

# Módulos

## Educación a Distancia

### FÍSICA



Dirección de Educación  
Permanente de Jóvenes y Adultos





## **AUTORIDADES**

### **GOBERNADOR**

**Sergio Raúl ZILIOTTO**

### **VICEGOBERNADOR**

**Dr. Mariano Alberto FERNÁNDEZ**

### **MINISTRO DE EDUCACIÓN**

**Lic. Pablo MACCIONE**

### **SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN**

**Prof. Marcela Claudia FEUERSCHVENGER**

### **DIRECTORA DE EDUCACIÓN PERMANENTE DE JÓVENES Y ADULTOS**

**Prof. Lic. Sonia Celia BRUEGNO**

## EQUIPO DE REVISIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO

### ÁREA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Prof. Romina QUINTEROS  
Prof. Carolina ECHEVERRÍA  
Prof. Fabian SEIA  
Prof. Matias PEREYRA

### ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES

Prof. Valeria COMUNETTI  
Prof. Vanesa FURRIOL  
Prof. Graciela C. MARTÍNEZ  
Prof. Maria MANSILLA  
Prof. Bruno LÓPEZ  
Prof. Carolina BERRACCHIA  
Prof. Leonardo LEDESMA

### ÁREA DE LENGUAJES

Prof. Georgina GARCÍA  
Prof. Ornella OCHOA  
Prof. Lucia PIGNATELLI  
Prof. Marina PERALTA  
Prof. Mariana DI NÁPOLI

### ÁREA DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN

Tec. Mariana SALUCHO



## CORRELATIVIDADES

PARA APROBAR:	DEBERÁ TENER APROBADA:
Lengua y Literatura II	Lengua y Literatura I
Lengua y Literatura III	Lengua y Literatura II
Lengua y Literatura IV	Lengua y Literatura III
Historia II	Historia I
Historia III	Historia II
Geografía II	Geografía I
Geografía Regional Pampeana	Geografía I
Matemática II	Matemática I
Matemática III	Matemática II
Matemática IV	Matemática III
Lengua Extranjera: Inglés II	Lengua Extranjera: Inglés I
Lengua Extranjera: Inglés III	Lengua Extranjera: Inglés II
Proyectos Asociados al mundo del Trabajo II	Proyectos Asociados al mundo del Trabajo I
Biología II	Biología I
Proyectos Culturales y Nuevas Tecnologías II	Proyectos Culturales y Nuevas Tecnologías I

## ÍNDICE

1. Presentación del Módulo: Física	8
2. Capacidades del Área de Ciencias Exactas y Naturales	11
<b>EJE N° 1: ¿De qué hablamos cuando hablamos de energía?</b>	<b>12</b>
A. ¿Qué es la energía?	12
B. ¿Pensaste alguna vez de dónde proviene la energía que usamos?	14
C. Características de la energía y manifestaciones de la energía.	26
D. ¿Sabes cómo llega a nuestra casa la energía eléctrica que usamos?	28
E. ¿Cómo afectan las centrales termoeléctricas, hidráulicas y nucleares al medio ambiente?	31
F. ¿Qué es la radiactividad?	32
G. Las energías que transformamos (consumimos) en nuestros hogares.	41
H. Pero, ¿qué información nos brinda la factura de energía eléctrica?	42
I. ¿Por qué los artefactos eléctricos tienen la etiqueta energética?	44
Actividad de Síntesis del Eje N° 1	47



<b>EJE N° 2: ¿Cómo viaja la energía?</b>	<b>53</b>
A. ¿Qué es una onda?	55
B. ¿Qué es el sonido y cuáles son sus cualidades?	58
C. ¿Qué es el ruido y cómo afecta al medio ambiente?	65
D. Efectos del ruido en el ser humano	66
E. ¿Cómo podemos colaborar nosotros para disminuir la Contaminación Acústica?	67
Actividad de Síntesis del Eje N° 2	70
<b>EJE N° 3: ¿Cómo se propagan las ondas?</b>	<b>81</b>
A. ¿Se pueden escuchar las ondas electromagnéticas?	81
B. ¿Qué es el espectro electromagnético?	85
C. ¿Por qué vemos los objetos de determinados colores?	87
Actividad de Síntesis del Eje N° 3	96
<b>EJE N° 4: EDUCACIÓN SEXUAL INTEGRAL</b>	<b>103</b>
A. Más ESI, más derechos	103
Actividad de Síntesis del Eje N° 4	104
<b>Ejemplo de Trabajo Final Obligatorio</b>	<b>109</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>119</b>
<b>SITIOS WEB</b>	<b>119</b>
<b>IMAGENES</b>	<b>123</b>



## Presentación del Módulo: Física

La física, palabra de origen griego que quiere decir naturaleza, es una de las ciencias naturales en la que el hombre ha fijado su atención desde tiempos remotos.

La física en la sociedad tiene un papel importante ya que sin ella y las demás ciencias que la acompañan, no hubiera sido posible tener la tecnología que tenemos ahora, la vida de las personas sería bastante dura, tal como lo fue para los primeros humanos.

La física nos ha ayudado a evolucionar, a conocer un poco más nuestro entorno y lo que ocurre en él. Si no hubiera sido por la física, hoy no conoceríamos y valoraríamos la importancia de la energía en nuestras vidas, tal vez no se hubiese descubierto la electricidad y seguiríamos viviendo a oscuras y no existirían los electrodomésticos que hacen nuestra vida un poco más fácil.

Gracias a la física sabemos de dónde surge el sonido, cómo se produce, cómo se puede amplificar, fenómeno que nos permite disfrutar de la música o saber qué ocurre en otros lugares.

Entendemos la importancia del Sol, como fuente de calor y luz, que permite la vida en este planeta.

Tenemos muchos e importantes avances en la tecnología, en la medicina, en la industria y en la comunicación.

En este módulo comprenderás algunos temas que estudian la física y su aplicación en distintos campos de la ciencia.



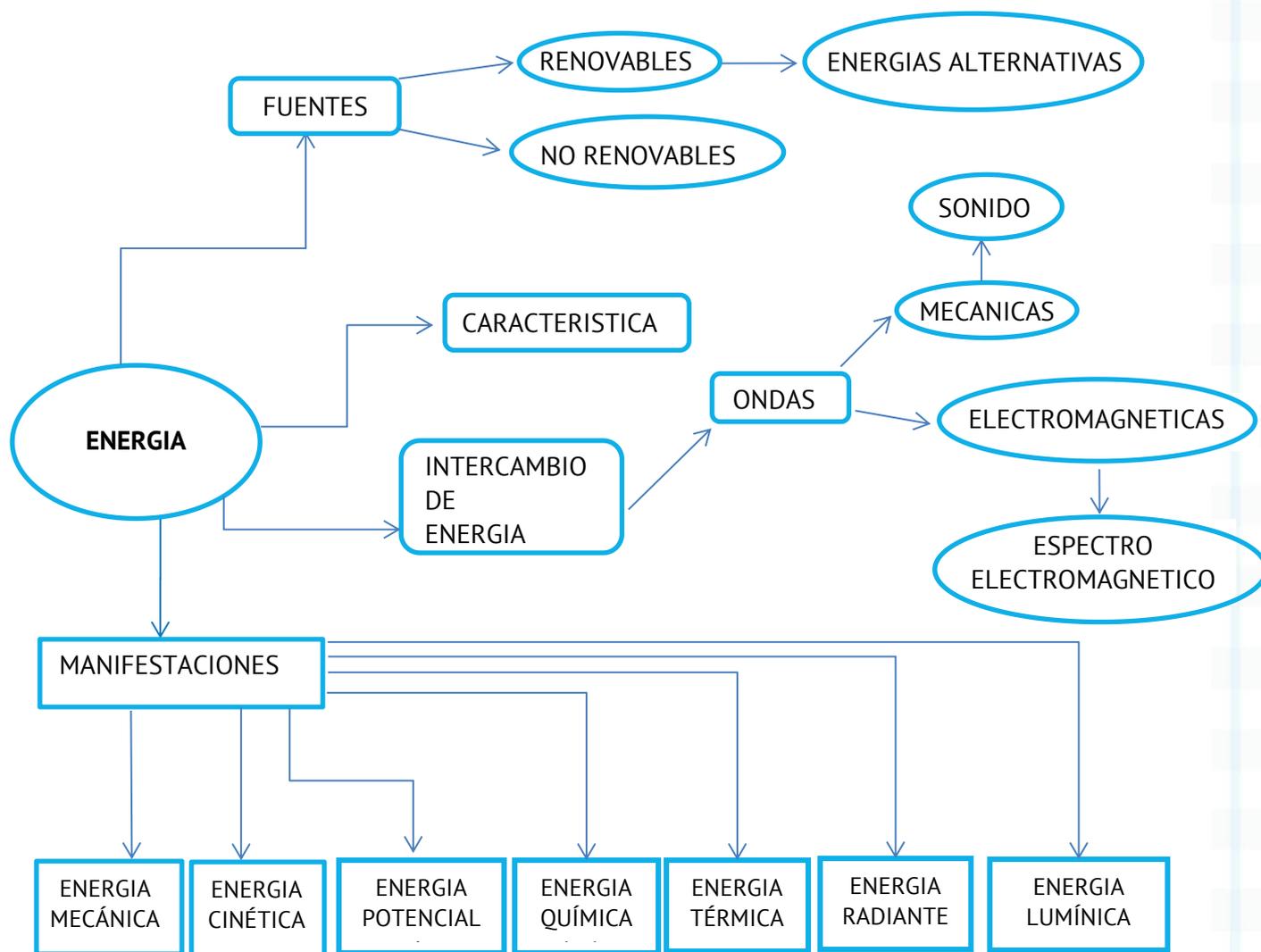


El módulo está dividido en tres ejes, cada uno presenta actividades basadas en las capacidades que plantea el área de ciencias exactas y naturales (biología, matemática, física, química y físico-química) que no son de carácter obligatorio, es decir, son optativas para la futura resolución del Trabajo Final Obligatorio.

En el primer eje se aborda el interrogante: ¿De qué hablamos cuando hablamos de energía? Y se intenta comprender el concepto de energía, las fuentes, las características y las manifestaciones de la misma.

En el segundo eje nos interpela saber ¿Cómo viaja la energía? Y aquí se busca abordar las ondas, los tipos de ondas y en especial las mecánicas.

En el último eje ¿cómo se propagan las ondas? Las ondas electromagnéticas, las partes del espectro electromagnético y la aplicación de las distintas ondas que componen dicho espectro.



## Capacidades del Área de Ciencias Exactas y Naturales

Al finalizar este módulo serás capaz de:

1. Interpretar distintos tipos de gráficos para poder interiorizarse de la información contenida y generar autonomía en la toma de decisiones.
2. Esquematizar mediante gráficos, diagramas, esquemas u otras herramientas distintas situaciones-problemas para poder transmitir la información de una forma alternativa.
3. Reconocer la relación entre la teoría y el medio para comprender o predecir el comportamiento de nuestro organismo o del ambiente.
4. Comprender fenómenos o situaciones-problemas para razonar en forma crítica.
5. Organizar datos y procesos necesarios para facilitar la utilización de los mismos y mejorar la transmisión de los resultados.
6. Intervenir en la elaboración y desarrollo de proyectos de cuidado y preservación de la salud y del ambiente.
7. Interpretar distintos tipos de lenguajes simbólicos para comprender la información contenida en los diversos formatos que aparecen en la vida cotidiana y favorecer el aprendizaje autónomo.



## EJE N° 1: ¿De qué hablamos cuando hablamos de energía?

### A. ¿Qué es la energía?



#### ACTIVIDAD N° 1

- ¿Qué tienen en común los objetos, seres y fenómenos que se muestran en las imágenes? ¿En qué se diferencian?
- ¿Cómo se relacionan con la palabra energía?





La palabra energía en la vida diaria, aparece muchas veces asociada a los artefactos o máquinas. Por ejemplo, si los electrodomésticos de tu casa no están conectados a la red eléctrica, no funcionan, no realizan su trabajo. Lo mismo ocurre con un molino del campo, si no hay viento no puede extraer el agua subterránea, o nosotros mismos, si no nos alimentamos no estaremos en condiciones de poder trabajar, estudiar, o practicar un deporte. En todos estos casos la palabra energía está asociada a la capacidad de hacer algo, de poder realizar un trabajo.

En distintas situaciones como las que se presentan en las imágenes de la actividad 1 se requiere energía, se usa energía, se gasta energía, se aporta energía, se produce energía y se almacena energía. Por ejemplo: en una tormenta ocurren manifestaciones espectaculares de energía: viento, rayos, truenos, cambios de temperatura y agua que cae con fuerza.

### Entonces, ¿Qué es la energía?:





## ACTIVIDAD N° 2

### ¿Para qué usas la energía?

- ¿Cuáles son los tipos de energía que utilizas vos o tu familia para realizar las actividades de todos los días?
- Mencioná otras situaciones de tu vida cotidiana en las que se manifieste el uso de energía.
- ¿Cómo cambiaría tu vida si no pudieras usar esta energía?

**¿Podemos imaginarnos un mundo sin energía?** Es difícil. El uso continuo de la energía está tan presente en nuestras vidas que no podemos imaginar cómo sería estar sin electricidad, sin gas natural o combustibles líquidos. Desde que nos despertamos a la mañana y calentamos el agua sobre una hornalla, tomamos el transporte público o el auto para ir a la escuela o el trabajo, usamos la computadora, cargamos el celular o simplemente encendemos una lamparita, la energía está ahí siempre presente. Nos damos cuenta de su importancia solo cuando nos falta: se corta la luz y tenemos que subir cinco pisos por escalera, o se acaba la batería del celular y no tenemos donde enchufar el cargador, por poner algunos ejemplos.

Teniendo en cuenta lo anterior, es muy probable que estemos de acuerdo, que la energía eléctrica es la que nos facilita más nuestra vida.

### B. ¿Pensaste alguna vez de dónde proviene la energía que usamos?

**Las fuentes de energía** disponibles pueden reunirse en dos grupos:

- **Fuente Renovable:** Es la energía que se puede obtener y utilizar, sin



que se agote. Tienen su origen principalmente en el flujo continuo de energía del sol.

- **Fuente No renovable:** Son las que no se regeneran a la escala humana del tiempo. Son de origen terrestre y se han formado durante procesos geológicos muy lentos, a lo largo de millones de años. En la actualidad disponemos de una reserva muy limitada y se consumen rápidamente, por lo que se agotarán.

### FUENTE RENOVABLE



**Energía solar:** energía que llega por radiación solar.



**Energía eólica:** energía que proviene del viento.



**Energía de la biomasa:** Proviene de residuos orgánicos.



**Energía Geotérmica:** Proviene del calor almacenado en el centro de la tierra.



**Energía Mareomotriz:** Proviene del flujo y reflujo de las mareas.



**Energía Hidráulica:** Proviene de los ríos.

### FUENTE NO RENOVABLE



**Carbón:** es un combustible “sucio” su combustión produce grandes cantidades de dióxido de carbono y otros contaminantes



**Petróleo:** se extrae de las profundidades de la tierra, sus derivados se usan para el transporte, se fabrican productos químicos, plásticos y farmacéuticos.



**Gas natural:** Se extraen por perforaciones y excavaciones a grandes profundidades de la tierra y el mar.

Imágenes extraídas de: [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)



**Energía nuclear:** es la energía que se libera como consecuencia de la reacción que se produce cuando se dividen los núcleos atómicos pesados. Ésta es también denominada Fisión Nuclear.

En la actualidad, la mayor parte de la energía utilizada en el mundo procede de fuentes no renovables. Su empleo produce grandes problemas de contaminación atmosférica y un incremento del efecto invernadero debido a las emisiones de dióxido de carbono y otros gases, resultantes de su combustión. A diferencia de la anterior, la energía que se obtiene de fuentes renovables es limpia, respetuosa con el medio ambiente y con emisiones casi nulas de dióxido de carbono y otros gases contaminantes.

Aun así, esto no significa que esta energía sea abundante o que su explotación resulte poco costosa. En los últimos años se ha incrementado la utilización de energías procedentes de fuentes renovables, con vistas a encontrar en ellas alternativas frente al uso de energía de fuentes no renovables. Esta búsqueda se debe, principalmente, al agotamiento de estas últimas y al intento de reducción de los efectos perjudiciales que algunos tipos de energía



tienen para el medio ambiente.

## Formación y usos del petróleo

El petróleo es un hidrocarburo líquido que se forma a partir de la descomposición de restos orgánicos marinos acumulados en las cuencas sedimentarias marinas o lacustres. El petróleo tal y como se extrae de los yacimientos no tiene ninguna utilidad. Por eso debe ser sometido a una serie de procesos en instalaciones industriales llamadas refinerías para conseguir los productos que son útiles para las personas.

En las refinerías, el petróleo es sometido a un proceso de destilación que, mediante el calor, permite separar por fraccionamiento sus distintos componentes. Este proceso se desarrolla en una columna o torre de fraccionamiento donde el petróleo circula y comienza a evaporarse. A medida que se va evaporando, se separan los productos ligeros de los residuos.

A través de la destilación se obtienen productos y combustibles en bruto, que luego son sometidos a procesos de mejoramiento hasta que están en condiciones de comercializarse.

El petróleo constituye, además, la base de la industria petroquímica. La petroquímica es la conversión de hidrocarburos en productos químicos.

De la industria petroquímica se obtiene gran variedad de productos que se clasifican en cinco tipos y se utilizan para distintos fines:

- Plásticos para hacer películas fotográficas, bolsas, envases, muebles, juguetes, utensilios domésticos, aislamientos eléctricos, etcétera.
- Fibras sintéticas para confeccionar ropa, alfombras, revestimiento interior de



neumáticos, etcétera.

- Cauchos sintéticos para hacer neumáticos, calzados, recubrimiento de terrazas, etcétera.
- Detergentes.
- Abonos nitrogenados para fertilizantes.

Te proponemos que veas los siguientes videos para que puedas completar la información:

"Origen y formación de los hidrocarburos", de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF)  
<https://www.youtube.com/watch?v=N-DYWTc9iP4>

"El origen de los hidrocarburos", del Instituto Argentino del Petróleo y del Gas  
<https://www.youtube.com/watch?v=mMhiFnPx3ic>



### ACTIVIDAD Nº 3

Responder a las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué es el petróleo?
- b) ¿De dónde se extrae y para qué se usa?
- c) ¿Por qué crees que se lo conoce también con el nombre de "oro negro"?
- d) ¿Por qué es una fuente de energía no renovable?
- e) Luego de mirar los videos responde: ¿Cómo se relaciona el petróleo con la historia de la vida y de la Tierra? ¿Cómo se formó el petróleo? ¿Qué tiempos fueron necesarios para que suceda?

 **ACTIVIDAD Nº 4**

Respondé las preguntas después de haber leído el siguiente texto:

**El petróleo en Argentina**

El petróleo es un combustible vital para la economía de los países. La República Argentina posee en su territorio reservas de petróleo bastante considerables. La explotación petrolífera en gran escala comenzó en 1907, en Comodoro Rivadavia, para extenderse luego a otras zonas del país. En la actualidad existen varias zonas o cuencas que producen petróleo.

Los principales productos obtenidos en el país por destilación fraccionada son: naftas, querosén, gasoil, diesel-oil, fueloil y lubricantes.

La mayoría de las destilerías de petróleo, también llamadas refinerías, se encuentran alejadas del lugar de extracción, por lo que se hace necesaria la construcción de oleoductos o el transporte de combustibles en buques petroleros.

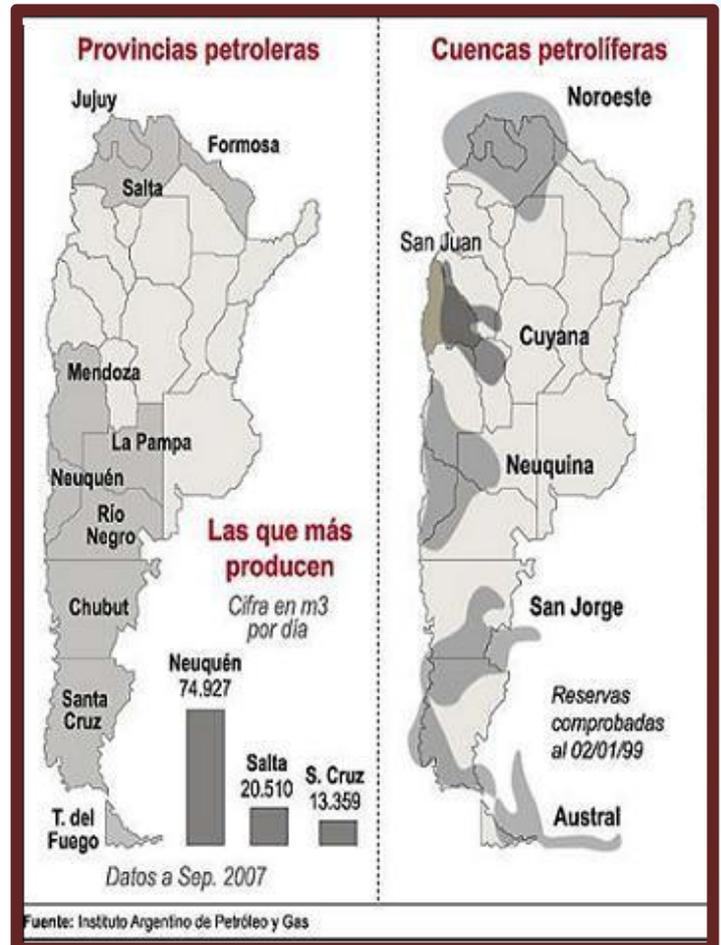


Imagen extraída de:

[http://www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml\\_get\\_8edc0545-7a07-11e1-801a-ed15e3c494af/index.html](http://www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml_get_8edc0545-7a07-11e1-801a-ed15e3c494af/index.html)



Las reservas comprobadas de las cinco cuencas más importantes son:

Cuenca	Reserva (miles de m <sup>3</sup> )
Noroeste	20.138
Cuyana	33.802
Neuquina	176.155
Golfo San Jorge	153.272
Austral	28.124
Totales	411.491

- ¿Qué beneficios aporta al país producir la mayor cantidad posible de petróleo?
- Desde el punto de vista ecológico, ¿qué riesgos puede ocasionar al medio, un posible derrame en el traslado de grandes cantidades de petróleo a través de los oleoductos o en embarcaciones petroleras?
- Teniendo en cuenta la tabla de las reservas de las cinco cuencas más importantes, realizá un gráfico donde se visualicen claramente los datos. Justificá por qué elegiste dicho gráfico.

## Energías alternativas que se utilizan en La Pampa

### Energía Eólica

#### Parque eólico de la ciudad de General Acha

"El Pampero" y "Huracán" se denominan así a las dos turbinas eólicas de 900 kW cada una, únicas en su tamaño y potencia en Argentina, generan energía eléctrica a partir de un recurso renovable, no contaminante y proveniente de una fuente de energía inagotable como es el viento, sin contaminar el ambiente ni



generar ningún tipo de residuo peligroso.

Se encuentran en un predio propiedad de COSEGA (Cooperativa de Servicios Públicos de General Acha), ubicado a 15 km al sudoeste de la ciudad de General Acha.

La empresa Parques Eólicos Vientos del Sur impulsa un proyecto que prevé instalar 25 molinos de viento que generarían 2 MW (2.000.000 de Watt, energía suficiente para abastecer una ciudad casi tan grande como Santa Rosa) cada uno, con una inversión de unos 90 millones de dólares. Las estructuras de más de 80 metros se emplazarían en un campo ubicado en el departamento de Utracán, a 16 kilómetros de General Acha.

