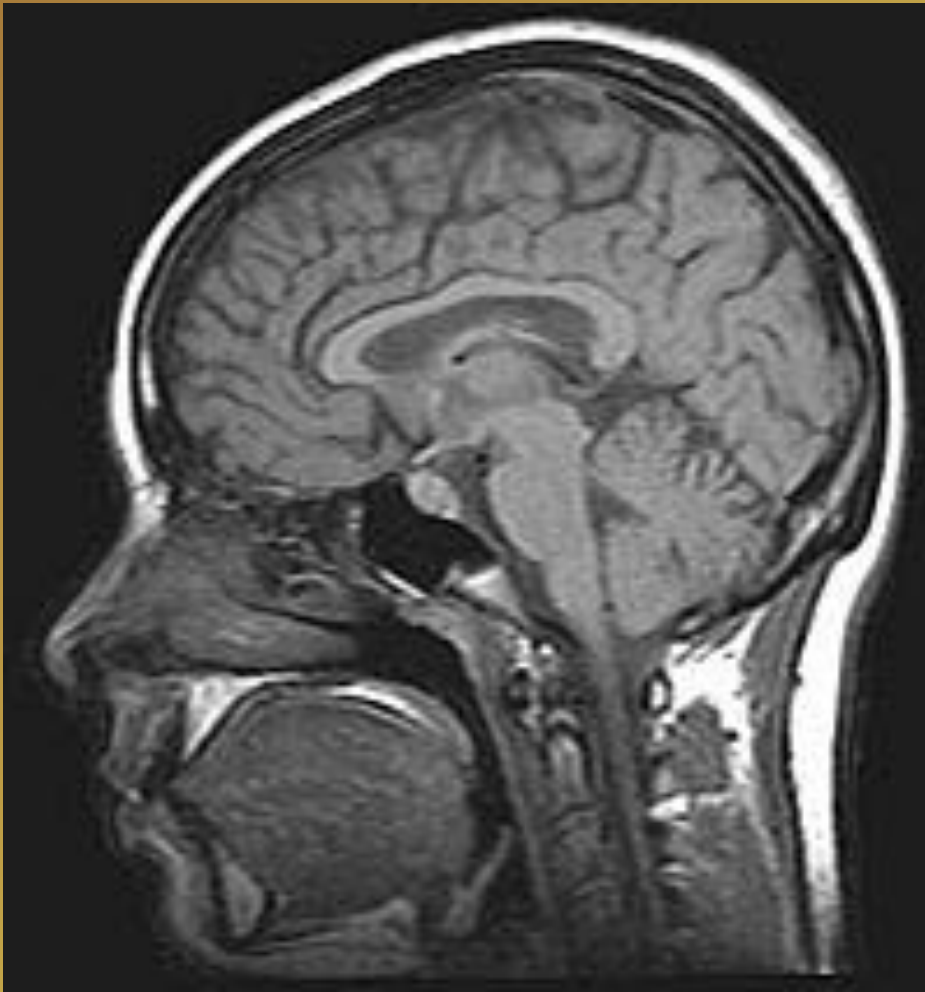


From wikipedia.org

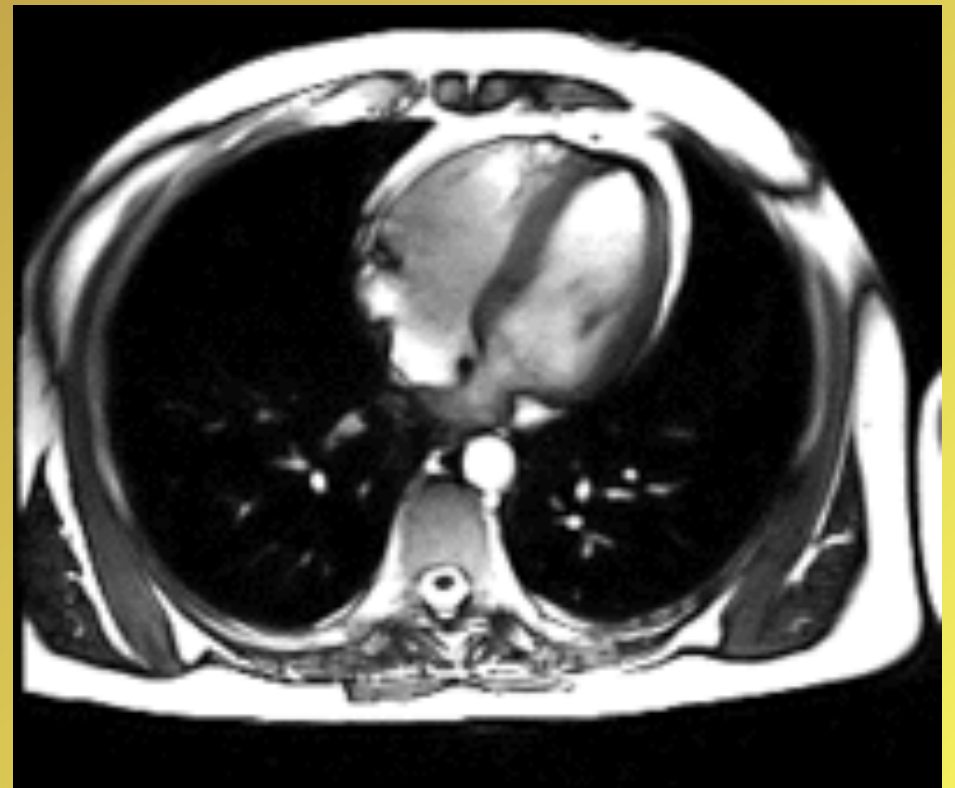


Toografía de positrones(beta+)