El proyecto permitirá lograr un futuro energético limpio, sustentable y mediante un programa de crecimiento adecuado, el nivel de autoabastecimiento y aprovechando al máximo los recursos renovables con los que cuenta nuestra región.

### **Parque eólico Casa de Piedra**

El gobierno de La Pampa ha decidido llevar adelante estudios de factibilidad para la instalación de un parque eólico a fin de generar energía en la zona de Casa de Piedra.





Imagen extraída de: <http://catrielinforma.com/proyectan-desarrollo-de-energia-alternativa-en-casa-de-piedra-la-pampa/>

## Energía Solar

La Pampa con una superficie de 14.344.000 hectáreas tiene un futuro muy alentador como potencial energético solar, tiene un verano con radiaciones solares muy altas que permitiría utilizar ampliamente este tipo de energía renovable.

En lo que representa una experiencia novedosa para nuestra provincia, un hotel de Santa Rosa cuenta con un sistema de calentamiento de agua que se basa en captar la energía solar a través de un conjunto de paneles instalados en el techo del edificio. Innovador y ecológico, la experiencia permitirá un ahorro del 40 al 50 por ciento respecto a un sistema tradicional.



Imagen extraída de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Panel\\_fotovoltaiico](https://es.wikipedia.org/wiki/Panel_fotovoltaiico)

## Energía Biomasa

El tipo de Biomasa que podemos utilizar en la provincia es la residual: generada por la actividad humana, principalmente en procesos agrícolas forestales, animales y los residuos de la basura domiciliaria.

La biomasa producida es la que se genera con el propósito de obtener energía a través de transformaciones generando combustibles como bioetanol, biodisel, biogás. Con la biomasa residual y la producida la provincia de La Pampa tiene como mínimo un potencial de 45 millones de toneladas anuales, lo que representa en calor el equivalente a 90 millones de barriles de petróleo por año.



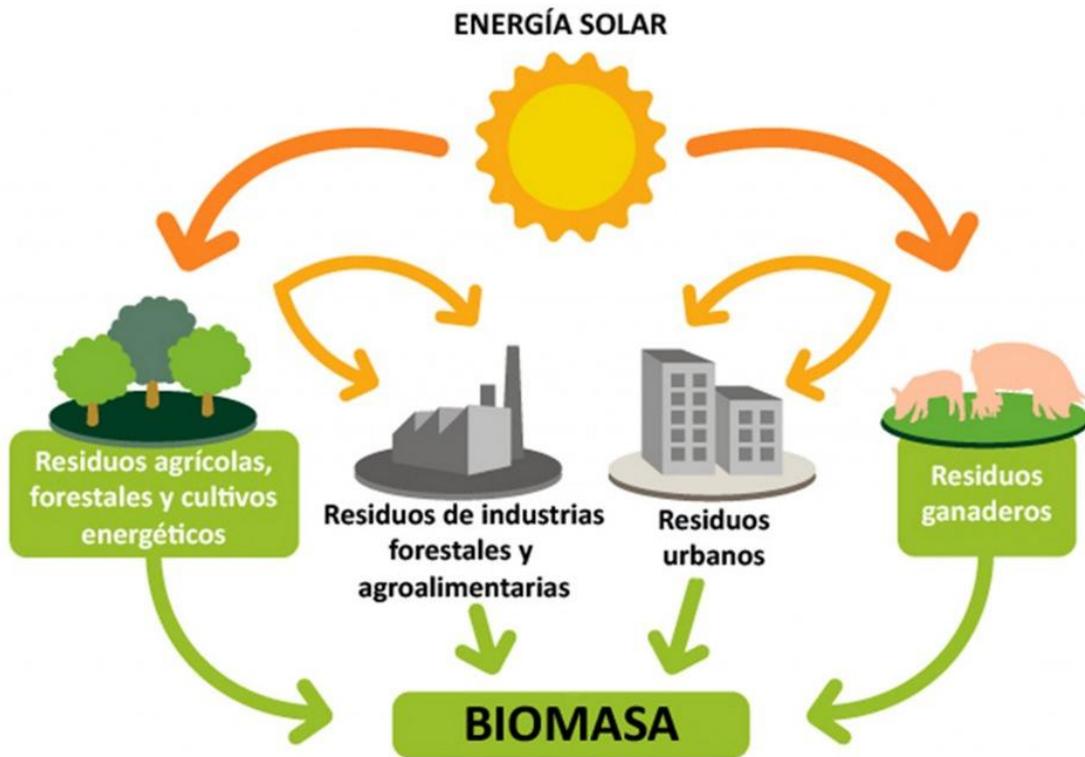


Imagen extraída de: <https://ebasl.es/producir-energia-con-la-biomasa/>



### ACTIVIDAD Nº 5

- ¿Te parece importante que las políticas de gobierno de La Pampa tengan como objetivo el uso de energía alternativa? ¿Por qué?
- ¿Se utiliza en tu localidad algún tipo de energía alternativa?
- ¿Se ha presentado en tu Municipio algún proyecto de uso de este tipo de energía?
- ¿Qué ventajas económicas podrían derivarse a mediano o largo plazo gracias a la generación y aprovechamiento de dichas fuentes alternativas?

### C. Características de la energía y manifestaciones de la energía

La energía no tiene forma, peso, volumen, color ni olor, pero posee otras características importantes que ayudan a reconocerla y a comprender su utilidad.

- ▲ Puede ser **almacenada** y, por lo tanto, usada cuando más convenga. La energía química, por ejemplo, puede ser acumulada en baterías o pilas, y la energía eléctrica, en condensadores o capacitadores, que son dispositivos eléctricos muy utilizados en la actualidad en las computadoras portátiles, los teléfonos celulares, entre otros.
- ▲ Puede ser **transportada**, es decir, puede pasar de un lugar a otro mediante un sistema que la traslade. La energía eléctrica, por ejemplo se transporta mediante cable, y la energía electromagnética, por medio de ondas que viajan por el aire, por el vacío, entre otros.
- ▲ Puede **transformarse** en otra forma de energía que sea más útil. Por ejemplo, la energía química de una pila se puede transformar en eléctrica y hacer funcionar una linterna.
- ▲ Se **transfiere** fácilmente de unos cuerpos a otros. Por ejemplo, cuando un vaso de agua se calienta, lo hace porque se produce una transferencia de energía desde el medio que se encuentra a una temperatura más alta hacia el que tiene menor temperatura. Cuando pateamos una pelota le transferimos energía que provoca el movimiento.
- ▲ Se **conserva**, no se gasta. La energía no se puede crear ni destruir, sólo se transforma o se transmite de un cuerpo a otro. Este principio es uno de los más importantes de la física y se conoce con el nombre de **principio de conservación de la energía**.

Veamos un ejemplo para comprender mejor cómo se transforma la energía

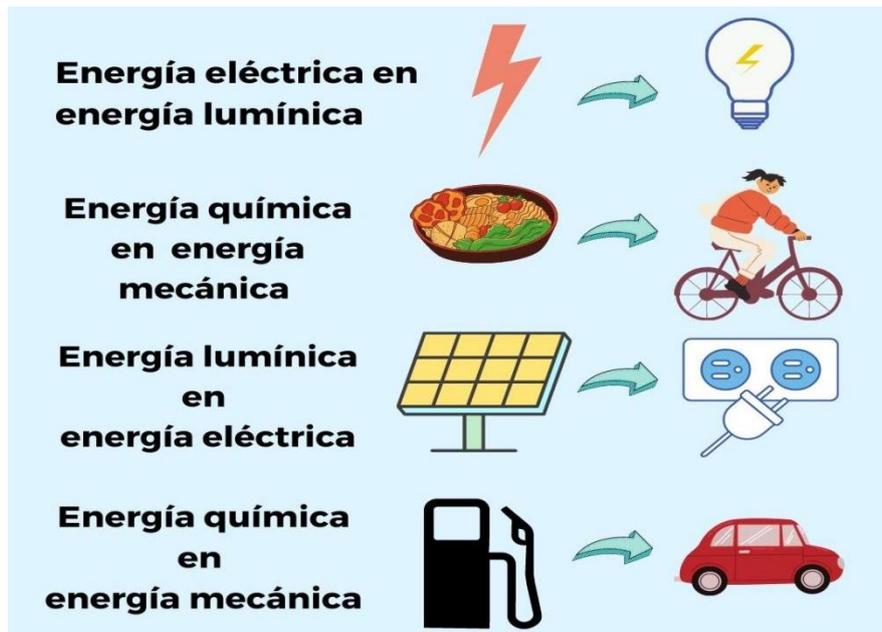


Imagen extraída de: [https://www.canva.com/design/DAEX6xvjPEY/3qNK4PrWFRJlaAiM\\_7JNnLg/edit](https://www.canva.com/design/DAEX6xvjPEY/3qNK4PrWFRJlaAiM_7JNnLg/edit)



## ACTIVIDAD N° 6

La siguiente imagen muestra un molino de viento, un artefacto utilizado en el campo que permite sacar agua de las perforaciones, pozos, como también de una represa o arrollo. Puede utilizarse para elevar el agua por encima del nivel del suelo o para bombear agua a distancia considerable.



Imagen extraída de: <https://www.canva.com/design/DAEX60bth7s/8sE29Eu3EcAzHRWnCDJ1A/edit>

Luego de observar la imagen, respondé:

- a) ¿Qué tipo de energía permite el movimiento de las aspas?



- b) ¿La fuente de esa energía es renovable o no renovable? ¿Cómo te das cuenta?
- c) ¿En qué otros tipos de energía se transforma?

### D. ¿Sabes cómo llega a nuestra casa la energía eléctrica que usamos?

La electricidad se genera en las centrales eléctricas. En nuestro país la que más se utiliza es la proveniente de las centrales hidroeléctricas, de las centrales térmicas y de las centrales nucleares:

#### Central hidroeléctrica



imagenes extraídas de: <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-y-como-funciona-central-hidroelectrica>

Las centrales hidroeléctricas tienen como finalidad el aprovechamiento del curso del agua de los ríos. El agua almacenada en embalses tiene una forma de energía llamada potencial, al abrirse las compuertas de estos embalses el agua comienza a caer y **la energía potencial se transforma en cinética, que es la**



**energía del movimiento**, el agua fluye a través de unas tuberías hasta llegar a las turbinas, las hacen girar y la energía se transmite a un alternador que genera **electricidad**.

**energía potencial** → **energía cinética** → **energía eléctrica**

Por medio de transformadores, sistemas que elevan la tensión a miles de voltios, se transmite la corriente por tendidos eléctricos de alta tensión hasta los centros de consumo (cooperativas). Nuevamente se baja la tensión en las estaciones de transformación y de ahí se distribuye a los domicilios.

En Argentina existen las centrales de El Chocón, Alicurá y Piedra del Águila sobre el Río Limay, Planicie Banderita sobre el Neuquén, Salto Grande sobre el Río Uruguay, Yacyretá sobre el Río Paraná y Futaleufú sobre el Río Chubut. La suma de sus potencias equivale a la casi totalidad de la energía generada con agua en Argentina.

### Central termoeléctrica



Imagen extraída de: <https://www.albardonbio.com/novedades/resultados-positivos-de-biodiesel-en-central-termica-generan-expectativas-en-industriales>

Una **central termoeléctrica** es una instalación empleada en la generación de energía eléctrica a partir de la energía liberada por combustibles fósiles como petróleo, gas natural, carbón, madera y núcleos de uranio. Este calor es empleado por un ciclo termodinámico convencional para mover un alternador y producir energía eléctrica, en el caso de usar combustibles fósiles, liberando dióxido de carbono a la atmósfera. Este es un gas que contribuye al efecto invernadero.

## Central Nuclear

### Central Nuclear Atucha I y II (Ciudad de Lima, Partido de Zárate, Bs.As.)



Imagen extraída de : [https://es.wikipedia.org/wiki/Complejo\\_Nuclear\\_Atucha#/media/Archivo:Central\\_Nuclear\\_Atucha\\_I\\_-\\_II.JPG](https://es.wikipedia.org/wiki/Complejo_Nuclear_Atucha#/media/Archivo:Central_Nuclear_Atucha_I_-_II.JPG)

En una central nuclear se produce la fisión (ruptura) de los núcleos de uranio o plutonio en el reactor nuclear. Esto emite gran cantidad de energía en forma de calor. El calor liberado eleva la temperatura del agua en la caldera hasta el punto de ebullición (punto en que el agua hierve) produciendo vapor de



agua hasta las turbinas que, en su paso, comienzan a girar.

Un generador transforma la energía cinética de las turbinas en energía eléctrica, que luego es distribuida para su posterior consumo.

Las centrales nucleares en Argentina son:

- Atucha I. y Atucha II: ambas ubicadas a 100 Km de la ciudad de Buenos Aires sobre la ribera derecha del río Paraná de las Palmas.
- Embalse: Ubicada en la ciudad de Embalse, en la provincia de Córdoba.

### E. ¿Cómo afectan las centrales termoeléctricas, hidráulicas y nucleares al medio ambiente?

**Las centrales hidráulicas** producen grandes cambios en todo el entorno natural en especial en las primeras fases de desarrollo de su construcción. Se talan los bosques, se modifica el curso de los ríos, se produce la migración de los peces debido a las barreras artificiales, también el aire podría verse afectado por emisiones de gases durante la construcción de las mismas.

La contaminación acústica por el ruido de maquinarias, la modificación de la composición físico-química de las aguas, generan impacto en el medio ambiente.

**Las centrales térmicas:** Los efectos ambientales de una central térmica provienen del proceso de combustión, así como de las emisiones de polvo y gases contaminantes. El uso de combustibles calientes genera emisiones de gases de efecto invernadero y de lluvia ácida a la atmósfera, junto a partículas



volantes que pueden contener metales pesados.

Al ser los combustibles fósiles una fuente de energía finita, su uso está limitado a la duración de las reservas y/o su rentabilidad económica.

Sus emisiones térmicas y de vapor pueden alterar el microclima local, afectando negativamente a los ecosistemas fluviales debido a los vertidos de agua caliente en éstos.

## Las centrales nucleares

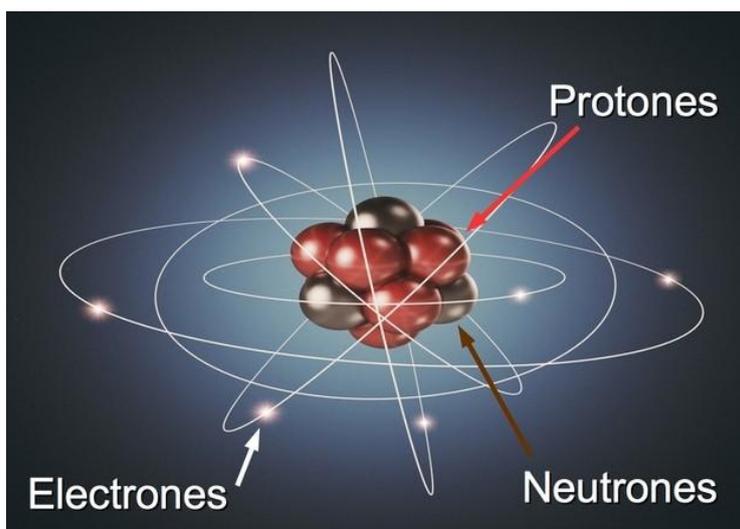
Las plantas **nucleares** permiten generar electricidad sin emitir gases de efecto invernadero. En este sentido, no contribuye al calentamiento global ya que son una alternativa a los combustibles fósiles. El humo que sale de las chimeneas es vapor de agua

### F. ¿Qué es la radiactividad?

El átomo está formado por tres tipos de partículas subatómicas: los protones, los neutrones y los electrones. Los dos primeros se encuentran concentrados en la región central del átomo llamado **núcleo atómico**. Los electrones, en cambio, giran alrededor de este núcleo.

Ahora bien, si conocemos que los protones tienen carga positiva, ¿por qué no se repelen entre sí y provocan la rotura del núcleo? Para que pueda existir el núcleo atómico se requiere una fuerza adicional que “pegue” a los protones entre sí. En la mayoría de los núcleos atómicos, tanto la presencia de neutrones como la de protones generan una gran fuerza de atracción muy fuerte que los mantiene unidos. En este caso, las fuerzas de repulsión resultan más débiles.





Fuente: <https://www.todamateria.com/atomo/>

Sin embargo cuando los núcleos son muy pesados ya no es suficiente con la acción de estas fuerzas para lograr una estabilidad. Entonces el núcleo se vuelve inestable porque las fuerzas de repulsión superan a las de atracción. Como consecuencia de esto, los núcleos se desintegran espontáneamente: se convierten en un núcleo distinto y liberan, como vimos, una gran cantidad de energía.

Las uniones entre partículas del núcleo pueden modificarse, por ejemplo, cuando se dividen en fragmentos menores, proceso llamado **Fisión nuclear**, o cuando dos núcleos livianos se unen y forman otro mayor, proceso denominado **Fusión nuclear**. En estos procesos, la energía potencial nuclear se transforma en energía radiante y energía cinética.

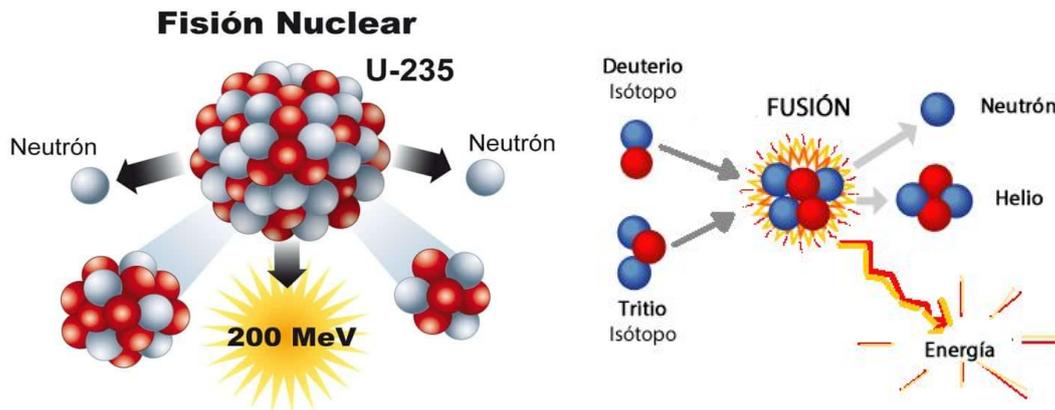


Imagen extraída de: <https://www.renovablesverdes.com/la-fision-nuclear/>

Imagen extraída de: <https://www.tplaboratorioquimico.com/quimica-general/quimica-nuclear/la-fusion-nuclear.html>

Hacia el año 1900, se descubrió la **radiactividad** natural, ciertas radiaciones emitidas por algunos minerales, como el uranio o el radio, que contienen un porcentaje de núcleos que se fisionan espontáneamente. Unas décadas después, en 1942, los físicos consiguieron aprovechar esas radiaciones para fisionar otros materiales radiactivos y producir lo que se denomina reacción nuclear en cadena. Este tipo de reacción liberó mucha más energía que ninguna otra fuente usada hasta entonces.

Lamentablemente, uno de los primeros usos de la energía nuclear fue la producción de bombas. Pero la energía nuclear también tiene usos benéficos en diversas áreas, como la medicina nuclear que utiliza dicha energía para el desarrollo de diagnósticos y tratamientos de enfermedades como el cáncer y, en el área industrial es muy importante para la mejora de los procesos, para las mediciones, la automatización y para el control de calidad.

**ACTIVIDAD N° 7**

Te invitamos a leer el siguiente artículo:

**¿Qué ha ocurrido en la central nuclear de Fukushima?**

- La planta se quedó sin energía a causa del terremoto y posterior tsunami
- Como consecuencia, los sistemas de refrigeración se habrían detenido
- En los reactores occidentales es improbable una fusión parcial del núcleo

La central nuclear de Fukushima tiene 6 reactores de agua ligera del tipo BWR (*Boiling Water Reactor*, reactor de agua en ebullición). Los reactores 1, 2 y 3 se detuvieron automáticamente cuando se produjo el terremoto, mientras que los números 4, 5 y 6 estaban parados por mantenimiento.

Según parece, a consecuencia del terremoto y del subsiguiente tsunami la planta completa se habría quedado sin energía eléctrica: los sistemas de emergencia (generadores y baterías) habrían resultado dañados por el terremoto y el tsunami.

Como consecuencia, los sistemas de refrigeración de los reactores se habrían detenido. En un reactor nuclear de tipo BWR es necesario mantener circulando agua refrigerante dentro del núcleo del reactor, que de lo contrario genera suficiente calor como para fundirse a sí mismo, lo que constituye el peor tipo de accidente nuclear.

En una fusión completa materiales altamente radiactivos pueden escapar al exterior y contaminar grandes extensiones de terreno; un reactor de este tipo puede contener hasta 140 toneladas de combustible nuclear.



En el reactor 1 de Fukushima, la pérdida de los sistemas de refrigeración provocó un descenso del nivel de agua dentro del núcleo y el consiguiente aumento de la temperatura interna y de la presión dentro del recinto del reactor. La pérdida de sistemas de refrigeración hizo descender el nivel de agua en el núcleo“.

Los operadores intentaron reducir la presión liberando gases y vapor ligeramente contaminados, lo que explica las primeras informaciones sobre contaminación radiactiva.

Las autoridades trataron de enviar por carretera generadores y baterías auxiliares para proporcionar energía a los sistemas de control, pero el problema no se controló, culminando en una explosión que ha volado parte del edificio externo de contención.

No está confirmado, pero parece cada vez más probable que se produzca al menos una fusión parcial del núcleo. Las autoridades han clasificado el accidente con el Nivel 4, lo que significa que no prevén peligro fuera del recinto de la planta; no obstante se ha evacuado a la población en un radio de más de 20 kilómetros.

Curiosamente, el reactor 1 de Fukushima, que entró en servicio en 1971, estaba destinado a ser desactivado a finales del presente mes de marzo, por lo que no habrá consecuencias económicas severas.

Sin embargo la desconexión de las plantas nucleares japonesas y las inspecciones de seguridad antes de su reapertura tras el accidente pueden limitar durante muchos meses la capacidad de generación eléctrica del país, ralentizando su recuperación y agravando la crisis económica.



Cervera, J. (12 marzo 2011). “**¿Qué ha ocurrido en la central nuclear de Fukushima?**” Recuperado de: <https://www.rtve.es/noticias/20110312/ocurrido-central-nuclear-fukushima/416287.shtml>

- a) ¿Cuáles fueron las causas del accidente en la central nuclear de Fukushima?
- b) ¿Qué tipo de contaminación produce? ¿Qué consecuencias sufrieron los habitantes del lugar?

Una energía alternativa, o más precisamente una **fuentes** de energía alternativa es aquella que puede suplir a las energías o fuentes energéticas actuales.

Las energías tradicionales o clásicas están ligadas a las energías empleadas durante los años de la economía del petróleo, básicamente el carbón, gas y petróleo. Algunas personas también pueden considerar a la energía nuclear como energía tradicional.

Desde hace unos años, la utilización de energías alternativas se convierte en una necesidad ante el continuo aumento de la demanda y la necesidad de limitar la emisión de gases de efecto invernadero. En cualquiera de las definiciones anteriores, las energías alternativas no emiten Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y tienen una capacidad de generación ilimitada (en el caso de las renovables). En caso de considerar la energía nuclear de fisión como energía alternativa, cumple con la condición de no emisión de CO<sub>2</sub> pero hay que tener en cuenta la peligrosidad de la instalación y de los residuos, por lo que realmente es difícil considerarla como alternativa.



## ACTIVIDAD N° 8

### ¿Por qué en la actualidad se habla tanto de la crisis energética?

A medida que ha pasado el tiempo, el hombre ha ido dependiendo cada vez más de los recursos energéticos, esta dependencia, se ha convertido en un consumo excesivo de petróleo, gas y electricidad.

En Argentina los recursos energéticos está en manos de empresas extranjeras, estas empresas tratan de extraer todo lo que más pueden para aumentar sus ganancias sin importarles las reservas, que se estiman, servirán para cubrir las necesidades de los próximos 50 años.



Imagen extraída de: <http://tiposde20.com/energia/>

Como consecuencia de la creciente demanda de electricidad, se deduce un crecimiento importante del gasto social en materia de suministro eléctrico. Bajo el escenario de referencia, el constante crecimiento de la demanda, el aumento de los precios de los combustibles fósiles y los costos vinculados a las emisiones de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) producirán una elevación del costo del suministro eléctrico de la cifra actual de 1.130 mil millones de dólares por año a más de 4.300 mil millones de dólares por año en el 2050.

El consumo de recursos energéticos en el año 2015 fue: Combustibles líquidos el 36%, electricidad 19%, gas distribuido por red el 39 %, gas licuado de petróleo el 4 % y el 2% en energías primarias.

La situación energética actual debe ser planteada como una crisis. ¿Qué ocurriría con los recursos energéticos si se continúa con el modelo energético actual?

Esta situación plantea a la humanidad el desafío de un desarrollo sustentable, que significa responder a las demandas crecientes de energía y, al mismo tiempo, no destruir el planeta.

Se debería pensar en el uso de las energías renovables, que, aunque no podamos sustituir completamente a las energías convencionales, se podría reducir la dependencia excesiva al petróleo y al gas.

Para frenar este problema se requiere que se lo conozca, que se sepa cómo se origina, las repercusiones que tiene y las consecuencias del problema, para poder concientizar a generaciones venideras y de esta manera poder minimizar la crisis.

Nuestro rol como ciudadanos responsables y preocupados por el futuro de nuestros hijos y nietos, es empezar a poner en práctica el ahorro de energía en nuestra vida cotidiana.

Isagro, M. (2006). Crisis energética mundial. Colegio Universitario Patagónico. Comodoro Rivadavia, Chubut. Recuperado de: <http://www.ib.edu.ar/becaib/bib2006/trabajos/isgro.pdf>

- a) ¿Cómo llevarías adelante una campaña de concientización?
- b) ¿Dónde buscarías información y qué información te parece relevante para dicha campaña? ¿Cómo organizarías dicha información para comunicar a tu comunidad?
- c) Elaborá un gráfico donde se muestre los recursos energéticos consumidos durante el año 2016.



## ACTIVIDAD N° 9

Luego de leer el siguiente artículo, respondé:

### Cooperativas en crisis:

*El APE (administración provincial de energía -La Pampa) autorizó un %9 de aumento en la Tarifa de Electricidad.*

*El APE (La Pampa) autorizó un %9 de aumento en la Tarifa de Electricidad en todo el territorio de la provincia de La Pampa. Un nuevo golpe al bolsillo de los pampeanos y un futuro complicado de las cooperativas que lejos de realizar inversiones o impulsar nuevas iniciativas, tratan de salir de la crisis en que se encuentran.*

*La crisis de la Cooperativas Pampeanas no es ninguna novedad desde la cancelación de asistencia financiera por parte del Estado Nacional. En todas las localidades, especialmente las más pequeñas cumplen un rol muy importante que va desde la distribución de servicios hasta la recaudación de impuestos municipales que se encuentran **“atados”** a la facturación de los vecinos.*

*Los aumentos, con este nuevo ajuste llegan al vecino con más del %80 en lo que va del año; esto si sumamos este nuevo anuncio. **“Estamos en un cuello de botella...”** mencionan a este medio fuentes relacionadas con el sector. **“El monto final de la factura que llega a los vecinos es muy alto pero gran parte de eso incluye impuesto municipales que nada tienen que ver con el servicio de la Cooperativa.”** Esta misma fuente aclara además... **“Esto es algo que tendría que reverse. Los municipios se aseguran el cobro de servicios municipales a través de las***

*Cooperativas y somos nosotros quienes pagamos los ‘platos rotos’...”, en clara alusión a las dificultades que tienen los municipios para recaudar.*

*Por un lado, se aclara además que con este nuevo aumento se pretende hacer frente a los aumentos salariales acordados por paritarias, según lo que la propia Federación de Cooperativas Pampeanas. No obstante, sin el apoyo de Nación va a ser algo insostenible a largo plazo, aclararon.*

*Esto parece estar muy distante de la posibilidad, mencionada por el Gobernador Carlos Verna, de que las cooperativas se hagan cargo también de la distribución mayorista del servicio de gas. Recordemos que el propio mandatario señaló, en varias oportunidades su disconformidad con la empresa Camuzzi.*

Fuente: Diario Pampeano (07/2016).” Cooperativas en crisis-“.Recuperado: <http://www.diariopampero.com/2016/07/cooperativas-en-crisis-el-ape-la-pampa-autorizo-un-9-de-aumento-en-la-tarifa-de-electricidad/>

- a) ¿Cuál es la causa de la crisis de las cooperativas pampeanas?
- b) ¿Cuál es el porcentaje del aumento en lo que va del año según el artículo?
- c) ¿Cómo afecta económicamente a la sociedad este aumento de la electricidad?
- d) ¿Qué medidas te parece que podrían tomar las cooperativas en esta crisis?

## G. Las energías que transformamos (consumimos) en nuestros hogares son:

**Electricidad:** supone la tercera parte del consumo de energía en los hogares.

**Butano y propano** (gases licuados del petróleo): suponen una quinta parte. Se emplean en calefacción, producción de agua caliente y cocinas.

**Combustibles sólidos:** incluyen carbones y leñas. Se utilizan casi exclusivamente

para calefacción, y suponen una quinta parte del consumo total.

**Gas natural:** es el tipo de energía doméstica de más rápido crecimiento. Se usa para las mismas aplicaciones que los gases licuados del petróleo, y supone una sexta parte del consumo.

Este consumo de energía no es gratis, todos los meses recibimos nuestras facturas de gas y de energía eléctrica consumida en nuestro hogar.

## H. Pero, ¿qué información nos brinda la factura de energía eléctrica?

Habitualmente se denomina “boleta de la luz” a la factura que pagamos por el uso de electricidad. En ciencias **no es correcto hablar de “consumo”** porque **la electricidad** no se consume, sino que, **se transforma** en otras energías, como por ejemplo calórica, mecánica, entre otras. Además el servicio no es de luz sino de corriente eléctrica.

En las facturas de electricidad, la cantidad de energía transformada se mide en **Kilowatt** (1 KW equivalen a 1000 watt) es una unidad de potencia y si usamos un artefacto eléctrico durante una hora, la cantidad se expresa en KWh (kilowatt hora).

**Energía transformada = Potencia x intervalo de tiempo**

La energía transformada, erróneamente llamada *consumida*, se obtiene multiplicando la potencia (expresada en Kilowatt) por el tiempo que usamos el artefacto (expresado en hora).

A continuación observarás una factura de electricidad donde se detalla toda la información contenida en la misma:

**Datos comerciales de la empresa distribuidora de energía eléctrica**

**Cooperativa Popular de Electricidad Obras y Servicios Públicos de Santa Rosa Ltda.**  
 Raúl B. Díaz 218 Te.:02954 412200 (L6302BIO) Santa Rosa - La Pampa

**Datos particulares del usuario**

TOAY 6303

FRANQUEO A PAGAR CUENTA 10903/F1

C.U.I.T.: 30-54571617/4 IIBB CM: 911-440091-5

Liquidación de Servicios Públicos B 91 1601356  
 Emisión: 16/06/2016 Período: 5-2016 Vencimiento: 06/07/2016

Defensa del Consumidor La Pampa - 0800-333-7148

Número de Usuario: [Redacted] I.V.A.: CONSUMIDOR FINAL  
 C.U.I.T.: 0

Tarifa de Energía: SE01 RESIDENCIAL Documento: [Redacted]  
 Tarifa Alumbrado Público: AP06 C.Actividad: [Redacted]

**Código Pago Electrónico: 1059537**

**Ubicación del Medidor**

6303 TOAY

Medidor	Tipo	Energía	Ruta	Emisión
[Redacted]	[Redacted]	Activa	[Redacted]	[Redacted]

**Conceptos Facturados**

I Energía Eléctrica	Unidad	Cantidad	P.Unit	Importe
CARGO FIJO				18,03
V.A.D.	kWh	60,00	0,2792	16,75
V.A.D.	kWh	37,00	0,4265	15,78
COSTO COMPRA	kWh	97,00	0,4345	42,15
<b>Subtotal :</b>				<b>92,71</b>

**Costo de 1 Kwh**

**II Impuestos / gravámenes Energía**

Concepto	Importe	
ESPACIO AEREO	3,40	
FDO.NAC.DE ENERGIA ELECTRICA	0,63	
CARGO POR IMPUESTO LEY 25413	1,56	
INGRESOS BRUTOS	2,52	
IVA GENERAL 21%	21,17	
IMP LEY NACIONAL 23681	0,60	
<b>Subtotal :</b>		<b>29,88</b>

**Valores que se adicionan al costo de la energía suministrada**

**III Otros Servicios y conceptos**

Concepto	Importe	
SERV SOC III.ENFERMERIA	29,80	
SERV SOC III.FUNERARIO	39,50	
ALUMBRADO PUBLICO	29,57	
TASA DE CAPITALIZACION	11,09	
<b>Subtotal :</b>		<b>109,96</b>

**IV Impuestos / gravámenes otros conceptos**

Concepto	Importe	
IVA 10,5%	3,13	
<b>Subtotal :</b>		<b>3,13</b>

**Consumo períodos anteriores en kWh**

Período	2014-5	2015-5	2016-5
kWh	197,00	86,00	97,00
Diferencia	100,00	11,00	Comparación con años anteriores
Porcentaje	-50,76%	12,79%	

**Notificación del consumo mensual**

Actual: 18/05/16, Estado: 44294,0  
 Anterior: 18/04/16, Estado: 44197,0  
 Relac. Transf.: 1  
 Consumo: 97,0 kWh

**Estado de Cuenta en \$ al 16/06/2016**

Saldo Anterior	0,00
Debitos/Creditos	221,76
Pagos/Refin./Reint.:	-221,76
Saldo:	0,00
Conceptos del mes:	235,68

**Análisis comparativo del uso de energía eléctrica en varios periodos.**

**Subsidio a Cooperativas (Art.70 L.24065): \$0,47**

**Monto a pagar a la fecha de vencimiento**

**Fue de nuestros abuelos... será de nuestros nietos**

**TOTAL 235,68**

El monto con IVA discriminado no puede computarse como crédito fiscal

Talón para el usuario Impresión: 21/06/2016 08:53:19 a.m. / AC-CPE-FC-WS07 / 1.1.170 Orden: 497 / 3055 / H Número CESP: 27244001140534 Vencimiento: 21/06/2016

Usuario	Número de Factura	Período	Vencimiento	Importe a Pagar
[Redacted]	B 91 1601356	5-2016	06/07/2016	235,68

**Período facturado y fecha de vencimiento**



## ACTIVIDAD N° 10

Buscá dos facturas de electricidad del mismo mes pero de años diferentes y respondé:

- ¿Cuál fue la transformación (consumo) de energía en períodos anteriores?
- ¿Cuál es el costo de 1 KWh? ¿Cuánto varió su costo con respecto a una factura del año anterior?
- ¿Cuál es el porcentaje de aumento con respecto a la factura del mismo mes pero del año anterior?
- ¿Qué otros servicios abonás con la factura de la luz?

Acá observarás un ejemplo para que puedas contestar el ítem c:

Si el monto a pagar de la factura del año anterior (igual mes) era de 200 pesos y la actual es de 300 pesos, restamos  $300 - 200 = 100$  (aumento en pesos) y ahora debemos llevarlo a porcentaje:

Si 200 equivalen al 100% ¿Cuál será el porcentaje del aumento?

$$\$ 200 \rightarrow 100 \%$$

$$\$ 100 \rightarrow X \% = \frac{\$ 100 \times 100\%}{\$ 200} \quad 50 \%$$

### I. ¿Por qué los artefactos eléctricos tienen la etiqueta energética?

Los electrodomésticos son el principal factor para que nuestras facturas de luz suban, en el momento de renovar cualquiera de estos aparatos no está de más mirar la etiqueta energética, ya que permite al consumidor conocer en forma rápida la eficiencia energética de un electrodoméstico. Esta etiqueta tiene

una parte común, que hace referencia a la marca, denominación del aparato y clase de eficiencia energética; y otra parte, varía de unos electrodomésticos a otros, y hacen referencia a otras características, según su funcionalidad: por ejemplo, la capacidad de congelación para heladeras o freezer o el consumo de agua para lavarropas.

Existen siete clases de eficiencia identificadas por un código de colores y letras que van desde el color verde y la letra A para los equipos más eficientes, hasta el color rojo y la letra G para los equipos menos eficientes.

La siguiente tabla brinda información sobre las transformaciones de energía de los artefactos eléctricos:

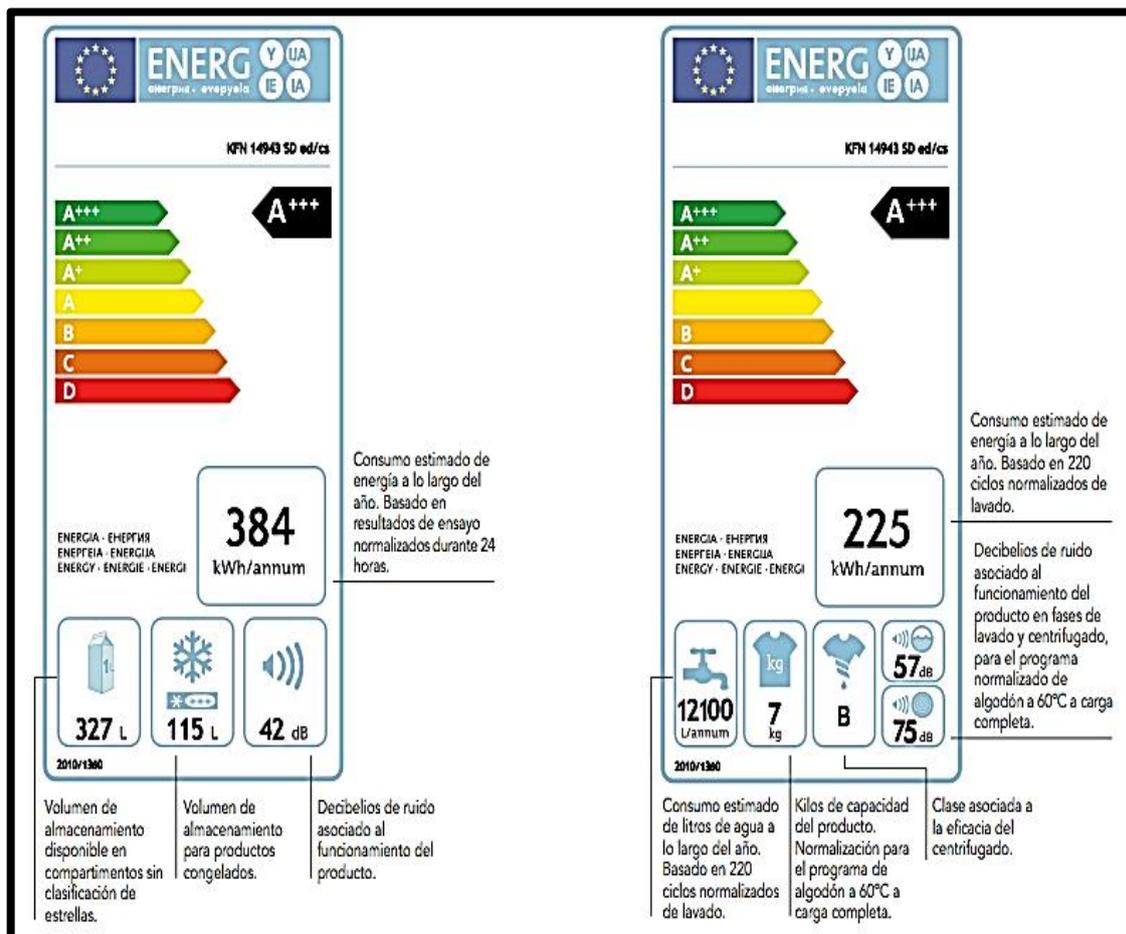


Imagen extraída de:

<https://www.factorenergia.com/es/blog/ahorrar-electricidad/etiqueta-energetica-comprar-electrodomestico/>

A continuación veremos el consumo aproximado de energía de algunos aparatos electrodomésticos:

Consumo/Ahorro de energía de artefactos eléctricos			
15 w	radio		
25 w	DVD		
35 w	exprimidor		
60 w	abrelatas		
75 w	estéreo		
95 w	cuchillo eléctrico		
100 w	focos		
100 w	ventilador		
125 w	maquina coser		
140 w	batidora		
150 w	televisión		
150 w	computadora		
250 w	extractor		
350 w	licuadora		
375 w	lavadora		
400 w	bomba de agua		
575 w	refrigeradora		
700 w	cafetera		
825 w	secadora		
850 w	cocinilla		
900 w	tostadora		
950 w	horno		
1,200 w	plancha		
1,200 w	aspiradora		
1,200 w	microondas		
1,300 w	calefactor		
2,950 w	aire acondic.		

Imagen extraída de: <http://slideplayer.es/slide/1525154/>

El siguiente ejemplo te servirá para poder determinar qué cantidad de energía se transforma en una plancha que se usa durante una hora:

Según la tabla anterior, la plancha tiene una potencia de 1200 watt

$$1200 \text{ Watt} = \mathbf{1,2 \text{ KW}}$$

$$\mathbf{1,2 \text{ KW} \times 1 \text{ h} = 1,2 \text{ KWh}}$$

En una plancha en funcionamiento se transforman **1,2 KWh**

$$\text{Si planchamos durante 2 h se transformarían: } 1,2 \text{ KW} \times 2 \text{ h} = \mathbf{2,4 \text{ KWh}}$$

Recordá que 1000 watt equivalen a 1 KW (así como 1000 gramos equivalen a 1Kg), entonces en nuestro ejemplo a 1200 Watt lo dividimos por 1000 obtenemos 1,2KW.



¿Cuál es el valor en pesos que deberías pagar por usar 2 hs. la plancha?

Multiplica 2,4 KWh por el costo de 1KWh que figura en la factura:

$$2,4\text{KWh} \times \$ 0,4345 \text{ (valor en pesos de 1 KWh)} = \$1,04$$



## Actividad de Síntesis del Eje N°1

### Actividad N° 1

1) Teniendo en cuenta la tabla de **consumo/ahorro de energía de artefactos eléctricos**. Calculá la transformación, recordá que no corresponde hablar de consumo, de los siguientes artefactos y el precio que deberías pagar por el uso de los mismos. Para realizar esta actividad tené en cuenta la explicación del ejemplo anterior.

- Prender el televisor durante tres horas.
- Usar el lavarropas durante dos horas.
- Usar el microondas durante una hora.

2) Liliana emprendió un negocio de lavandería y planchado en su domicilio. Para ello necesitó dos lavarropas automáticos, una plancha y un secarropa.

Para determinar los costos fijos de transformación (consumo) de electricidad para el funcionamiento de los lavarropas, la plancha, el secarropa y la lámpara de iluminación del local, Liliana necesita determinar el consumo de los mismos considerando el tiempo que estarán en funcionamiento:

- Cada lavarropas funcionará 7 horas diarias.
- El planchado se realizará durante 5 horas diarias.



- Secarropas se utilizará durante 2 horas diarias.
- La Lámpara de 100 W permanecerá encendida durante 5 horas diarias.

Has decidido ayudar a Liliana y teniendo en cuenta la tabla **consumo/ahorro de energía de artefactos eléctricos**. Respondé:

- ¿Cuál es la transformación total de electricidad en un día de trabajo? ¿Y en un mes?
- ¿Cuánto le cuesta a Liliana dicha transformación de energía en un día de trabajo? ¿Y en un mes?
- ¿Qué acciones (al menos 3) le propondrías a Liliana para que ahorre más energía y contribuya al cuidado del medio ambiente?

### MANIFESTACIONES DE LA ENERGÍA:

La energía se **manifiesta** de diferentes formas:

- **Energía mecánica:** En un carro tirado por un caballo, el animal de tiro utiliza su fuerza para mover el carro. Este tipo de energía es la **energía mecánica** que es la suma de la energía potencial y energía cinética. Otro ejemplo es la transformación en un lavarropas (se transforma energía eléctrica a energía mecánica).



Imagen extraída de: [www.ecoavant.com/es/notices/2014/08/a-la-vieja-usanza-2123.php](http://www.ecoavant.com/es/notices/2014/08/a-la-vieja-usanza-2123.php)

- **Energía cinética:** Es la energía que tiene un cuerpo cuando está en



movimiento. La energía eólica es energía cinética del aire; la hidráulica y la mareomotriz, del agua. Un auto tiene energía cinética mientras se mueve.



Fuente: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Nivel secundario para adultos: módulos de enseñanza semipresencial: física - 1a ed. -Buenos Aires.2007.

- **Energía potencial:** Es la que se almacena en un cuerpo en espera de ser utilizada en algún momento posterior. Los alimentos tienen energía que se puede liberar en el interior del cuerpo; el agua que se retiene en un embalse de una central hidráulica tiene energía potencial y al abrirse las compuertas se transformará en cinética. Si estiras un elástico y lo mantienes estirado tiene energía acumulada, es **energía potencial elástica**. Un libro ubicado en un estante a cierta altura tiene energía potencial que se convertirá en cinética si se cayera, esta energía es potencial gravitatoria ya que está influenciada por la fuerza de la gravedad.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Nivel secundario para adultos: módulos de enseñanza semipresencial: física - 1a ed. -Buenos Aires.2007.



- **Energía química:** Ahora imagina que le pones una pila a un reloj y comienza a funcionar. Dentro de la pila hay sustancias que reaccionan químicamente y liberan energía que hará que las agujas se muevan.

Los alimentos, los combustibles y los explosivos tienen este tipo de energía. A propósito ¿sabías que nuestro cuerpo y los de todos los seres vivos almacenan este tipo de energía? Las capas de grasa debajo de la piel de algunos animales y el almidón guardado en algunas raíces de plantas son prueba de ello. Cuando el organismo lo necesita, puede recurrir a esa reserva de energía. Estamos formados por millones de células que integran nuestros tejidos y órganos, las cuales necesitan energía para realizar sus funciones, ya sea contraerse si son de músculo, o enviar un impulso eléctrico de una neurona a otra si pertenecen al sistema nervioso.

El metabolismo tiene como objetivo transformar lo que comemos en energía.



Imagen extraída de: [www.Pixabay.com](http://www.Pixabay.com)

- **Energía térmica:** Se debe al movimiento de las partículas que constituyen la materia. Es un tipo de energía que se transmite en forma de calor. El calor representa la forma en que la energía pasa de un objeto a otro cuando esos cuerpos están a diferentes temperaturas. Por ejemplo una



estufa eléctrica transforma la energía eléctrica en calor, es decir en energía térmica.



Imagen extraída de: <http://www.clickelectrodomesticos.com/estufa-orbegozo-bp5005a.html>

- **Energía radiante:** Es la que poseen las ondas de radio y televisión, los microondas y también algunas radiaciones solares, como la luz. Su principal característica es que puede transmitirse en el espacio sin que exista ningún medio material para ello.



Imagen extraída de: [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)

- **Energía lumínica:** Es un tipo particular de energía radiante. Es la energía transportada por las ondas luminosas o luz visible.



Fuente: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación .Nivel secundario para adultos: módulos de enseñanza semipresencial: física - 1a ed. - Buenos Aires. 2007.