Imagen Nuclear: Resonancia Magnética Nuclear

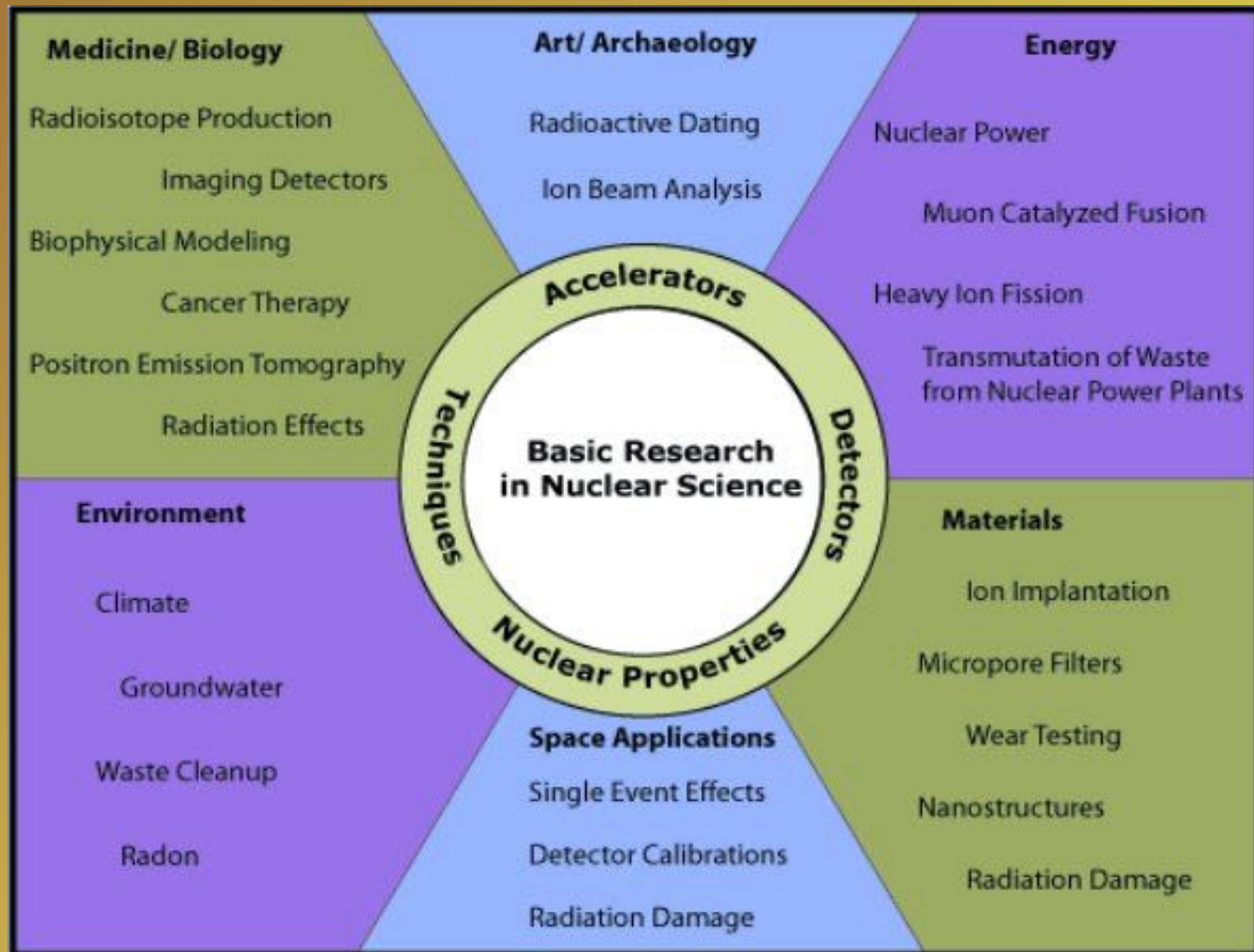


From wikipedia.org



Corazón

Resumen de aplicaciones



Examen Grupal

- 1) ¿Cuántas clase de partículas hay en el núcleo: 1, 2 ó 3?
- 2) ¿Hay “cosas” dentro de un protón?
- 3) ¿Puede hacer daño la energía nuclear?
- 4) ¿Podríamos obtener oro de otro metal?
- 5) ¿Estamos hechos de polvo de estrellas?

Felicidades y Gracias!!!

BRAVO!!



Bien hecho!



Espetacular!