## Actividad N° 2

- a) Completá el siguiente cuadro con las energías utilizadas y transformadas

por cada uno de estos dispositivos:

Dispositivo	Tipo de energía que utiliza	Tipos de energía obtenidos
Molino de campo	eólica	mecánica
Lámpara		
Linterna		
Batería del automóvil		
Estufa eléctrica		
Televisor		

b) ¿Escribí debajo de cada imagen las transformaciones de energía que se producen?



## EJE N° 2: ¿Cómo viaja la energía?



## ACTIVIDAD N° 11

Luego de la lectura del siguiente artículo, respondé:



**Magnitud del terremoto en Italia se compara con el de Cinchona (Costa Rica), pero ¿por qué fue tan devastador?**

*La magnitud que tuvo el terremoto de Italia, de 6,2 grados, es similar al sismo que afectó Cinchona el 8 de enero del 2009, no obstante, la devastación y las pérdidas humanas son mayores en el país europeo.*

*Para entender la capacidad destructora del terremoto que afectó la madrugada del miércoles las pequeñas localidades de Amatrice y Accumoli*

*(Epicentro), en la región del Lacio, expertos en el área de geología destacan que hay que tomar en cuenta la localización, la magnitud y la duración del movimiento, así como el estado de los edificios en las áreas afectadas.*

*El sismo se produjo porque la placa Adriática se ha introducido por debajo de la Euroasiática y ésta, al mismo tiempo, colisionó con la placa Africana, lo que ocasionó un movimiento vertical de un bloque con respecto a otro.*

*Cuanto mayor sea la magnitud el sismo es más devastador. Los terremotos recorren kilómetros desde el punto donde se originó la falla y las ondas se debilitan*



a medida que superen la profundidad. Por lo que si se produce a 70 kilómetros no tendría tanto impacto.

## Placas tectónicas en Italia

El terremoto se ha producido en una zona donde convergen dos grandes placas tectónicas: la Africana y la Euroasiática ( que incluye la microplaca Adriática).



El terremoto de Italia se originó por la interacción de tres placas. La placa Adriática se sumergió por debajo de la placa Euroasiática, a este proceso se le llama subducción. Este movimiento propició que la la placa Africana colisionara con la Euroasiática, lo que generó el sismo de una magnitud de 6.2 grados en la escala de Richter.

Fuente: Adaptación del Diario La Nación (EL 24 DE AGOSTO DE 2016 A LAS 03:12 PM)™ “Magnitud del terremoto en Italia se compara con el de Cinchona, pero ¿por qué fue tan devastador?”. Recuperado de [www.nacion.com/mundo/Claves-entender-terremoto-Italia\\_0\\_1581041948.html](http://www.nacion.com/mundo/Claves-entender-terremoto-Italia_0_1581041948.html)

- ¿Cuáles fueron las causas del terremoto?
- ¿Por qué es importante la localización del epicentro del terremoto?
- ¿Qué energía considerarás que está presente en un terremoto? ¿Por qué?
- ¿Por qué creés que si el terremoto tiene el epicentro en un determinado lugar, el efecto del mismo se siente a kilómetros de distancia?



Para poder observar el modelo ondulatorio te propongo la siguiente experiencia:

Buscá un recipiente (fuentón o palangana), una piedrita o una bolita y un corcho. Ahora llená el recipiente con agua y arrojá enérgicamente en el centro, la piedra o la bolita. ¿Qué observás?  
Repetí la experiencia, colocando el corcho en el agua. ¿El corcho permanece en el lugar cuando generás las perturbaciones en el agua?

Has generado una onda!!!

### A. ¿Qué es una onda?

Vemos en la experiencia, que en el punto donde cayó la piedra se producen una serie de círculos concéntricos que se van ampliando cada vez más y a medida que estos círculos avanzan o se propagan, se agrandan el agua se eleva y desciende.



Imagen extraída de: [www.Pixabay.com](http://www.Pixabay.com)

### ¿Qué transporta una onda?

Aunque parece ser que lo que se propaga es el agua, si colocamos un corcho en alguna parte del fuentón por donde van las olas, observaremos claramente que el corcho no se arrastra por las ondas de agua, éste simplemente baja y sube cuando una onda lo alcanza, realizando un movimiento oscilatorio mientras la ola sigue su camino. Es decir, se propaga la energía y no el agua (la masa).

**Una onda es una propagación de energía sin desplazamiento de material.**

La zona más elevada a la que llega el agua en la perturbación se llama **cresta** y la zona más baja se llama **valle**.

La distancia entre dos valles o dos crestas consecutivas se llaman **longitud de la onda** y se la simboliza con la letra griega lambda  $\lambda$ .

La altura a la que llega una cresta o un valle con respecto a la posición de equilibrio o de reposo se llama amplitud y se la simboliza con la letra **A**

La onda se representa:

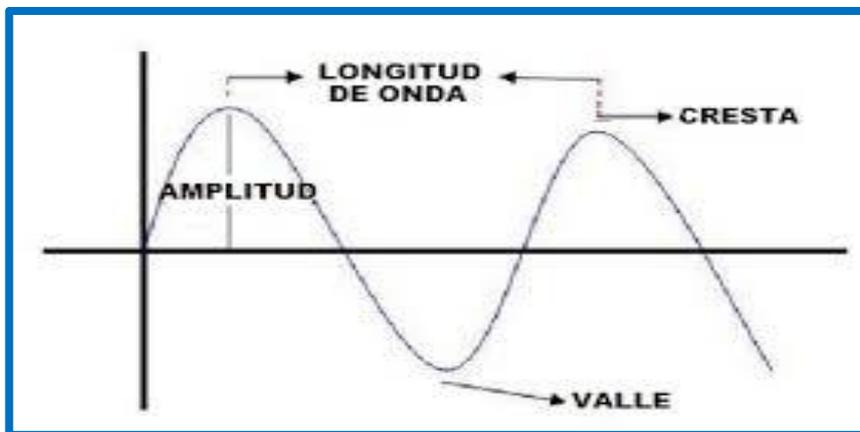


Imagen extraída de: <https://jaimemarquez.wordpress.com/klase-8/conceptos/>



## ACTIVIDAD N° 12

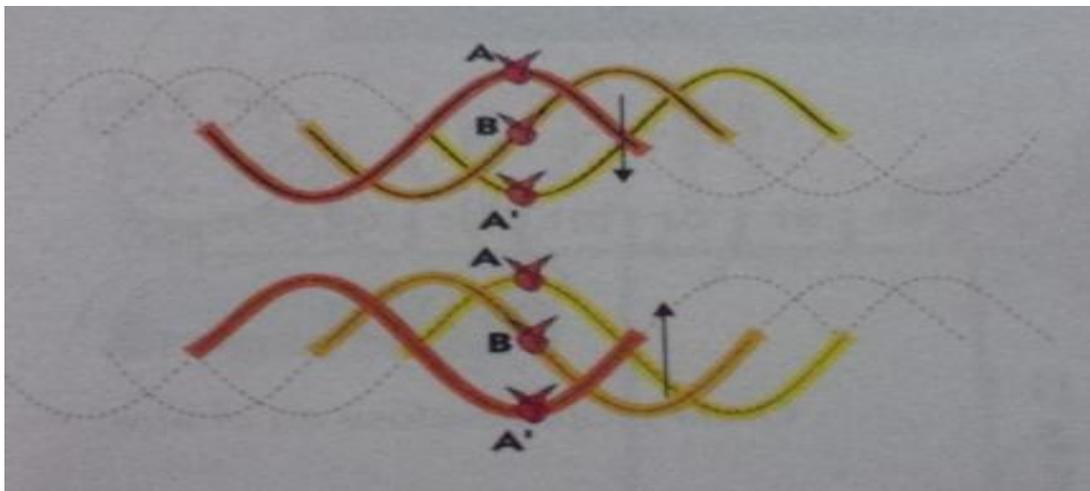
### Experiencia para calcular la frecuencia de onda

Materiales necesarios:

- Una soga de aproximadamente de 3m,
- Un pañuelo y
- Un cronómetro (podés usar el del celular).



- Anudá el pañuelo en un punto de la sogá.
- Atá un extremo de la sogá al picaporte de una puerta bien cerrada.
- Sacudí la sogá a un ritmo sostenido, subiendo y bajando la mano para producir ondas en la sogá.
- Pedile ayuda a alguien para que mida el tiempo con el cronómetro de la cantidad de veces el camino que realiza el pañuelo (ABA'BA). Tendrás que hacer varios intentos, ya que es difícil coordinar las acciones simultáneas: contar y medir el tiempo.



Al camino recorrido por el pañuelo para arriba y para abajo, se lo llama **oscilación completa**.

Cuando logres obtener un par de valores, es decir, el número de **oscilaciones completas** y el tiempo empleado, podrás calcular la **frecuencia (f)** de oscilación del pañuelo atado a la sogá, haciendo la siguiente cuenta: número de oscilaciones completas dividido el tiempo.

Por ejemplo: si el pañuelo realizó 16 oscilaciones completas en 30 segundos, la frecuencia de oscilación de la sogá es:

$$F = 16/30s = 0,5 \text{ 1/s}$$
$$F = 0,5 \text{ Hz}$$

**F = número de oscilaciones completas / tiempo.**

Si el tiempo se mide en segundos, la unidad de la **frecuencia (f)** es: 1/s y se la denomina Hertz (Hz), en honor a Heinrich Hertz (1857-1894), el primero en transmitir ondas de radio.

Las ondas necesitan un medio para propagarse (extenderse), en el caso de las **ondas sísmicas** se trasladan por un medio sólido, la Tierra y, así, pueden detectarse en zonas alejadas del lugar del epicentro.

Las ondas que se producen en el fuentón al arrojar una piedra se trasladan por un medio líquido, el agua.

Las ondas que se producen por las vibraciones producidas en las cuerdas vocales de una persona al hablar o al cantar provoca oscilaciones invisibles en el aire que se encuentra a su alrededor.

Las ondas que necesitan un medio material (sólido, líquido o gaseoso) para propagarse se llaman **ondas mecánicas** (sonido) y las ondas que no necesitan un medio material para propagarse se llaman **ondas electromagnéticas** (espectro electromagnético).



Imagen extraída de: [www.Pixabay.com](http://www.Pixabay.com)

## B. ¿Qué es el sonido y cuáles son sus cualidades?



### ACTIVIDAD N° 13



Leé el siguiente artículo y respondé las preguntas:

CREAN UN DISPOSITIVO QUE PERMITE A LOS SORDOS OÍR



## Los sonidos del silencio

Desarrollado por un ingeniero argentino, un dispositivo de comunicación permite a las personas sordas o con baja audición, sentir las vibraciones de los sonidos e interpretarlas.



Un dispositivo de comunicación que permite a las personas sordas sentir e interpretar las vibraciones de la voz humana, ha sido desarrollado por un ingeniero argentino. Puede aplicarse incluso a personas sordas que padecen ceguera y se puede instalar en un teléfono celular o de línea.

El ingeniero argentino Luis Campos ha desarrollado un dispositivo de comunicación que permite "oír" a las personas sordas o hipoacúsicas.

En realidad, más que oír, los usuarios de esta tecnología sienten, ya que el equipo trabaja empleando las vibraciones que emiten los sonidos. Estas vibraciones son captadas por un micrófono de solapa y amplificadas y transmitidas a un receptor y un vibrador que se colocan en la yema del dedo, según consigna Tendencias21.

El vibrador y el receptor están conectados entre sí por medio de un circuito que puede comprender un medio informático, una PC, un amplificador de señal o cualquier otro medio que procese señales captadas por el receptor.

Mediante su empleo, la persona asocia cada vibración que recibe por medio del vibrador a una letra, palabra o sonido, o combinación de varios de ellos, llegando a interpretar claramente lo que le dicen o los sonidos de un entorno habitual en muy poco tiempo.



Apenas se requiere de un breve período de aprendizaje, como lo demuestran los ensayos. Este dispositivo resulta de suma utilidad en especial en los casos en los que ni el implante ni el audífono sirven y puede ser aplicado a personas sordas que también padezcan de ceguera. En esos casos, la persona escribe en el teclado Braille y la computadora le devuelve a través del vibrador, las señales correspondientes a lo escrito. El dispositivo es también aplicable a un teléfono celular o de línea, en donde el vibrador estaría fijado a una parte del teléfono que sea accesible al usuario.

"Las personas no sólo aprenden rápidamente a identificar palabras muy parecidas sino que he visto cómo pueden incluso identificar el sonido de una flauta, diferenciándolo del de un piano", dice Campos, que es director del **Centro Argentino de Medios Alternativos de Comunicación (CAMAC)**.

Fuente: Montevideo portal(17.10.2016 08:29."Los sonidos del silencio" Recuperado:  
<http://www.montevideo.com.uy/contenido/Crean-un-dispositivo-que-permite-a-los-sordos-oir-323497>

- a) ¿Cuál es la función del dispositivo desarrollado por el ingeniero Luis Campo?
- b) ¿Qué características de los sonidos utiliza este dispositivo?
- c) ¿En qué caso se lo considera de mayor utilidad a este dispositivo? ¿Por qué?
- d) ¿Qué opinión te merece el uso de este dispositivo por parte de las personas hipoacúsicas?
- e) ¿Qué cualidad del sonido, le permite a las personas hipoacúsicas, diferenciar el sonido de una flauta al de un piano?

*El sonido es fundamental para la comunicación porque, a través del sonido, nos relacionamos con otras personas y recibimos información de lo que ocurre a nuestro alrededor.*

*Algunos sonidos son naturales, tales como el del trueno, el del viento, el de*



*las olas, el trinar de los pájaros.*

Otros son artificiales, producidos por la intervención del hombre, como por ejemplo los instrumentos musicales, se puede obtener sonido a partir de la vibración de sus cuerdas. El medio copia las vibraciones y éstas empiezan a empujar las moléculas del aire, por lo cual las moléculas de aire se comprimen, pero enseguida vuelven al lugar, así se produce una **onda sonora**, de manera parecida a las ondas que se forman en el agua cuando arrojamos la piedra.

Para poder percibir un sonido se necesitan tres factores: el medio emisor, el medio transmisor y el medio receptor.

**El medio emisor** es un cuerpo sonoro o elástico que produce el sonido.

**El medio transmisor** es donde viaja el sonido, se puede encontrar en los tres estados de la materia (sólido, líquido o gaseoso) siendo el más común el gaseoso en forma de aire, donde viaja a 340 m/s.

**El medio receptor** es quien percibe el sonido, que en nuestro caso, sería nuestro oído.

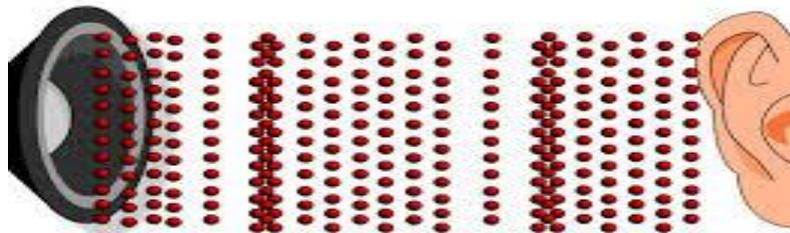


Imagen extraída de: <https://www.emaze.com/@AIIOIRIC/SONIDO>

**Sonido** es una sensación percibida por el oído como resultado de la vibración de un cuerpo. Se propaga a través de todo medio material, ya sea sólido, líquido o gaseoso.

Para producir los sonidos humanos, los pulmones echan aire por la laringe, aire que hace vibrar las cuerdas vocales que allí se encuentran. Así se producen sonidos simples que se convierten en palabras por medio de la lengua, los labios, el paladar, los dientes y las fosas nasales.

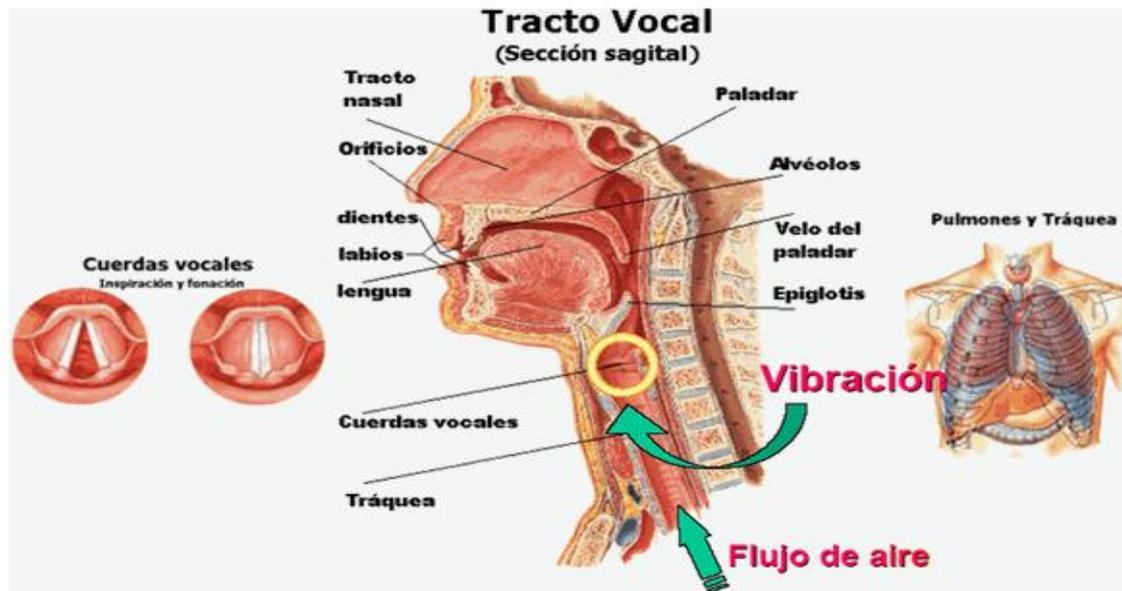


Imagen extraída de: <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1Q20TS6NT-1Q2ZM9L-2N5K/LA%20EMISION%20DE%20LA%20VOZ.cmap>

### ¿Qué provocan las ondas sonoras para que podamos escuchar?

Los sonidos que se propagan por el aire son recogidos por el **pabellón auditivo** (oreja) y se introduce en el **conducto auditivo externo**. Así, los sonidos llegan hasta una membrana denominada **tímpano**, y la hacen vibrar. Esta membrana se parece al parche de un tambor, se mueve hacia adentro y hacia afuera, entonces ese movimiento se propaga a la **cadena de huesecillos** del oído medio. De este modo, las vibraciones llegan al oído interno donde está el **nervio auditivo**, capaz de captarlas y de enviar un mensaje al **cerebro**.; éste elabora el mensaje recibido y nos hace percibir los **sonidos**.

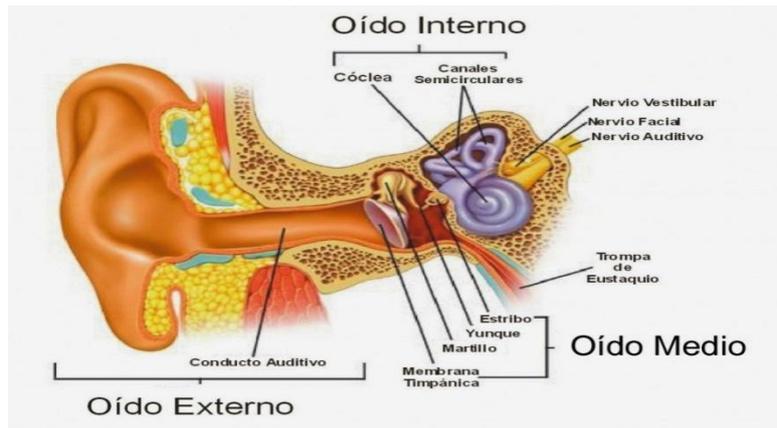


Imagen extraída de: <http://educanimando.com/el-oido-externo-oido-medio-y-oido/>

### ***Cualidades del sonido: Intensidad, tono y timbre***

Diferentes sonidos llegan a nuestros oídos diariamente y para caracterizarlos se recurre a las siguientes cualidades del sonido.

- **La intensidad o volumen:** nos indica lo fuerte o débil que es un sonido. Así, hay sonidos tan débiles para el oído humano que ni siquiera podemos escucharlos, y otros tan fuertes que pueden causarnos sordera.

La intensidad del sonido varía según la amplitud. El sonido más fuerte o más intenso se corresponde con una onda de mayor amplitud. El sonido más débil o menos intenso se corresponde con una onda de menor amplitud.

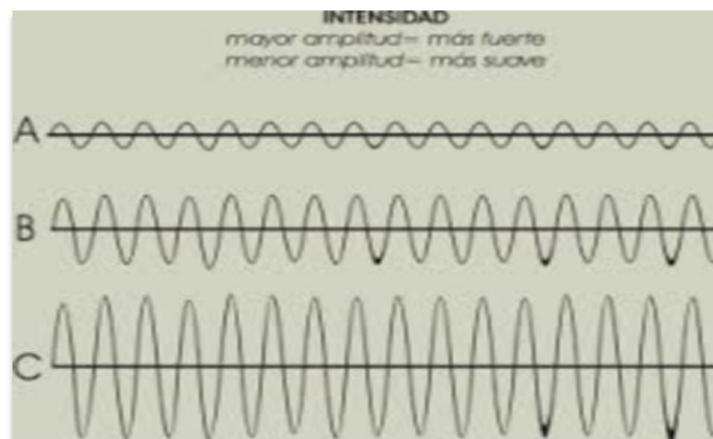


Imagen extraída de: <http://www.carlostomas.com/PDF/Trabajos/grupo14-trabajo.pdf>

El nivel de intensidad sonora se expresa en decibeles (dB), que es una

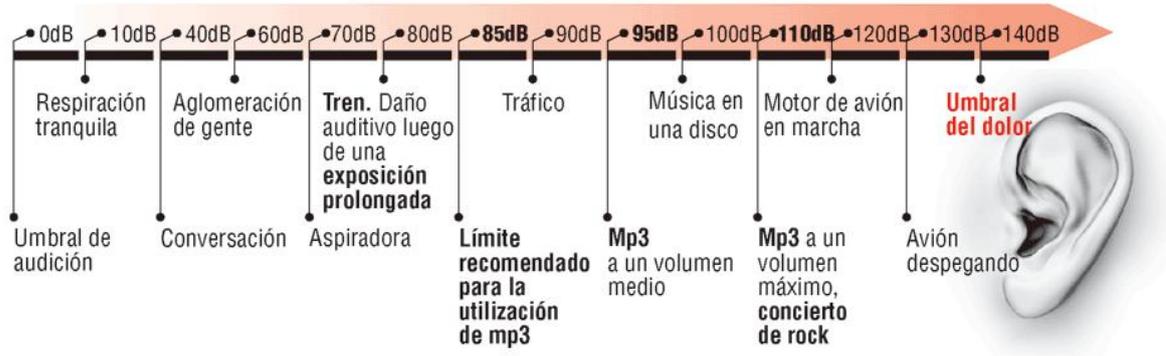
unidad relacionada con la capacidad de oír.

El umbral mínimo de audición se da cuando el oído sano no percibe los sonidos porque están por debajo de una intensidad mínima. Si un sonido determinado llega a la intensidad máxima que puede captar el oído sin sentir dolor, se reconoce el umbral superior de audición o umbral de dolor. El nivel de intensidad sonora se expresa en **decibeles (dB)**, que es una unidad relacionada con la capacidad de oír.

Así, el nivel mínimo o umbral de audición corresponde a 0 dB. Los sonidos menos intensos no pueden percibirse. El nivel máximo, también llamado umbral de dolor, corresponde a 120 dB y por encima de él se percibe una sensación dolorosa.

La siguiente tabla muestra distintas situaciones y sus intensidades sonoras.

### La batalla de los decibeles



#### Efectos del ruido sobre el organismo

- Pérdida de concentración
- Trastornos nerviosos
- Arterioesclerosis
- Infarto del miocardio
- Aparición de jaquecas
- Aumento de la tensión arterial
- Taquicardia
- Tendencia a padecer úlceras

Imagen extraída de: <https://sites.google.com/site/electronicaanalogiai/personajes/decibeles>

### C. ¿Qué es el ruido y como afecta en el medio ambiente?

El ruido es el contaminante más común, y puede definirse como cualquier sonido que sea calificado por quien lo recibe como algo molesto, indeseado, inoportuno o desagradable. Así, **lo que es música para una persona, puede ser calificado como ruido para otra**. En un sentido más amplio, ruido es todo sonido percibido no deseado por el receptor, y se define al sonido como todo agente físico que estimula el sentido del oído.



Imagen extraída de: **Ruido**

<https://sites.google.com/site/1285educacionartisticamusica/>

#### *Características del ruido*

El ruido presenta grandes diferencias con respecto a otros contaminantes:

- es el contaminante más barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido.
- es complejo de medir y cuantificar.
- no deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en sus efectos en el hombre.
- tiene un radio de acción mucho menor que otros contaminantes, vale decir, es localizado.
- no se traslada a través de los sistemas naturales, como el aire contaminado movido por el viento, por ejemplo.
- se percibe sólo por un sentido: el oído, lo cual hace subestimar su efecto. Esto no sucede con el agua, por ejemplo, donde la contaminación se puede percibir por su aspecto, olor y sabor.



## D. Efectos del ruido en el ser humano

La contaminación acústica tiene varios **efectos perjudiciales** para la salud de la persona, que tienen que ver con una serie de efectos fisiológicos, o bien efectos psicológicos.

Entre los **efectos fisiológicos**, nos encontramos con los siguientes:

- Efectos auditivos.
- Efectos no auditivos (afecciones en el riego cerebral, alteraciones en el proceso digestivo.
- Trastornos intestinales y cólicos, aumento de la presión arterial, aumento de la tensión muscular, etc.).

Entre los **efectos psicológicos**, encontramos los que siguen:

- Efectos sobre la conducta.
- Efectos sobre el sueño.
- Efectos sobre la memoria.
- Efectos sobre el embarazo.
- Efectos en la atención.
- Efectos sobre los niños

Fuente: <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos-ambientales/contaminacion-acustica/como-colaborar-para-disminuir-la-contaminacion-acustica.as>





Imagen extraída de: <https://www.youtube.com/watch?v=OWqEyLhpJds>

## E. ¿Cómo podemos colaborar nosotros para disminuir la Contaminación Acústica?

- Pasear por la Vía Pública de forma ordenada sin gritar.
- Evitando usar vehículos de motor a no ser que sea imprescindible. De esta manera aparte de reducir el ruido estaremos reduciendo la contaminación atmosférica por gases de efecto invernadero.
- Evitar realizar actividades ruidosas fuera del horario diurno como pasar la aspiradora o poner lavadoras.
- Respetar las horas de descanso y el horario nocturno.
- Evitar poner música o la televisión a un volumen muy alto para prevenir molestias auditivas tanto propias como para el resto de los vecinos.
- Realizar obras domésticas sólo en el horario que establezcan las Ordenanzas o normativas.



## ACTIVIDAD Nº 14



Leé el siguiente artículo y respondé las preguntas:

The screenshot shows the top part of a news website. At the top right, there are buttons for 'ESCÚCHENOS ONLINE' and 'RADIO NOTICIAS'. Below these is a navigation menu with links: LA PAMPA, EL PAIS, EL MUNDO, OPINION, CULTURALES, DEPORTES, LA TAPA. The article title is 'Vecino denuncia ruidos molestos' with a sub-headline 'RECLAMO CONTRA BAR CENTRICO'. The date is 'Redaccion 07/02/2021 9:27 am'. On the right side of the article, there is a yellow box with the text 'CLASIFICADOS ECONÓMICOS' and a small icon of a person.

Un vecino santarroseño de 87 años reclamó en sus redes sociales por los ruidos molestos generados por un bar ubicado en Pico y 9 de Julio, del centro de la ciudad. El hombre es paciente oncológico y aseguró no tener «derecho al descanso y la salud física y mental», por los ruidos generados en local gastronómico.

«Ante la falta de medidas para poner coto a los ruidos molestos que se irradian desde un bar céntrico, tratamos de encontrar alguna explicación sobre el silencio oficial. Desde un primer momento pensamos que el propietario del comercio sería una persona muy influyente entre quienes deben decidir en cuestiones públicas como la que planteamos a través de este medio», publicó el vecino en su cuenta personal personal de Facebook. Y añadió: «Influencia que le ha permitido hasta ahora gozar de total y absoluta impunidad aún cuando se trate de estar por encima de la propia ley y del derecho que nos asiste a convivir civilizadamente. Esta semana el bar permaneció cerrado varios días, pero ayer (por el viernes) volvieron los ruidos molestos (la mal llamada música) a partir de las 20.45 y se prolongaron hasta los primeros ochenta y ocho minutos de este

sábado. La burla continúa».

En esa línea, el vecino se preguntó: « ¿Quién es el propietario del bar? ¿Tiene tanto poder como para que las autoridades municipales no se hagan eco de las quejas de quienes estamos sometidos a los ruidos molestos que se irradian desde un potente parlante ubicado en la vereda del comercio?» «Por lo que pudimos averiguar, el propietario es un ex policía que tendría otros comercios ubicados en la ciudad. Milagrosa prosperidad económica la de este señor en medio de tanta malaria. Tan milagrosa como la impunidad de la que goza gracias al inexplicable silencio de quienes permiten que un inadaptado convierta a un sector de la ciudad en un 'viva la pepa. PD'. Termine de escribir estas líneas en el preciso instante en que el inadaptado puso fin al tormento, 1:28 de este sábado», concluyó.

Respuesta oficial.

El subdirector de nocturnidad, Alejandro Haberkon, le dijo a LA ARENA que «existió un reclamo de ese bar puntualmente en la línea 147, fuimos a medir los decibeles y no daba por encima de 80 que es lo permitido por ordenanza. Le pedimos que bajen el volumen, pero al no haber infracción depende de la voluntad del comerciante», explicó.

«Muchas veces recibimos reclamos y cuando vamos a medir los decibeles en el lugar, tanto adentro como afuera del comercio, se comprueba que no hay infracción. Lo que sucede es que muchas veces a los vecinos les molesta la música constante, pero si está dentro de los decibeles permitidos, no podemos hacer nada», concluyó.

Fuente: [http://www.laarena.com.ar/la\\_pampa-vecino-denuncia-ruidos-molestos-2157048-163.html](http://www.laarena.com.ar/la_pampa-vecino-denuncia-ruidos-molestos-2157048-163.html)

- ¿Qué ruidos molestos reconoces en tu hogar? ¿Y en tu comunidad?
- ¿Existe en tu localidad alguna ordenanza sobre los ruidos molestos?
- ¿Cómo difundirías esta problemática en tu localidad? ¿Qué propondrías para evitar este tipo de conflictos?
- Elabora un guión para un programa de radio o televisivo que sensibilice a la población sobre la temática.



## Actividad de Síntesis del Eje N°2



### Actividad N° 1

Te proponemos que leas el siguiente artículo y respondas las preguntas que aparecen al final del mismo.



LA REFORMA



PROVINCIALES | PIROTECNIA | DIPUTADOS | PROHIBE

# Se aprobó la Ley que prohíbe la Pirotecnia en La Pampa

20 DE NOVIEMBRE DE 2020 - 06:41

Se prohíbe en el ámbito provincial la comercialización, tenencia, manipulación, fabricación, depósito, transporte, distribución y venta al público de artículos pirotécnicos.

El Proyecto que fue presentado por los Diputados Espartaco Marín y Sandra Fonseca, fue **aprobado por unanimidad** y se transformó en **Ley**. De ahora en más, se prohíbe en el territorio pampeano la comercialización, tenencia,

manipulación, fabricación, depósito, transporte, distribución y venta al público de pirotecnia de alto impacto sonoro.

Básicamente consiste en la prohibición de la pirotecnia sonora, por la peligrosidad en los niños. Hay personas con patologías o trastornos, como los individuos que padecen autismo, que sienten que les explota el mundo cuando se tira pirotecnia. Si vamos a poner en la balanza la salud de estas personas, y el tema de la comercialización, claramente vamos a estar por la salud. También recibimos notas de adhesión de agrupaciones protectoras de animales. Por eso proponemos más luces y menos ruido”, argumentó Marín.

Desde el radicalismo, Andrea Valderrama adelantó el voto positivo de su bloque, y dijo: “Los **niños que sufren autismo son los más afectados**. Según afirmaciones, el 40 por ciento tienen una sensibilidad auditiva superior, que les provoca miedo y ansiedad. Los padres de estos niños afirman que lo que para algunos es motivo de fiesta, para ellos es un sufrimiento”.

Fuente: <https://www.lareforma.com.ar/pirotecnia/se-aprobo-la-ley-que-prohibe-la-la-pampa-n64790>

*Respondemos:*

- a) ¿Considerás importante la Ley de prohibición de la pirotecnia? Fundamentá tu opinión.
- b) ¿Por qué crees que esta medida beneficia a las personas, al medio y también a los animales? Explicá.
- c) ¿Cómo se relaciona el uso de la pirotecnia con el rango audible de las personas? Y ¿con el de los animales?
- d) En tu comunidad, ¿se cumple con la Ley?
- e) ¿Cómo beneficia esta Ley al sistema de salud de tu comunidad?
- f) ¿Cómo organizarías una campaña de concientización?
- g) ¿Dónde buscarías información y qué información te parece relevante para



dicha campaña?

h) ¿Cómo organizarías dicha información para comunicarla a tu comunidad?

### ***Y ahora a experimentar...***

1) **Colocá** una regla de 30 cm aproximadamente sobre una mesa, de tal manera que queden 25 cm de ella libre (fuera del borde de la mesa).

-Sostené con la mano izquierda el extremo de la regla que esta sobre la mesa

-Y pulsá con un dedo de la otra mano el extremo de la parte saliente.

2) **Repite** cuatro veces la observación, pero cambiando la posición de la regla, de modo que en cada una de ellas queden 5 cm menos de la parte libre.

- En todos los casos **observá** cual es la frecuencia del movimiento oscilatorio y las características del tono.

3) **Respondé:**

-¿Qué variaciones experimentan las frecuencias del movimiento oscilatorio?

¿Cómo es el tono del sonido en las distintas posiciones?

Existen sonidos muy agudos que no podés escuchar, de igual forma que hay sonidos graves que el oído es incapaz de captar.

- **El timbre:** El timbre se define como la calidad del sonido. Las diferencias se dan no solamente por la naturaleza del cuerpo sonoro (madera, metal, piel tensada, etc.) sino también por la manera de hacerlo sonar (golpear, frotar, rascar...). El timbre es lo que hace que una voz sea agradable o desagradable y, por ejemplo a partir de él los oyentes de radio se hacen una idea propia de cómo es el rostro del locutor. De hecho la constitución física (cara, mandíbula, dientes, paladar, alvéolos o nariz) determina un timbre determinado, por eso es normal que los miembros de una misma familia tengan timbres parecidos, aunque cada una tenga sus propias características.

Con la voz sucede lo mismo, el sonido dado por un hombre, una mujer, un/a niño/a es diferente, es decir, tienen distinto timbre. Por este motivo es posible reconocer las voces de las personas que nos rodean sin necesidad de



verlas, ya que cada una tiene sus propias características que las hacen diferentes.

La voz es áspera, dulce, ronca o aterciopelada. La voz es como el DNI de las personas, no hay dos iguales. Aunque puede modificarse (variando las dimensiones y la forma de la cavidad bucal o corrigiendo las tensiones de los músculos de la laringe y respiratorios), por ejemplo para hacer imitaciones, el timbre es lo que hace que cada voz sea única. Además, hay distintos tipos de timbre que el hablante emitirá en función de su actitud y de su estado de ánimo (al igual que con las demás cualidades). Si el que habla está alegre y feliz, el timbre será brillante; si está triste o tiene miedo, será opaco; si habla con normalidad, será absoluto o neto; si transmite poder, energía o certeza, será rotundo y si dice frases confidenciales o amorosas, el timbre es apagado, casi ausente.



Imagen extraída de: <http://deconceptos.com/ciencias-naturales/voz>

A modo de resumen:



Imagen extraída de: <http://www.portaleducativo.net/tercero-basico/790/El-sonido>



## ¿Qué tipo de sonidos no podemos escuchar? ¿Los animales escuchan lo mismo que el ser humano?

El oído humano percibe sonidos cuando sus frecuencias varían desde 20Hz (20 ciclos por segundo) hasta aproximadamente 20.000Hz (20.000 ciclos por segundo).

Cuando la frecuencia del sonido supera los 20.000 Hz, se los denomina **Ultrasonido**.

Los sonidos de frecuencia menor a 20 Hz se denominan **infrasonidos**.

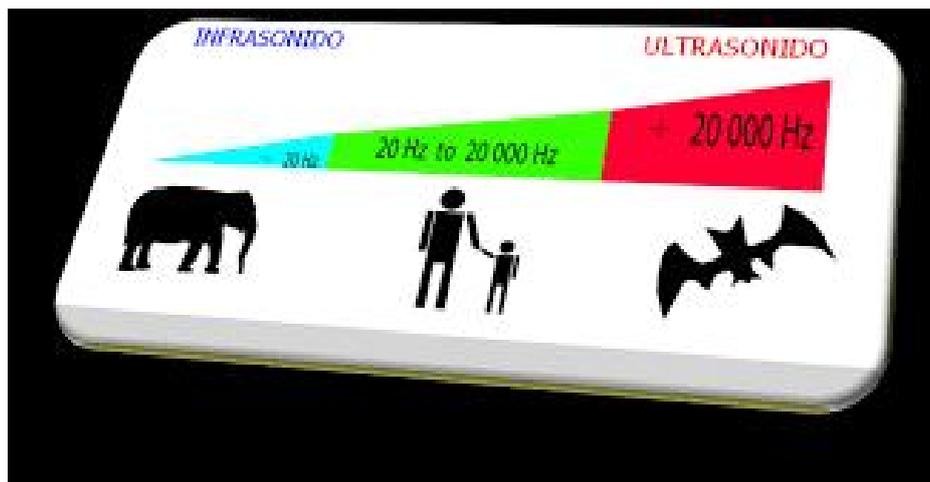


Imagen extraída de: <http://www.emaze.com/@ACCWROQC/IM%C3%81GENES-ULTRASONIDO>

Los murciélagos son animales de hábitos nocturnos y vista poco desarrollada. Para orientarse emiten ondas sonoras de frecuencias que corresponden al **ultrasonido**. Cuando esta onda choca con un objeto se refleja en él y el murciélago percibe la onda reflejada. Este mecanismo le permite sortear obstáculos que se encuentran en su camino.



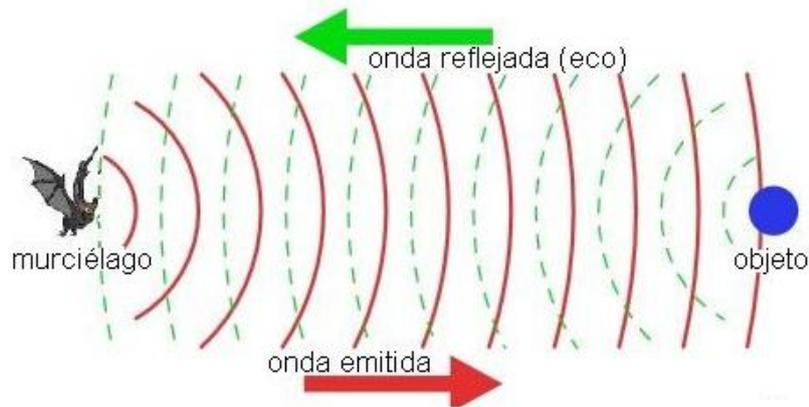


Imagen extraída de: <https://www.pro-etica.org/>

**El infrasonido** es utilizado por animales grandes como el elefante para comunicarse en amplias distancias sin problema alguno. La clave de que estos animales puedan oír a dichas distancias es la separación de sus oídos, ya que ésta es directamente proporcional a la frecuencia de onda que pueden captar (en diferencia con los animales de cabezas pequeñas). Recientemente, se ha demostrado que los elefantes registran el **infrasonido** no sólo con sus oídos, sino también al sentir las vibraciones producidas por ellos mismos mediante sus patas, ya que sus uñas actúan como sensores conductores de sonidos de baja frecuencia. En los tsunamis de Tailandia y de Indonesia, se reportaron casos de actividad *anormal* en animales: los elefantes en los que paseaban turistas cerca de la playa de Phuket, habrían salvado a sus pasajeros al correr cerro arriba antes de la ola.



Imagen extraída de: [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)



**Los ultrasonidos tienen múltiples aplicaciones en medicina:**

## La ecografía

Es un procedimiento de diagnóstico por imagen que utiliza ultrasonidos, que se dirigen hacia el objeto a estudiar, en la mayoría de los casos el feto, para comprobar su evolución. Estas ondas sonoras chocan con diferentes estructuras: piel, grasa, músculo, piel, líquido, etc. Dependiendo de la capacidad de penetración en cada tejido, parte de los ultrasonidos continúa y otra parte se refleja. Los ultrasonidos reflejados son recogidos por la misma sonda que los emite y una vez analizados por el equipo se presentan en la pantalla en forma de imágenes ecográficas. El hueso es la estructura que más ecos rebota y aparece representado en blanco, mientras que el líquido, la que menos rebota, aparece en negro.

En términos generales, una ecografía proporciona información sobre el curso del embarazo (asegura que el embrión / feto sigue vivo), la localización de la placenta, la cantidad de líquido amniótico, el número de fetos, el crecimiento fetal, el grado de bienestar fetal y la posición del feto dentro del útero. Y lo más importante: juega un papel fundamental en el diagnóstico de anomalías fetales.

La ecografía no utiliza radiaciones ionizantes del tipo de los rayos X, sino ultrasonidos. El paso de los ultrasonidos a través de los tejidos puede liberar calor, por efecto térmico, pero la cantidad liberada en los equipos médicos es insignificante, de tal modo que hasta la fecha no se ha podido detectar ningún efecto adverso por su uso, ni en la madre ni en el feto.

Rodríguez, R. Web consultas. (26 Nov.2016).Lo que te dirá la ecografía. Recuperado de:<http://www.webconsultas.com/el-embarazo/vivir-el-embarazo/lo-que-te-dira-la-ecografia-5399>





### Ultrasonido de Seno

El ultrasonido del seno utiliza ondas sonoras para producir fotografías de las estructuras internas del seno. Se utiliza principalmente para ayudar a diagnosticar bultos en el seno u otras anomalías que el médico podría encontrar durante un examen físico, una mamografía o una RMN del seno. El ultrasonido es seguro, no es invasivo, y no utiliza radiación ionizante.

### Estudio de las Otoemisiones Acústicas

En el oído interno existen unas células llamadas "Sensoriales", que tienen la extraordinaria condición de poder transformar el sonido que reciben del exterior en impulsos eléctricos, que a su vez serán transmitidos al cerebro a través del Nervio Auditivo. Pero además una parte de ellas tienen la propiedad de producir también sonido. A este sonido que puede ser espontáneo, o provocado por un estímulo acústico, es posible detectarlo con un pequeño



micrófono colocado en el conducto auditivo externo.

Estos sonidos que nacen en el oído son las Otoemisiones acústicas.

Los equipos de Otoemisiones acústicas para realizar "Screening Auditivo" son dispositivos pequeños, fácilmente transportables, de manejo simple, es un método que sirve para detectar la Hipoacusia desde el nacimiento. El método en sí mismo es inocuo, no requiere preparación especial, se puede realizar en cualquier ambiente, incluso en neonatología. Simplemente se aplica suavemente en el conducto auditivo externo y el dispositivo automáticamente estimula, detecta y registra las Otoemisiones en contados minutos sin alterar al niño.



Imagen extraída de: [http://www.sorderayvertigo.com/estudio\\_audiologico](http://www.sorderayvertigo.com/estudio_audiologico)

## Actividad N° 2

**Analizamos el siguiente artículo**

**“Marisa Andino contó cómo fue su lucha contra el cáncer de mama”**

**Emotiva confesión:** La hermana del periodista Guillermo Andino dio su testimonio de la dura enfermedad que padeció en 2012.



Cada año, el 19 de octubre se celebra el Día Internacional contra el Cáncer de Mama como una forma de recordar el compromiso de toda la sociedad y los recaudos que hay que tomar para enfrentarse a esta enfermedad. En "Tele 9 Central", el noticiero de Canal 9, **Marisa Andino se corrió de su rol de conductora y contó, en primera persona, cómo salió adelante tras su valiente lucha contra el cáncer.**

**"Todo esto ocurrió en 2012. Hacía como dos años que no me hacía ningún examen de mamas. ¡Error! Fui a hacerme un chequeo gracias a mi marido que me insistía.** Yo siempre ponía excusas. Yo no estaba para nada en los grupos de riesgos", comenzó diciendo la periodista.

"Me hice una ecografía y una mamografía. Fui como cualquier otra vez. Mi marido, que es médico, vio los resultados y algo le llamó la atención. Yo tenía un carcinoma ductal in situ grado 4. El mío era un grado muy alto. El 80 por ciento de este grado es benigno, el 20 por ciento es maligno", continuó la hermana de Guillermo Andino.

Marisa peleó y dice que está curada.

"Yo lo he agarrado a tiempo. Si yo no me hacía ningún estudio, no sé si estaba acá sentada. Voy a ver a mi médico y me dice 'Bueno, vamos a punzar'. No se podía punzar porque estaba muy profundo, por eso decidieron llevarme al quirófano. Mi médico decide sacar toda la calcificación, para mandar a hacer nuevos estudios", agregó.



Ya curada, la conductora del noticiero recordó el momento más fuerte de su lucha contra la enfermedad: "En 10 días me informaron que era un cáncer maligno. Fue un balde de agua fría. Sentí miedo, terror, en segundo se me cruzaron en la mente mis tres hijos. '¿Por qué a mí?', me pregunté. Mi médico me empezó a hablar, me explicó que lo podíamos agarrar a tiempo y él decidió la mastectomía. Me sacaron toda la glándula mamaria. Y acá estoy. Curada. Bien. Confié mucho en el médico y en mi familia".

Noticia relacionada:

[https://www.clarin.com/espectaculos/fama/marisa-andino-conto-batalla-cancer-mama\\_0\\_BylmHXNM7.html](https://www.clarin.com/espectaculos/fama/marisa-andino-conto-batalla-cancer-mama_0_BylmHXNM7.html)

- a) ¿Te realizaron alguna vez un examen ecográfico?
- b) ¿Considerás importante a este tipo de examen? ¿Por qué?
- c) ¿En tu comunidad, el sistema de salud cuenta con ecógrafos? en caso de una respuesta negativa ¿Cuál es la localidad más cercana que te brinda la posibilidad de realizarte este tipo de examen?





## EJE N° 3: ¿Cómo se propagan las ondas?

### A. ¿Se pueden escuchar las ondas electromagnéticas?



#### ACTIVIDAD N° 15



Te proponemos que leas el artículo y respondas a:

- ¿Por qué se recomienda no exponerse demasiado tiempo al sol?
- ¿Qué daños producen los rayos UV sobre la piel?
- ¿Qué medidas preventivas tendrías en cuenta si tuvieras que exponerte al sol?

CIUDADANOS SUCEOS NEGOCIOS MUNDO D VOS CLASIFICADOS VOY DE VIAJE AGROVOZ CLIMA HORÓSCOPO FÚNEBRES TENDENCIAS

### LaVoz

CIUDADANOS • CÁNCER DE PIEL

## Cáncer de piel: el 52,8 % de los casos de melanoma se los atribuye a la exposición al sol

Jueves 23 de mayo de 2019 - 17:20 | Actualizado: 23/05/2019 - 17:21

La exposición a los rayos UV es el principal factor de riesgo para desarrollar cáncer cutáneo.

La radiación ultravioleta (UV), emitida naturalmente por el sol y por algunas fuentes artificiales, es un importante factor de riesgo para los cánceres de piel. Según la Agencia Internacional de Investigación sobre Cáncer (IARC), en Argentina se atribuye el 52,8 por ciento de los casos de melanoma a la exposición a rayos UV. Estas cifras ubican a la Argentina entre los países de riesgo atribuible medio, en un rango entre 32.1 y 53.5 por ciento.



El país presenta una tasa de incidencia de 212 casos por 100 mil habitantes, cifra que la posiciona dentro de los países del mundo con incidencia de cáncer media-alta, en base a las últimas estimaciones de la IARC, ubicándolo a su vez en el séptimo lugar en Latinoamérica. Esta estimación corresponde a más de 125.000 casos nuevos de cáncer en ambos sexos por año, con porcentajes similares tanto en hombres como en mujeres.

### **Sobre el melanoma**

El cáncer de piel es una enfermedad producida por el desarrollo de células cancerosas en cualquiera de las capas de la piel. Existen dos tipos principales de tumores: el carcinoma y el melanoma. El melanoma es el tipo de cáncer de piel más agresivo y la exposición a las radiaciones ultravioletas provenientes del sol es la causa más frecuente del cáncer de piel.

¿Por qué? La piel absorbe de forma continua la radiación ultravioleta que emite el sol a lo largo de toda la vida. La mayor parte de la exposición a rayos UV proviene del sol, aunque una parte puede provenir también de fuentes artificiales, como las cámaras y lámparas solares.

"La exposición a los rayos UV es el principal factor de riesgo para desarrollar cáncer cutáneo, por esa razón es necesario disminuir el tiempo de exposición solar, y evitar el horario entre las 10 y las 14", precisó a INFOBAE la médica oncóloga Fabiana Marmissolle (MP 110626), quien señaló que "usar un fotoprotector (al menos con factor de protección solar 15) durante los primeros 18 años de vida puede reducir hasta un 78% el riesgo de cáncer cutáneo".

### **Prevención**

En el marco del Día Mundial del Melanoma, que se conmemora este jueves, y



con el objetivo de concientizar a la sociedad sobre la importancia de la prevención, la Asociación Argentina de Oncología Clínica y la Liga Argentina de Lucha Contra el Cáncer (LALCEC), presentaron la campaña "Los lunares están de moda", que invita a "imponer la tendencia" del chequeo anual de lunares con el fin de detectar a tiempo cualquier tipo de anomalía.

- **El sol no sólo "trabaja" en verano:** es de suma importancia adoptar hábitos saludables ante la exposición solar durante todo el año, no sólo en verano.
- Realizar controles frecuentes de los lunares tanto de forma personal como también con un especialista.
- El agua y la arena reflejan 30% de las radiaciones, mientras que la nieve un 80%. La intensidad de los rayos ultravioleta (UV) aumenta un 10-12% cada mil metros de altura.
- Dentro del agua, y hasta un metro por debajo, se reciben el 100% de las radiaciones.
- El césped devuelve directamente sobre la piel el 20% de las radiaciones
- Ningún protector solar es resistente al agua

Fuente del artículo:

<https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/cancer-de-piel-528-de-casos-de-melanoma-se-atribuye-exposicion-al-sol>

Los **procesos ondulatorios** se encuentran extraordinariamente difundidos en la naturaleza, especialmente los relacionados con las **ondas electromagnéticas** (tienen componentes eléctricos y magnéticos). Estas son la base de la información en nuestro mundo moderno. La radio, el control remoto, los mensajes de texto, el televisor, el horno de microondas, e incluso los rayos X que se utilizan para el diagnóstico de diversas enfermedades.

Algunas características principales son:



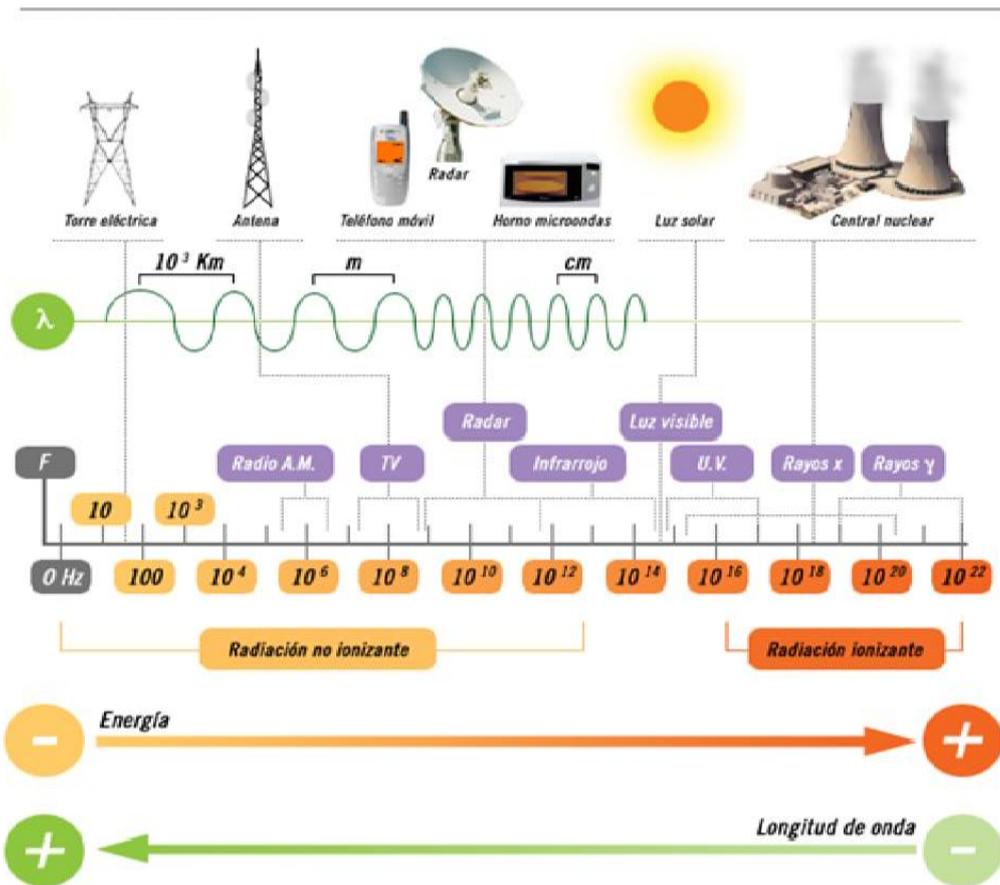
- Pueden propagarse en todas direcciones.
- Su intensidad disminuye con la distancia respecto de la fuente emisora.
- Se pueden reflejar en diferentes superficies, al igual que lo hace la luz en un espejo. Por ejemplo, los rayos ultravioletas, que son los causantes del bronceado, se reflejan mucho más en la arena que en el agua.
- No necesitan de un medio para propagarse, es decir, pueden hacerlo aun en el vacío (Se refiere a la ausencia total de materia en un determinado lugar).
- Según como se utilicen, pueden ser beneficiosas, por ejemplo, en las comunicaciones o los rayos X en medicina, o perjudiciales para el hombre, como los campos electromagnéticos generados por una explosión atómica, que se propagan en forma de radiación.

Las ondas electromagnéticas pueden ser percibidas de diferentes maneras: Las que pueden ser visibles como **la luz**, o las invisibles como las **ondas ultravioletas** que broncean nuestra piel, las que propagan el calor, **ondas infrarrojas**.

Algunas pueden atravesar nuestro cuerpo, como los **rayos X** y los **rayos gamma**, y otras necesitan un receptor adecuado (radio o TV) para ser percibidas, como las **ondas de radio**.

Las ondas electromagnéticas se clasifican dentro de una amplia gamma denominada **espectro electromagnético**, de acuerdo a su longitud de onda:





## B. ¿Qué es el espectro electromagnético?

Imagen extraída de: <https://grupo2radiobiologiayradioproteccion2.wordpress.com/2012/02/06/espectro-electromagnetico-y-ondas-electromagneticas/>

En esta imagen podrás observar cómo la onda oscila cada vez más cuando nos desplazamos hacia la derecha, las ondas de radio son las más largas que existen, hasta las más cortas, los rayos gamma.

Cuanto más frecuencia (número de oscilaciones completas por segundo) tenga, menor será su longitud de onda (distancia entre valles o crestas consecutivas), por tanto la onda “oscilará más”, es decir tendrá mayor energía y será más perjudicial.



El límite “peligroso” se encuentra por encima de la luz visible.

Ahora vamos a ver cada parte del espectro electromagnético:

### Rayos Gamma ( $\gamma$ )

Tienen longitudes de onda menores que  $10^{-11}$  metros (0,00000000010 metros) que se compara con el tamaño del núcleo de un átomo. No existe un límite inferior para su longitud.

Se emiten en reacciones nucleares o en explosiones que se producen en el sol y otras estrellas. Son muy penetrantes y peligrosos para los seres vivos, ya que pueden dañar severamente sus células.

**En medicina** se aprovecha esta propiedad para destruir células cancerígenas.

**En la industria alimenticia** son utilizados para preservar la comida de la misma forma en la que el equipo médico es irradiado para esterilizarlo, lo que provoca la desaparición de las bacterias

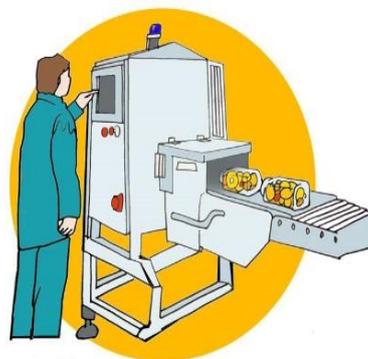
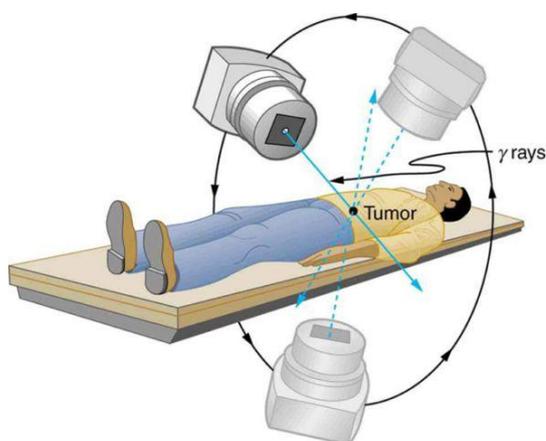


Imagen extraída de: <http://www.eufic.org/article/es/artid/X-rays-in-food-inspection/>

Imagen extraída de: <http://www.escuelapedia.com/aplicaciones-de-la-radiacion/>

### C. ¿Por qué vemos los objetos de determinados colores?

Un poquito de historia:

A comienzos de 1679, Isaac Newton envió a los miembros de la Real Sociedad de Londres la descripción de lo que él denominó experimentum crucis (experimento crucial). El texto comenzaba así:

*“Para dar cumplimiento a mi anterior promesa a usted, sin más ceremonia le haré saber que en el año 1666[...] me procuré un prisma de vidrio triangular para intentar con él comprobar los celebrados fenómenos de los colores. Y habiendo con este fin oscurecido mi habitación y practicado un pequeño orificio en las contraventanas para permitir el paso de una cantidad conveniente de rayos del sol, coloqué el prisma en su entrada para que de ese modo fueran refractados contra la pared opuesta. Fue al principio un agradable divertimento ver los vivos e intensos colores de este modo producidos”.*

Después de la descripción de este y otros experimentos realizados, Newton llegó a la siguiente conclusión:” [...] *en consecuencia, se sigue que la blancura es el color de la luz porque la luz es un agregado confuso de rayos dotados de todos los colores...*”

Seguramente su fuente de inspiración estaba en la propia naturaleza. Si sale el sol después de una lluvia, sus rayos atraviesan las gotas de agua que quedan suspendidas en el aire. Ellas actúan como pequeños prismas y dispersan la luz solar en sus siete colores. Entonces, se produce el sorprendente arco iris.

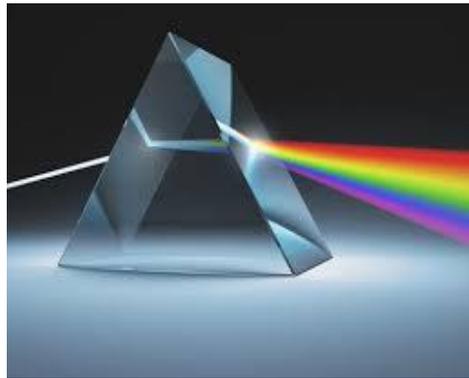


Imagen extraída de:<http://pequenhosalquimistas.blogspot.com.ar/2015/11/por-que-aparece-el-color-blanco.html>

**¿Cuál fue la conclusión a la que llega Isaac Newton con su experiencia?**

**¿De cuántos y cuáles son los colores del arco iris?**

La luz blanca está formada por la mezcla de luces de colores, las que se observan luego de atravesar el prisma. Cada una de estos colores corresponde a radiación electromagnética de una única longitud de onda. Así, por ejemplo, la longitud de onda de la luz roja es mayor que la de la luz verde y esta, a su vez, es mayor que la de la luz azul.

El ángulo de desviación que experimenta una luz de color al incidir sobre el prisma depende de la longitud de onda (o sea del color) de dicha luz. Cuando menor es la longitud de onda de una luz de color mayor es el ángulo de desviación que experimenta. De esa forma, el color violeta es el que más se desvía y el rojo el que se desvía menos.

Cuando sobre un cuerpo incide radiación electromagnética, este reacciona, reflejando, absorbiendo y transmitiendo dicha radiación en mayor o menor proporción, de acuerdo con las propiedades del cuerpo y de la radiación.



Cuando la luz blanca incide sobre los objetos, como un papel, una pared, un trozo de tela (cuerpos opacos), estos en parte absorben y en parte la reflejan. Precisamente, la parte de la luz reflejada es la que determina el color del objeto. Así, por ejemplo, si se ilumina con una luz blanca una pelotita de color rojo, se la ve roja porque absorbe los restantes colores del espectro de la luz blanca y refleja el rojo.

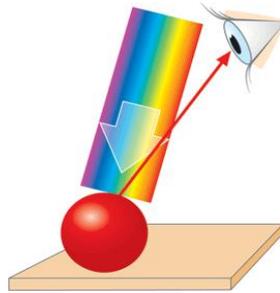


Imagen extraída de :<http://claloscuro.blogspot.com.ar/2013/05/0-false-18-pt-18-pt-0-0-false-false.html>

## ¿Por qué el cielo es azul? ¿Por qué los atardeceres son rojos?

La primera pregunta se responde a partir de un fenómeno conocido como dispersión de la luz blanca. La luz blanca del sol se dispersa por las moléculas que componen la atmósfera. La parte superior absorbe la mayor parte de luz ultravioleta y solo una fracción de ella sigue hacia la superficie. De las frecuencias visibles el violeta y el azul son los colores que más se dispersan.

El ojo humano no es tan sensible al violeta como al azul, por eso el cielo se ve de ese color.

La luz que menos se dispersa es el rojo. Por eso no se observa, salvo cuando el sol está muy bajo sobre el horizonte. Cuando amanece o anochece, el camino que debe recorrer la luz a través de la atmósfera es más largo, por lo que, la luz azul resulta casi totalmente dispersada y no alcanza las capas inferiores.



Esto permite observar unos hermosos amaneceres y atardeceres rojos.

### Dispersión de luz

- Por qué el cielo es azul?
- Cómo se ve el cielo de la luna?



La dispersión, se produce cuando un rayo de luz compuesta se refracta en algún medio quedando separados sus colores constituyentes.

En el caso del arco iris, la luz se dispersa al atravesar las gotas de agua.

Imagen extraída de: <http://www.monografias.com/trabajos104/dispersion-luz/dispersion-luz.shtml>

En órbita fuera de la atmósfera terrestre o desde la Luna, el Sol se ve blanco y el cielo negro. Al no haber moléculas que dispersen la luz, todas las longitudes de onda de la luz solar nos llegan por igual y el Sol se ve blanco. Y el cielo se ve negro porque no hay nada que disperse la luz.

### ¿Por qué si el rayo y el trueno se producen simultáneamente, vemos la luz antes de escuchar el trueno?

El fenómeno relacionado con el trueno y el rayo es la diferencia de tiempo que hay desde que vemos el rayo hasta que oímos el trueno. Esto es así porque la velocidad de la luz es mucho más rápida que la del sonido. La velocidad de la luz es de **300000Km/s** y por eso podemos ver la luz prácticamente de forma instantánea en el momento en que se produce. En cambio la velocidad del sonido es de 340m/s (0.340Km/s) y según a la distancia a la que se haya producido el rayo tardamos algunos segundos en oír el trueno.





## ACTIVIDAD Nº 16

### Las ondas infrarrojas

Te proponemos que leas el siguiente texto y luego respondas 3 preguntas.

#### Las lámparas infrarrojas son utilizadas para aliviar el dolor de músculos y articulaciones en forma casera

La luz infrarroja suele resultar altamente efectiva para calmar el dolor producido por la artritis reumatoide, contracturas musculares, lumbago, ciática, tendinitis, bursitis y todo tipo de dolor muscular o articular.

La terapia infrarroja puede realizarse en la propia casa ya que sólo se necesita disponer de una lámpara infrarroja, las cuales son de reducido costo y se pueden adquirir fácilmente.

La luz infrarroja emite calor seco sobre la zona de dolor, esto produce la dilatación de los vasos sanguíneos y un mayor flujo de sangre en las áreas doloridas.

También permite una mayor absorción de las cremas o ungentos que contienen analgésico y antiinflamatorios, gracias a lo cual se logra un alivio más rápido y duradero.



#### ¿QUÉ DOLORES SE PUEDEN ALIVIAR CON LUZ INFRARROJA?

- \* Reuma
- \* Atritis
- \* Lumbalgias
- \* Dolor en el nervio Ciático
- \* Tendinitis
- \* Bursitis
- \* Síndrome del Túnel carpiano
- \* Fibromialgia
- \* Esguinces
- \* Dolores cervicales
- \* Contracturas musculares

Fuente: <http://www.saludplena.com/index.php/luz-infrarroja-para-dolores-musculares/>

- a) ¿Tenés o has tenido algún tipo de enfermedad que menciona el texto?  
¿Cuál? ¿Qué tratamiento has recibido?
- b) ¿Has consultado alguna vez al Kinesiólogo?
- c) ¿Te han aplicado o te aplicarías radiación infrarroja? Justificá.

**DATO:** La radiación infrarroja es emitida por cuerpos caliente, cuando su temperatura se aproxima a los  $1000^{\circ}$  C. Las más largas longitudes de ondas infrarrojas tienen el tamaño de una cabeza de alfiler, y las más cortas el tamaño



de una célula. Las más largas producen sensación de calor en nuestra piel; las más cortas, en cambio, no producen ninguna sensación.

Los controles remotos de TV tienen este tipo de radiación.

## Microondas

Las microondas tienen longitudes de onda que miden centímetros. Las más largas, de unos 30 cm de longitud, calientan nuestros alimentos en los hornos de microondas.

Las microondas también transmiten información, porque pueden penetrar la niebla, la lluvia, las nubes y el humo; por eso se utilizan en telefonía celular. Las más cortas, de unos pocos centímetros de longitud, se utilizan en detección satelital.



Imagen extraída de: <http://blogdeteleprocesos.blogspot.com.ar/>

## Ondas de radio

### ¿Se escuchan las ondas de radio?

No, no pueden escucharse ya que las ondas de radio no son ondas mecánicas sino electromagnéticas. Y es bueno que así sea, pues miles de ondas

de radio atraviesan a cada instante el lugar donde se encuentra cada oyente. Muchísimas emisoras de radio y televisión las emiten continuamente, pero el oído humano no puede captarlas sin hacer uso de un receptor.

Las ondas de radio viajan portando el mensaje desde la emisora hasta el receptor.

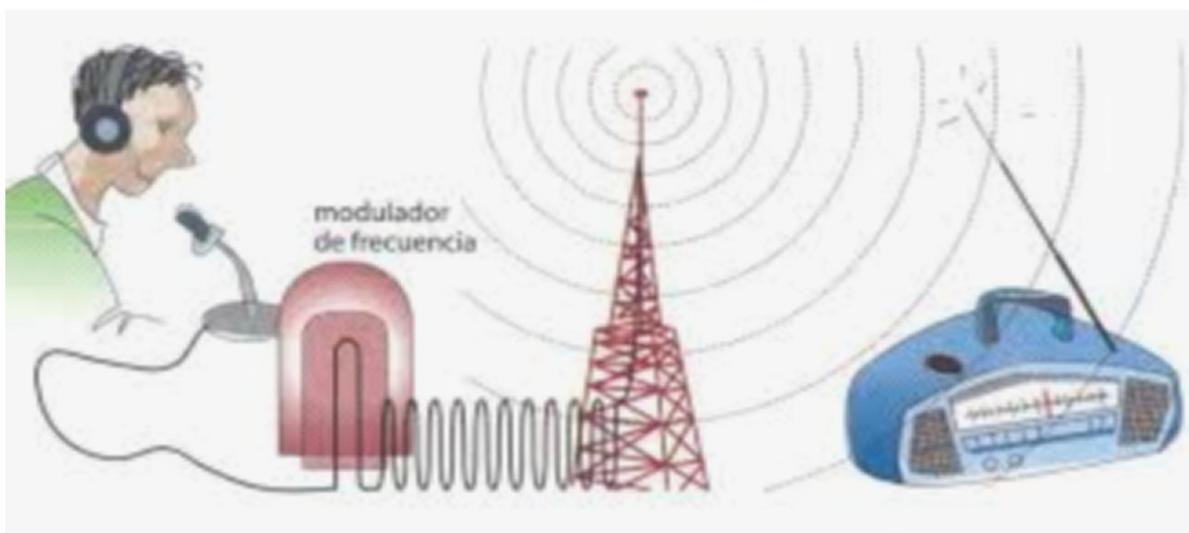


Imagen extraída de: [http://radioscientificos.blogspot.com.ar/2015\\_04\\_01\\_archive.html](http://radioscientificos.blogspot.com.ar/2015_04_01_archive.html)

En forma simplificada se puede describir el proceso de escuchar radio de la siguiente manera:

- 1º) Cuando habla el locutor, emite ondas sonoras (recordá que son ondas mecánicas) que son captadas por el micrófono y convertidas en señales eléctricas.
- 2º) Las señales eléctricas son convertidas en la planta emisora de onda de radio, es decir, en ondas electromagnéticas que se propagan y llegan a los receptores.
- 3º) La antena de cada receptor capta las ondas electromagnéticas produciendo señales eléctricas, estas son amplificadas y luego traducidas por los parlantes a ondas sonoras, que son las que puedes oír.

**ACTIVIDAD N° 17**

Luego de leer el siguiente texto, respondé:

**¿Qué significa AM y FM?**

**AM:** Amplitud Modulada

Las señales de audiofrecuencia, que van de los 20 Hz a los 20.000 Hz, como la voz humana o la música que se obtiene de una radio, no pueden viajar a largas distancias.

Aún cuando la persona esté gritando o la radios esté a máximo volumen, la distancia que recorre la información emitida no sobrepasa los centenares de metros.

Las señales de radiofrecuencia son de frecuencias más elevadas, y se desplazan a mayores distancias con una potencia menor.

Teniéndose la necesidad de transmitir (señal de audiofrecuencia) a gran distancia, esta señal de audiofrecuencia se “modula” o codifica en una señal de radiofrecuencia, a la que se llama portadora.

Uno de los procesos de modulación más conocidos es el de Amplitud Modulada ó AM. Este es el primer método y el más simple descubierto para las comunicaciones vía radio.

Es un tipo de modulación lineal que consta de dos señales, la señal portadora de mensaje y la señal envolvente o de transmisión. La señal portadora está compuesta por una frecuencia baja, la señal envolvente tiene una





frecuencia mayor que la frecuencia portadora.

Ambas frecuencias se hacen pasar por un dispositivo que se llama multiplicador, que se encarga de combinar las características de ambas señales para obtener como resultado la señal modulada.

### **FM:** Frecuencia Modulada

Es un sistema de transmisión de radio en el que la onda portadora se modula de forma que su frecuencia varíe según la señal de audio transmitida. Desde la década de los 70 la frecuencia.

Modulada (FM) se ha convertido en la mejor propuesta para el oyente que busca una estación con la mejor música, mucho más considerando el sonido estéreo que uno puede lograr al sintonizar una emisora FM.

La frecuencia modulada posee varias ventajas sobre el sistema de modulación de amplitud (AM).

La más importante es que al sistema FM apenas le afectan las interferencias y descargas estáticas.

Fuente: <https://radioslibres.net/22-que-diferencias-hay-entre-am-y-fm/>

- a) En tu localidad o cerca de ella ¿Hay alguna emisora de radio?
- b) ¿Considerás importante a la radio como un medio de comunicación social?  
¿Por qué?
- c) ¿La radio de tu localidad, persigue fines comunitarios?
- d) ¿Tiene alguna programación donde participen los oyentes?
- e) Elegí un tema desarrollado en este módulo y diseñá un programa radial para



difundirlo a tu comunidad en caso de que sea posible.



### Actividad de Síntesis del Eje N°3

#### Actividad N° 1

##### Rayos X

- ¿Te realizaste alguna vez un estudio radiográfico?
- ¿Por qué crees que las personas que realizan el estudio se colocan detrás de un vidrio emplomado o utilizan delantales que contienen plomo?
- Siempre que una mujer se va a realizar una radiografía, el técnico radiólogo le consulta sobre la posibilidad de la existencia de un embarazo ¿Por qué?

**Las fotografías de rayos X** o radiografías se emplean mucho en medicina como herramientas de diagnóstico. En la radioterapia se emplean rayos X para tratar determinadas enfermedades, en particular el cáncer, exponiendo los tumores a la radiación.

La utilidad de las radiografías para el diagnóstico se debe a la capacidad de penetración de los rayos X. A los pocos años de su descubrimiento ya se empleaban para localizar cuerpos extraños, por ejemplo balas, en el interior del cuerpo humano. Con la mejora de las técnicas de rayos X, las radiografías revelaron minúsculas diferencias en los tejidos, y muchas enfermedades pudieron diagnosticarse con este método. Los rayos X eran el método más importante para diagnosticar la tuberculosis cuando esta enfermedad estaba muy extendida. Las imágenes de los pulmones eran fáciles de interpretar porque los espacios con aire son más transparentes a los rayos X que los tejidos pulmonares. Otras cavidades del cuerpo pueden llenarse artificialmente con



materiales de contraste, de forma que un órgano determinado se vea con mayor claridad. El sulfato de bario, muy opaco a los rayos X, se utiliza para la radiografía del aparato digestivo. Para examinar los riñones o la vesícula biliar se administran determinados compuestos opacos por vía oral o intravenosa.

Estos compuestos pueden tener efectos secundarios graves, por lo que sólo deben ser empleados después de una consulta cuidadosa.

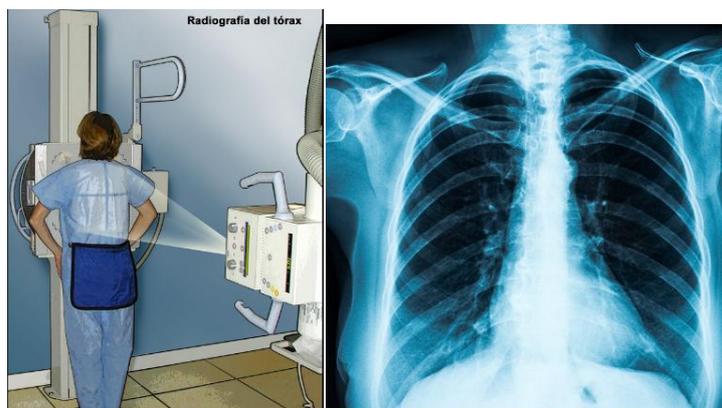


Imagen extraída de: <https://www.nobbot.com/general/inteligencia-artificial-para-detectar>

## DETECCIÓN ARMAS EN LOS AEROPUERTOS

Los Rayos x tienen una función fundamental en los aeropuertos a la hora de mantener la seguridad en ellos. Gracias a la máquina de rayos x instaladas pueden detectar cualquier tipo de arma u objeto peligroso que puedan llevar los pasajeros. Y así es como se han podido evitar miles de intentos de secuestros de aviones o atentados. No solo miran a través de tu cuerpo para detectar alguna arma sino que también revisan tu equipaje de mano para mantener la seguridad.



Imagen extraída de: <http://losrayosx.weebly.com/utilidades-de-los-rayos-x.html>

## Rayos Ultravioletas (UV)

Los rayos ultravioletas tienen longitudes de onda algo más corta que la luz visible.

Son invisibles al ojo humano; pero algunos insectos, como las abejas, pueden verlas. El Sol emite estas radiaciones ultravioletas que nos produce el tostado de la piel y, en dosis excesivas pueden tener efectos nocivos para la salud.

Algunos gases de la atmosfera terrestre, como el ozono, absorben gran parte de las radiaciones ultravioletas que llegan desde el sol.

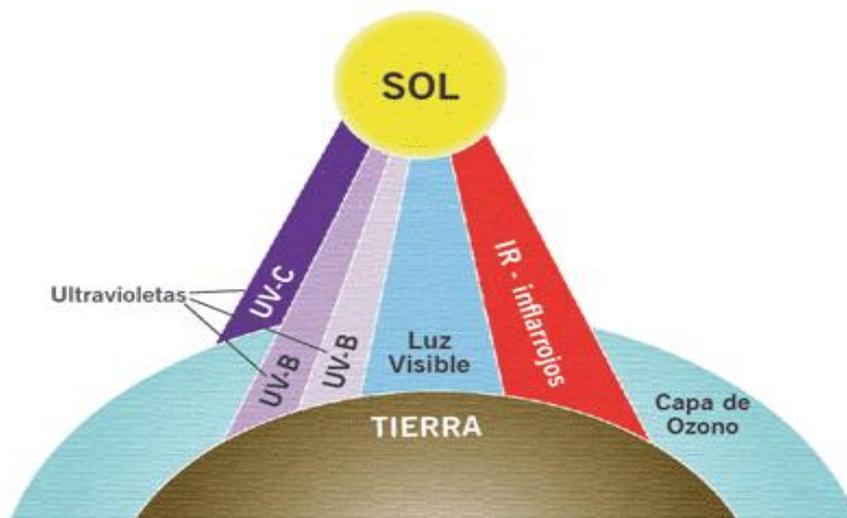


Imagen extraída de: <https://katiarocha.com/2014/02/06/concurso-dos-lotes-de-3-productos-astalift-para-lucir-una-piel-sin-manchas/>

### Actividad N° 2

Luego de leer el siguiente artículo, respondé:

Cromoterapia, otro modo de ver la realidad

Los colores tienen la capacidad de influir en nuestro estado de ánimo, ayudarnos a descansar mejor, o por el contrario, a mantenernos en actividad. Su incidencia desde diferentes ámbitos modifica la forma de sentir, pero también estimula o relaja nuestro espíritu, según las tonalidades dominantes.



La cromoterapia es también conocida como la terapia del color, y es una práctica empleada dentro de los llamados tratamientos alternativos.

De acuerdo con esta técnica, los colores ejercen influencias emocionales en las personas, permitiendo generar un estado que facilite la restauración de ciertos desequilibrios, ayudando a las personas a encontrar armonización emocional.

### **Tonos que vibran**

Los diferentes colores, y sus vibraciones, tienen un efecto en la percepción que se traduce en las emociones, además, existen efectos fisiológicos comprobados como alteración del ritmo cardíaco.

Los efectos de colores sobre el estado de ánimo pueden ser comprobados fácilmente, hay ambientes que parecen sombrío, lúgubres, otros alegres, otros cálidos o fríos. Algunas cuestiones quedan reflejadas en reacciones casi



automáticas, si no inmediatas. A veces la idea de "mala onda", no se corresponde únicamente con los habitantes del lugar, si no con las características cromáticas del mismo.

Los colores azul y amarillo, representan la noche y el día respectivamente. El azul simboliza la tranquilidad, la pasividad y el reposo general de la actividad del organismo. El amarillo alude a la luz del día, y sugiere la actividad, la acción y el estímulo del organismo.

Otro componente que juega un papel importante en la percepción de los colores, es la iluminación del ambiente. La luz puede modificar el color porque incide en la superficie pintada, muchas veces pintamos un ambiente de un color que cambia de día con la iluminación es natural, o por las noches con la luz artificial.

**Rojo:** es el color cálido por excelencia, es color del fuego y de la sangre. Se relaciona con la pasión, los impulsos y el peligro. Es el color de la vitalidad y la acción.

**Rosa:** se lo relaciona con la tranquilidad y la calma.

**Naranja:** es un color brillante, estimula la vitalidad y el movimiento. Se relaciona con la comunicación, la seguridad y la confianza. Por ser un color estimulante, puede calmar como irritar. Los especialistas aseguran que es un color favorable para trabajar en equipo. **Amarillo:** es el color del sol, es un color cálido que favorece a la alegría. Es energizante sin ser agresivo.

**Azul:** es el color de la confianza y la tranquilidad. Favorece la paciencia.

**Violeta:** se asocia con la intuición y la espiritualidad.



**Verde:** es un color sedante, es efectivo en los casos de insomnio y fatiga, por eso también es recomendable para dormitorios. Sugiere paz, seguridad y esperanza.

**Gris:** puede expresar elegancia, pero también desconsuelo y aburrimiento.

**Negro:** es la ausencia del color, se relaciona con la oscuridad.

**Blanco:** transmite alegría y pulcritud. Es un color purificador, brinda sensación de limpieza y claridad. Colabora para sentirse alejados de lo sombrío y triste. Estimula la creatividad.

Por todo esto, es importante tener en cuenta las propiedades de distintos colores a la hora de utilizarlos en la decoración de los espacios. La elección de los colores adecuados debe estar a disposición de la actividad que se realice en ese espacio.

Por ejemplo, en el caso de un dormitorio, los colores deberían facilitar el descanso, y en los espacios laborales, deberían propiciar la actividad y buena disposición.

Fuente: <https://www.diariopopular.com.ar/vida/cromoterapia-otro-modo-ver-la-realidad-n214597>

- a) ¿Cuál es tu color preferido? ¿Podrías identificar por qué?
- b) Si tuvieras que pintar tu casa, ¿tendrías en cuenta la propiedad de los colores? ¿qué color elegirías? ¿Por qué?



## Luz Visible

La luz es la parte de las ondas electromagnéticas que puede ser percibida por el ojo humano haciendo visible los objetos. Para que la visión sea posible se necesitan tres elementos: un cuerpo que emita la luz o **fuentes luminosas**, un cuerpo que la refleje, o **cuerpo iluminado** y un elemento que la perciba, la vista o una cámara fotográfica.

Cuando nos encontramos en una habitación cerrada, a oscuras, no vemos los muebles ni los objetos que allí se encuentran, pero si encendemos una lámpara enseguida los podemos observar. La luz se dispersa en todas las direcciones y permite que nuestros ojos puedan ver todo lo que hay en habitación (**cuerpos iluminados**). Las personas no solo vemos los cuerpos que emiten luz (Sol, estrellas, lámparas eléctricas) sino también los que reflejan la luz, tales como la luna, las paredes, el techo, el suelo, los muebles, etc.

La luz hace posible reconocer la forma y el color de todos los objetos que nos rodean, la complejidad del mundo y la enormidad del espacio.

Por lo general, la luz procede de objetos muy calientes tales como el Sol, las llamas o filamento de una lámpara eléctrica, pero también se obtiene por otros medios. Así, por ejemplo, las luciérnagas producen su propia luz por medio de reacciones químicas; también lo hacen los peces portalinternas que viven en las profundidades de los océanos (**cuerpos luminosos**).

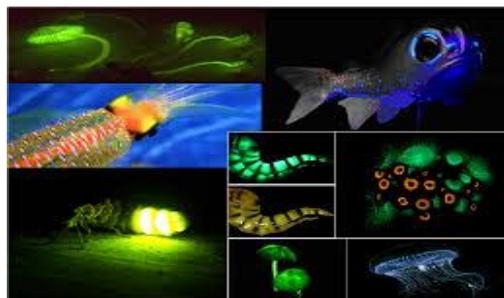


Imagen extraída de: <http://pizarradeciencia.blogspot.com.ar/2013/04/la-luz.html>





## EJE N° 4: EDUCACIÓN SEXUAL INTEGRAL

### A. Más ESI, más derechos

Dentro de los derechos humanos están los llamados derechos específicos. Entre ellos se encuentran los derechos sexuales y reproductivos. Estos son un conjunto de derechos que se relacionan con la toma de decisiones, sin coerción ni violencia, vinculadas con el ejercicio de la sexualidad y la reproducción por parte de todas las personas.

Las leyes de nuestro país que incluyen esos derechos:

- La Ley Nacional 25.673 de 2002, de Salud Sexual y Procreación Responsable, establece cómo debe actuar el sistema de salud para garantizar el nivel más alto posible de salud sexual y reproductiva.
- La Ley Nacional 26.150 de 2006, de ESI, garantiza el derecho a recibir contenidos de ESI de manera integral para todos y todas los niños, niñas y adolescentes.
- La Ley Nacional 26.618 de 2010, de Matrimonio Igualitario, garantiza que las parejas conformadas por dos mujeres o dos varones puedan acceder al matrimonio, de la misma forma y con los mismos derechos que lo hacen las parejas heterosexuales.
- La Ley Nacional 26.743 de 2012, de Identidad de género, reconoce, entre otras cosas, el derecho a la identidad de género de las personas, busca garantizar un trato digno y erradicar toda forma de discriminación.

¿Por qué es importante conocer las leyes vinculadas con el ejercicio de la sexualidad?

Porque las leyes nacionales que se ocupan de los derechos sexuales en nuestro país forman parte del ordenamiento legal que nos rige como sociedad.



Son marcos que garantizan nuestra libertad de decidir cuándo, cómo y con quién tener relaciones sexuales, de vivir el género y la sexualidad libremente sin presiones ni discriminación, y de acceder a información sobre cómo cuidarnos y disfrutar de nuestros cuerpos. Todas las personas somos diferentes e iguales a la vez. Las diferencias nos enriquecen como sociedad; la igualdad define que todas y todos podamos acceder a los mismos derechos. Reflexionar sobre la existencia de estos derechos y de las luchas históricas para conquistarlos nos ayuda a revisar nuestro posicionamiento, encontrando en ellas herramientas valiosas para vivir democráticamente en una sociedad plural y diversa.



## Actividad de Síntesis del Eje N°4

### Actividad N° 1

Observá las siguientes imágenes y respondé las siguientes preguntas



**9 DE MAYO**Aniversario de la Sanción de  
la Ley de Identidad de Género

“Cuando miraba mi documento sentía que no era yo, por eso lo perdía... Este es mi tesoro, nunca se me va a perder”

**Tiziana Sarai Contrera**

Niña saltarina que gracias a la Ley 26.743 promulgada en 2012 y el apoyo de su familia logró adecuar su DNI a su identidad de género en 2018



- ¿A cuáles de los derechos hacen alusión?
- Si tuvieran que explicárselos a alguna persona cercana que no está familiarizada con estos derechos, ¿cómo lo harían?
- ¿Por qué es importante conocer esos derechos y respetarlos?
- ¿Cuál creen que es el rol que tiene la escuela y la ESI para que se cumplan estos derechos?

### La Ley de Matrimonio Igualitario

Comenzar a hablar más abiertamente de sexualidad –en las casas, en los medios de comunicación, en la escuela–, permitió a la sociedad reflexionar sobre algunos temas por los que desde hace muchos años venía luchando el colectivo LGBTIQ+.

Uno de los más importantes se refiere a la Ley 26.618, conocida como de “Matrimonio Igualitario”, sancionada el 15 de julio de 2010. La nueva ley de matrimonio contemplaba a las parejas de personas del mismo género o sexo: garantizaba que las parejas conformadas por dos mujeres o dos varones pudieran acceder al matrimonio, de la misma forma y con los mismos derechos que lo hacían las parejas heterosexuales. Argentina se convertía así en el primer país de América Latina en reconocer este derecho a nivel nacional. El



reconocimiento del Estado argentino, a través de una ley, facilitó la discusión respecto de otras formas de violencia presentes en nuestra sociedad, tales como las que sufrían personas con una orientación sexual o identidad de género distinta de la hegemónica. Más allá de si efectivamente muchas y muchos se casaran, con esta ley el Estado puso en valor vínculos de afecto que a lo largo de la historia fueron estigmatizados. La Ley de Matrimonio Igualitario generó mejores condiciones para un cambio social y cultural que disminuya la discriminación hacia personas LGBTIQ+.



Imagen extraída de: <https://rpdnoticias.com/mesa-debate-por-los-10-anos-de-la-ley-de-matrimonio-igualitario/>

## Actividad N° 2

**Leé el siguiente testimonio.**

Se trata de Norma, que está casada con Ramona. Están sentadas al lado de la otra, mientras les hacen una entrevista. Hace muy poco se sancionó la Ley de Matrimonio Igualitario:

“Yo soy Norma, esposa de... ella [Ramona]... Soy argentina.

Tengo 68 años.





Me fui a Colombia y ahí la encontré. Durante dos años fuimos amigas, amigas de verdad... Me fui enamorando de ella, y ella de mí. Y a partir de entonces hemos pasado muchas cosas.

Creo que por esta lucha que tuvimos todos estos años se alimentó el amor, que no decayó nunca, sigue como hace 30 años. Hay que tener en cuenta que hace 30 años estábamos en los libros de patología, estábamos en el código penal, éramos delincuentes, antinaturales, peligrosas.

Tardamos mucho tiempo en poder expresarnos, en poder mostrarnos, pero de una vez fuimos mostrando y rompiendo con los esquemas.

Tenemos que agradecer al país, ahora nos sentimos personas, porque tenemos una ley que nos ampara, y que nos da lo que necesitamos.

Es un orgullo inmenso que Argentina esté en la vanguardia de la democracia.”

### **Reflexioná y respondé:**

- a) ¿Por qué crees que Norma afirma que ahora, con Ramona, se sienten personas?
- b) ¿Cuál es la relación que puede establecerse entre esa idea y el derecho a contraer matrimonio?
- c) ¿Cómo imaginás que fue su vida antes y qué crees que cambió después de la sanción de la Ley?
- d) ¿Te parece importante tratar estos temas en la escuela? ¿Por qué?

Texto adaptado del cuadernillo “Seguimos Educando” <https://www.educ.ar/recursos/154267/seguimos-educando-educacion-secundaria-ciclo-orientado-cuade/download/inlin>



### Actividad N° 3

Elaborá una red conceptual (cuadro, diagrama, etc.) en el que incluyas los conceptos vistos en el Eje N°4. A manera de ejemplo te mostramos la siguiente imagen:

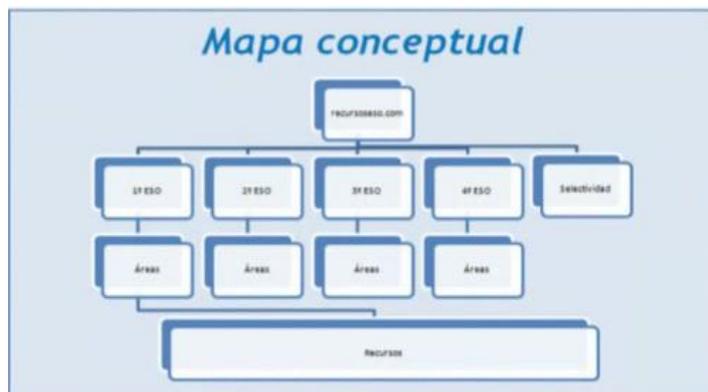


Imagen extraída de: <https://www.recurroseso.com/2020/06/02/la-importancia-del-mapa-conceptual/>



## Ejemplo de Trabajo Final Obligatorio

## Actividad N° 1

A continuación veremos el consumo aproximado de energía de algunos aparatos electrodomésticos:

Imagen

Consumo/Ahorro de energía de artefactos eléctricos	
15 w	radio
25 w	DVD
35 w	exprimidor
60 w	abrelatas
75 w	estéreo
95 w	cuchillo eléctrico
100 w	focos
100 w	ventilador
125 w	maquina coser
140 w	batidora
150 w	televisión
150 w	computadora
250 w	extractor
350 w	licuadora
375 w	lavadora
400 w	bomba de agua
575 w	refrigeradora
700 w	cafetera
825 w	secadora
850 w	cocinilla
900 w	tostadora
950 w	horno
1,200 w	plancha
1,200 w	aspiradora
1,200 w	microondas
1,300 w	calefactor
2,950 w	aire acondic.

extraída de: <http://slideplayer.es/slide/1525154/>

Recordá que 1000 watt equivalen a 1 KW (así como 1000 gramos equivalen a 1Kg), entonces en nuestro ejemplo a 1200 Watt lo dividimos por 1000 obtenemos 1,2KW.

El siguiente ejemplo te servirá para poder determinar qué cantidad de energía se transforma en una plancha que se usa durante una hora:

Según la tabla anterior, la plancha tiene una potencia de 1200 watt:

$$1200 \text{ Watt} = 1,2 \text{ KW}$$

$$1,2 \text{ KW} \times 1 \text{ h} = 1,2 \text{ KWh}$$

En una plancha en funcionamiento se transforman **1,2 KWh**.

Si planchamos durante 2 h se transformarían:  $1,2 \text{ KW} \times 2\text{h} = 2,4 \text{ KWh}$



### ¿Cuál es el valor en pesos que deberías pagar por usar 2 hs. la plancha?

Multiplica 2,4 KWh por el costo de 1KWh que figura en la factura:

$$2,4\text{KWh} \times \$ 0,4345 \text{ (valor en pesos de 1 KWh)} = \$1,04$$

Realizá los cálculos del costo utilizando una factura de luz , lo más actual posible, que tengas en tu casa

1) Teniendo en cuenta la tabla de **consumo/ahorro de energía de artefactos eléctricos**. Calculá la transformación, recordá que no corresponde hablar de consumo, de los siguientes artefactos y el precio que deberías pagar por el uso de los mismos. Para realizar esta actividad tené en cuenta la explicación del ejemplo anterior.

- a) Prender el televisor durante tres horas.
- b) Usar el lavarropas durante dos horas.
- c) Usar el microondas durante una hora.

2) Liliana emprendió un negocio de lavandería y planchado en su domicilio. Para ello necesitó dos lavarropas automáticos, una plancha y un secarropa.

Para determinar los costos fijos de transformación (consumo) de electricidad para el funcionamiento de los lavarropas, la plancha, el secarropa y la lámpara de iluminación del local, Liliana necesita determinar el consumo de los mismos considerando el tiempo que estarán en funcionamiento:

- Cada lavarropas funcionará 7 horas diarias.
- El planchado se realizará durante 5 horas diarias.
- Secarropas se utilizará durante 2 horas diarias.
- La Lámpara de 100 W permanecerá encendida durante 5 horas diarias.



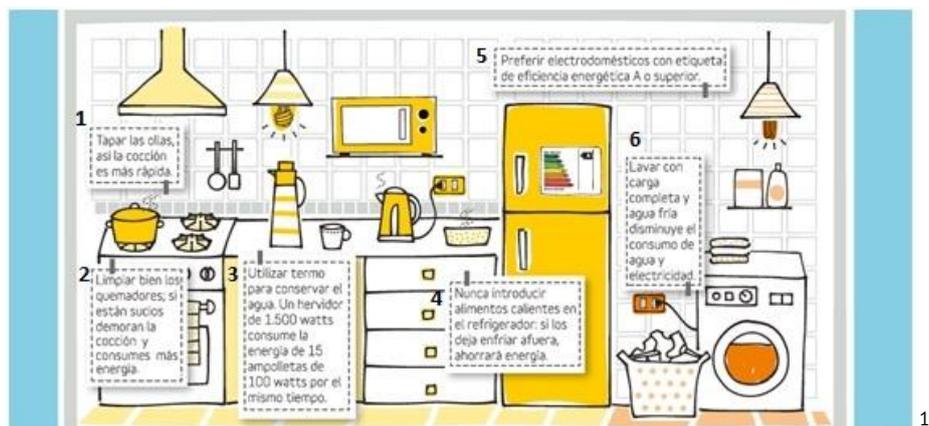
Has decidido ayudar a Liliana y teniendo en cuenta la tabla **consumo/ahorro de energía de artefactos eléctricos y la boleta/factura de luz actual que utilizaste en el punto anterior.**

Respondé:

- ¿Cuál es la transformación total de electricidad en un día de trabajo? ¿Y en un mes?
- ¿Cuánto le cuesta a Liliana dicha transformación de energía en un día de trabajo? ¿Y en un mes?
- ¿Qué acciones (al menos 3) le propondrías a Liliana para que ahorre más energía y contribuya al cuidado del medio ambiente?

## Actividad N° 2

Analizá la siguiente infografía y mencioná qué consejos corresponden al **uso responsable de la energía y cuáles son medidas de eficiencia energética.**



1. Tapar las ollas así la cocción es más rápida.
2. Limpiar bien los quemadores, si están sucios demoran la cocción y consumes más energía.

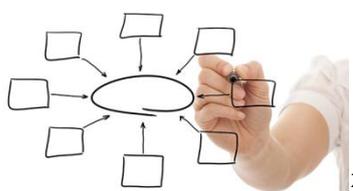
1 Imagen extraída de: <https://www.educ.ar/recursos/132512/uso-responsable-y-eficiente-de-la-energia>

3. Utilizar termo para conservar el agua.
4. Nunca introducir alimentos calientes en el refrigerador, si los deja enfriar afuera ahorrará energía.
5. Preferir los electrodomésticos con etiqueta de eficiencia energética A ( los artefactos eléctricos clase A consumen aproximadamente un 50% menos de energía que los que presentan un consumo medio o superior).
6. Lavar con carga completa y agua fría disminuye el consumo de agua y electricidad

### Actividad N° 3

Elaborá un esquema como el que se muestra en la imagen con 8 consejos que consideres que pueden tener efectos significativos en el ahorro y la eficiencia energética en el hogar. Podés tener en cuenta los artefactores eléctricos, la calefacción, refrigeración, la iluminación, materiales aislantes en techos , pisos o paredes, transporte, etc.

Ejemplo **“apagar las luces que no se utilizan.”**



### Actividad N° 4

Leé el siguiente artículo:

<sup>2</sup> Imagen extraída de: <https://www.elauladepapeloxford.com/consejos-para-hacer-buenos-esquemas/>



PROVINCIALES | PIROTECNIA | DIPUTADOS | PROHIBE

# Se aprobó la Ley que prohíbe la Pirotecnia en La Pampa

20 DE NOVIEMBRE DE 2020 - 06:41

Se prohíbe en el ámbito provincial la comercialización, tenencia, manipulación, fabricación, depósito, transporte, distribución y venta al público de artículos pirotécnicos.

El Proyecto que fue presentado por los Diputados Espartaco Marín y Sandra Fonseca, fue **aprobado por unanimidad** y se transformó en **Ley**. De ahora en más, se prohíbe en el territorio pampeano la comercialización, tenencia, manipulación, fabricación, depósito, transporte, distribución y venta al público de pirotecnia de alto impacto sonoro.

Básicamente consiste en la prohibición de la pirotecnia sonora, por la peligrosidad en los niños. Hay personas con patologías o trastornos, como los individuos que padecen autismo, que sienten que les explota el mundo cuando se tira pirotecnia. Si vamos a poner en la balanza la salud de estas personas, y el tema de la comercialización, claramente vamos a estar por la salud. También recibimos notas de adhesión de agrupaciones protectoras de animales. Por eso proponemos más luces y menos ruido”, argumentó Marín.

Desde el radicalismo, Andrea Valderrama adelantó el voto positivo de su bloque, y dijo: “Los **niños que sufren autismo son los más afectados**. Según afirmaciones, el 40 por ciento tienen una sensibilidad auditiva superior, que les provoca miedo



y ansiedad. Los padres de estos niños afirman que lo que para algunos es motivo de fiesta, para ellos es un sufrimiento”.

Fuente: <https://www.lareforma.com.ar/pirotecnia/se-aprobo-la-ley-que-prohibe-la-la-pampa-n64790>

Respondé:

- a) ¿Considerás importante la Ley de prohibición de la pirotecnia? Fundamentá tu opinión.
- b) ¿Por qué crees que esta medida beneficia a las personas, al medio y también a los animales? Explicá.
- c) ¿Cómo se relaciona el uso de la pirotecnia con el rango audible de las personas? Y ¿con el de los animales?
- d) En tu comunidad, ¿se cumple con la Ley?
- e) ¿Cómo beneficia esta Ley al sistema de salud de tu comunidad?
- f) ¿Cómo organizarías una campaña de concientización?

## Actividad N° 5

### Más ESI, más derechos

Dentro de los derechos humanos están los llamados derechos específicos. Entre ellos se encuentran los derechos sexuales y reproductivos. Estos son un conjunto de derechos que se relacionan con la toma de decisiones, sin coerción ni violencia, vinculadas con el ejercicio de la sexualidad y la reproducción por parte de todas las personas.

Las leyes de nuestro país que incluyen esos derechos:



- La Ley Nacional 25.673 de 2002, de Salud Sexual y Procreación Responsable, establece cómo debe actuar el sistema de salud para garantizar el nivel más alto posible de salud sexual y reproductiva.
- La Ley Nacional 26.150 de 2006, de ESI, garantiza el derecho a recibir contenidos de ESI de manera integral para todos y todas los niños, niñas y adolescentes.
- La Ley Nacional 26.618 de 2010, de Matrimonio Igualitario, garantiza que las parejas conformadas por dos mujeres o dos varones puedan acceder al matrimonio, de la misma forma y con los mismos derechos que lo hacen las parejas heterosexuales.
- La Ley Nacional 26.743 de 2012, de Identidad de género, reconoce, entre otras cosas, el derecho a la identidad de género de las personas, busca garantizar un trato digno y erradicar toda forma de discriminación.

¿Por qué es importante conocer las leyes vinculadas con el ejercicio de la sexualidad?

Son marcos que garantizan nuestra libertad de decidir cuándo, cómo y con quién tener relaciones sexuales, de vivir el género y la sexualidad libremente sin presiones ni discriminación, y de acceder a información sobre cómo cuidarnos y disfrutar de nuestros cuerpos. Todas las personas somos diferentes e iguales a la vez. Las diferencias nos enriquecen como sociedad; la igualdad define que todas y todos podamos acceder a los mismos derechos. Reflexionar sobre la existencia de estos derechos y de las luchas históricas para conquistarlos nos ayuda a revisar nuestro posicionamiento, encontrando en ellas herramientas valiosas para vivir democráticamente en una sociedad plural y diversa.

a.) Observá las siguientes imágenes y respondé las siguientes preguntas

**9 DE MAYO**Aniversario de la Sanción de  
la Ley de Identidad de Género

“ Cuando miraba mi documento sentía que no era yo, por eso lo perdía... Este es mi tesoro, nunca se me va a perder”

**Tiziana Sarai Contrera**

Niña salteña que gracias a la Ley 26.743 promulgada en 2012 y el apoyo de su familia logró obtener su DNI a su identidad de género en 2018



- b.) a) ¿A cuáles de los derechos hacen alusión?
- c.) b) Si tuvieran que explicárselos a alguna persona cercana que no está familiarizada con estos derechos, ¿cómo lo harían?
- d.) c) ¿Por qué es importante conocer esos derechos y respetarlos?
- e.) d) ¿Cuál creen que es el rol que tiene la escuela y la ESI para que se cumplan estos derechos?

## La Ley de Matrimonio Igualitario

Comenzar a hablar más abiertamente de sexualidad –en las casas, en los medios de comunicación, en la escuela–, permitió a la sociedad reflexionar sobre algunos temas por los que desde hace muchos años venía luchando el



colectivo LGBTIQ+.

Uno de los más importantes se refiere a la Ley 26.618, conocida como de “Matrimonio Igualitario”, sancionada el 15 de julio de 2010. La nueva ley de matrimonio contemplaba a las parejas de personas del mismo género o sexo: garantizaba que las parejas conformadas por dos mujeres o dos varones pudieran acceder al matrimonio, de la misma forma y con los mismos derechos que lo hacían las parejas heterosexuales. Argentina se convertía así en el primer país de América Latina en reconocer este derecho a nivel nacional. El reconocimiento del Estado argentino, a través de una ley, facilitó la discusión respecto de otras formas de violencia presentes en nuestra sociedad, tales como las que sufrían personas con una orientación sexual o identidad de género distinta de la hegemónica. Más allá de si efectivamente muchas y muchos se casaran, con esta ley el Estado puso en valor vínculos de afecto que a lo largo de la historia fueron estigmatizados. La Ley de Matrimonio Igualitario generó mejores condiciones para un cambio social y cultural que disminuya la discriminación hacia personas LGBTIQ+.



Imagen extraída de: <https://rpdnoticias.com/mesa-debate-por-los-10-anos-de-la-ley-de-matrimonio-igualitario/>

## Actividad N° 6

### Leé el siguiente testimonio.

Se trata de Norma, que está casada con Ramona. Están sentadas al lado



de la otra, mientras les hacen una entrevista. Hace muy poco se sancionó la Ley de Matrimonio Igualitario:

“Yo soy Norma, esposa de... ella [Ramona]... Soy argentina. Tengo 68 años. Me fui a Colombia y ahí la encontré. Durante dos años fuimos amigas, amigas de verdad... Me fui enamorando de ella, y ella de mí. Y a partir de entonces hemos pasado muchas cosas.

Creo que por esta lucha que tuvimos todos estos años se alimentó el amor, que no decayó nunca, sigue como hace 30 años. Hay que tener en cuenta que hace 30 años estábamos en los libros de patología, estábamos en el código penal, éramos delincuentes, antinaturales, peligrosas.

Tardamos mucho tiempo en poder expresarnos, en poder mostrarnos, pero de una vez fuimos mostrando y rompiendo con los esquemas.

Tenemos que agradecer al país, ahora nos sentimos personas, porque tenemos una ley que nos ampara, y que nos da lo que necesitamos.

Es un orgullo inmenso que Argentina esté en la vanguardia de la democracia.”

### **Reflexioná y respondé:**

- a) ¿Por qué crees que Norma afirma que ahora, con Ramona, se sienten personas?
- b) ¿Cuál es la relación que puede establecerse entre esa idea y el derecho a contraer matrimonio?
- c) ¿Cómo imaginás que fue su vida antes y qué crees que cambió después de la sanción de la Ley?
- d) ¿Te parece importante tratar estos temas en la escuela? ¿Por qué?





## BIBLIOGRAFÍA

- Adragna, E. Liberman, D. Marco, A. Mateu, M. Salonia, G. Velasco, F. Venero, R. (2009). *Ciencias Naturales 7EGB-1 ESB*. Buenos Aires:
- Depatri, A.M. Díaz, F.G. Franco, R. (2012). *Física y química 3. Materia: Estructura y Trans* Mautino, J.M. (2000). *Física 7 EGB*. Buenos Aires: Stella.
- Franco, R., López Arriazu, F., Serafini, G.D. (2008). *Física y química. Intercambio e energía. Estructura y transformaciones de la materia*. Buenos Aires. Santillana.
- Franco, R., López Arriazu, F., Sabbatini, P L., Suarez, H C. (2009). *Ciencias Naturales 1*. Buenos Aires: Santillana.
- Liberman, D. Venero, R. (2008). *Saber hacer. Cuadernillo de procedimientos. Ciencias Naturales 7EGB.1ESB*. Buenos Aires: Estrada.
- Mautino, J.M. (2000). *Física 7 EGB*. Buenos Aires: Stella.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Nivel secundario para adultos: módulos de enseñanza semipresencial: física - 1a ed. -Buenos Aires.2007.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Presidencia de la Nación. La energía, cambios y movimientos: cuadernos para el aula (2007) 1º edición Bs. As.
- Reynoso, L. (1998). *Física EGB 3*. Buenos Aires: Plus Ultra.
- Tellechea, A., Orzanco, M.E., Do Brito, M. (2013). *Ciencias Naturales 1*. Buenos Aires: Puerto de Palos.

## SITIOS WEB

- [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)
- <https://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc15/inti2.php>
- <http://cienciassocialesviator.blogspot.com.ar/2014/11/la-europa-del->



gotico.html

- <http://asesoriagasa.blogspot.com.ar/p/central-termica.htm>
- <https://es.pinterest.com/pin/192951165260105851/>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Central\\_nuclear\\_Atucha#/media/File:Obra\\_de\\_la\\_Central\\_Nuclear\\_Atucha\\_II.JPG](https://es.wikipedia.org/wiki/Central_nuclear_Atucha#/media/File:Obra_de_la_Central_Nuclear_Atucha_II.JPG)
- <http://iiquimica.blogspot.com.ar/2006/02/modelos-atmicos.html>
- <http://energia-nuclear.net/que-es-la-energia-nuclear/fusion-nuclear>
- <http://qcanuclearartificial.webmium.com/proceso-de-fusion-y-fision-nuclear>
- <http://redcocina.net/la-etiqueta-energetica/>
- [http://www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml\\_\\_get\\_\\_8edc0545-7a07-11e1-801a-ed15e3c494af/index.html](http://www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml__get__8edc0545-7a07-11e1-801a-ed15e3c494af/index.html)
- [http://internacional.elpais.com/internacional/2016/09/26/mexico/1474854996\\_250324.html](http://internacional.elpais.com/internacional/2016/09/26/mexico/1474854996_250324.html)
- <http://argentinatoday.org/2016/04/10/argentina-tiene-primer-pueblo-100-energia-solar>
- <http://www.corpico.com.ar/novedad-detalle.php?id=2772>
- [http://www.bolivarbienesraices.com.ar/propiedades/campos/chacra-de-15has-bolivar\\_p313](http://www.bolivarbienesraices.com.ar/propiedades/campos/chacra-de-15has-bolivar_p313)
- <http://www.ctctrafo.es/blog/como-llega-la-energia-electrica-a-nuestros-hogares/>
- [http://www.consumer.es/web/es/medio\\_ambiente/urbano/2010/07/21/194483\\_0-21-false-false-false-es-ar-x.html](http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2010/07/21/194483_0-21-false-false-false-es-ar-x.html)
- <http://noticias-ambientales-argentina.blogspot.com.ar/2009/12/energias-renovables-en-la-pampa.htm>
- <http://www.rtve.es/noticias/20110312/ocurrido-central-nuclear-fukushima/416287.shtml>
- [www.nacion.com/mundo/Claves-entender-terremoto-Italia\\_0\\_1581041948.htm](http://www.nacion.com/mundo/Claves-entender-terremoto-Italia_0_1581041948.htm)
- <http://www.lineaverdeceutatrace.com/lv/consejos->





ambientales/contaminacion-acustica/como-colaborar-para-disminuir-la-contaminacion-acustica.as

- <http://periodistasdemorenoenlared.blogspot.com.ar/2009/02/ruidos-molestos.html>
- <http://maracodigital.net/?PAG=Vernota&idnota=22927&idseccion=192MARTES 04/10/2016>
- <http://www.iorl.com.ar/informacion-para-el-paciente-otoemisiones> ( visitado 10/ 10/2016)
- <https://grupo2radiobiologiayradioproteccion2.wordpress.com/2012/02/06/espectro-electromagnetico-y-ondas-electromagneticas/>
- [http://www.clarin.com/extrashow/fama/Marisa-Andino-conto-lucha-cancer\\_0\\_1671432971.html](http://www.clarin.com/extrashow/fama/Marisa-Andino-conto-lucha-cancer_0_1671432971.html) (visita 30/10/2016)
- <http://www.elpatagonico.com/un-parche-permitira-medir-la-radiacion-solar-uv-prevenir-el-cancer-piel-n151793>(visitado 30/10/2016)
- <https://www.youtube.com/watch?v=yJ9265P5NqQ>
- <http://www.lavozdetandil.com.ar/nota-semana-de-atencion-gratuita-de-cancer-de-piel-61213.html>(visitado 2/10/2016)
- <http://www.diariopopular.com.ar/notas/214597-cromoterapia-otro-modover-la-realidad>(visitado 2/10/2016)
- <https://www.youtube.com/watch?v=B3yfbNoD7ps>
- <https://www.lanacion.com.ar/1767381-el-viejo-conflicto-entre-la-pampa-y-mend>
- <http://www.diariouno.com.ar/mendoza/y-dale-la-pampa-le-exige-mendoza-la-devolucion-del-atuel-20160511-n788927.html>
- <http://tiposde20.com/energia/>
- <http://www.ib.edu.ar/becaib/bib2006/trabajos/isgro.pdf>
- <https://jaimemarquez.wordpress.com/klasse-8/conceptos/>
- <http://www.diariopampero.com/2016/07/cooperativas-en-crisis-el-ape-la-pampa-autorizo-un-9-de-aumento-en-la-tarifa-de-electricidad/>
- <http://slideplayer.es/slide/1525154/>



- <http://www.ecoavant.com/es/notices/2014/08/a-la-vieja-usanza-2123.php>
- <https://www.emaze.com/@AIIOIRIC/SONIDO>
- <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1Q20TS6NT1Q2ZM9L2N5K/LA%20EMISIO N%20DE%20LA%20Zmap>
- <http://educanimando.com/el-oido-externo-oido-medio-y-oido/>
- <http://www.carlosthomas.com/PDF/Trabajos/grupo14-trabajo.pdf>
- <http://sites.google.com/site/1285educacionartisticamusica/>
- <http://www.youtube.com/watch?v=OWqEyLhpJds>
- <http://www.emaze.com/@ACCWROQC/IM%C3%81GENES-ULTRASONIDO>
- <http://www.webconsultas.com/el-embarazo/vivir-el-embarazo/lo-que-te-dira-la-ecografia-5399>
- [http://www.clarin.com/extrashow/fama/Marisa-Andino-conto-lucha-cancer\\_0\\_1671432971.html\(visita 30/10/\)](http://www.clarin.com/extrashow/fama/Marisa-Andino-conto-lucha-cancer_0_1671432971.html(visita 30/10/))
- <http://www.eufic.org/article/es/artid/X-rays-in-food-inspection/>
- <http://www.escuelapedia.com/aplicaciones-de-la-radiacion/>
- <http://www.mancia.org/http://losrayosx.weebly.com/utilidades-de-los-rayos-x.html>
- <http://pizarradeciencia.blogspot.com.ar/2013/04/la-luz.html>
- <http://pequenhosalquimistas.blogspot.com.ar/2015/11/por-que-aparece-el-color-blanco.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos104/dispersion-luz.shtml>
- <http://www.monografias.com/trabajos104/dispersion-luz/dispersion-luz.shtml>
- <http://blogdeteleprocesos.blogspot.com.ar/>
- [http://radioscientificos.blogspot.com.ar/2015\\_04\\_01\\_archive.html](http://radioscientificos.blogspot.com.ar/2015_04_01_archive.html)
- <http://www.analfatecnicos.net/pregunta.php?id=15>
- <http://www.google.com.ar/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=ondas+de+radio+am+y+fm>
- <https://www.educ.ar/recursos/154267/seguimos-educando-educacion-secundaria-ciclo-orientado-cuade/download/inlin>





## IMÁGENES

- Imágenes creadas por Romina Quinteros en software CANVA  
[https://www.canva.com/design/DAEX4\\_hT-Hw/o7\\_ajLZvuO7vpAK9AKh-LQ/edit](https://www.canva.com/design/DAEX4_hT-Hw/o7_ajLZvuO7vpAK9AKh-LQ/edit)
- [https://www.canva.com/design/DAEX6xvjPEY/3qNK4PrWFRJaAiM\\_7JNnLg/edit](https://www.canva.com/design/DAEX6xvjPEY/3qNK4PrWFRJaAiM_7JNnLg/edit)



## Planilla de seguimiento de tu trayectoria.

En esta planilla puedes registrar las fechas de las entregas de cada actividad o el Trabajo Final Obligatorio. También puedes anotar si estás en condiciones de rendir una vez que presentes lo requerido. Es una herramienta que puede ayudarte a saber por dónde vas y por donde seguir.

Estudiante: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

CICLO BÁSICO	Actividad de síntesis de EJE 1	Actividad de síntesis de EJE 2	Actividad de síntesis de EJE 3	Actividad de síntesis de EJE 4	TFO	Nota final	Fecha	Observaciones
Materia								
Materia								
Materia								
Materia								
Materia								
Materia								
Materia								
Materia								





## Planilla de seguimiento de tu trayectoria.

En esta planilla puedes registrar las fechas de las entregas de cada actividad o el Trabajo Final Obligatorio. También puedes anotar si estás en condiciones de rendir una vez que presentes lo requerido. Es una herramienta que puede ayudarte a saber por dónde vas y por donde seguir.

Estudiante: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

CICLO ORIENTADO	Actividad de síntesis de EJE 1	Actividad de síntesis de EJE 2	Actividad de síntesis de EJE 3	Actividad de síntesis de EJE 4	TFO	Nota final	Fecha	Observaciones
Materia								
Materia								
Materia								
Materia								
Materia								
Materia								
Materia								

Mes

Año

Lunes

8



10



12



14



16



18



20



Martes

8



10



12



14



16



18



20



Miércoles

8



10



12



14



16



18



20



Jueves

8



10



12



14



16



18



20



Notas





Mes

Año



### Viernes



8  
•

10  
•

12  
•

14  
•

16  
•

18  
•

20  
•

### Sábado



8  
•

10  
•

12  
•

14  
•

16  
•

18  
•

20  
•

### Domingo



8  
•

10  
•

12  
•

14  
•

16  
•

18  
•

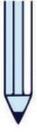
20  
•



### Notas



Blank lined area for notes



# Notas



Area for taking notes with horizontal lines.





# NOTAS RECORTABLES

cosas por hacer

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**HOY**

**PARA HACER**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

.....

.....

.....

.....

**RECORDAR**

**RECORDAR**



Tel.: (02954) 452672 | 452663  
Mail: [direccion.adultos@lapampa.edu.ar](mailto:direccion.adultos@lapampa.edu.ar)  
Web: [www.lapampa.edu.ar/direccionadultos](http://www.lapampa.edu.ar/direccionadultos)

