

Guía 4



¡Las ondas y la telefonía móvil!

Indicadores de Desempeño:

Conceptual:

- Explica las aplicaciones de las ondas mecánicas y electromagnéticas en las tecnologías de la comunicación.

Procedimental:

- Analiza los avances tecnológicos en comunicaciones y explica sus implicaciones para la sociedad.

Actitudinal:

- Indaga y busca información para participar en debates sobre temas de interés de las tecnologías de la comunicación.

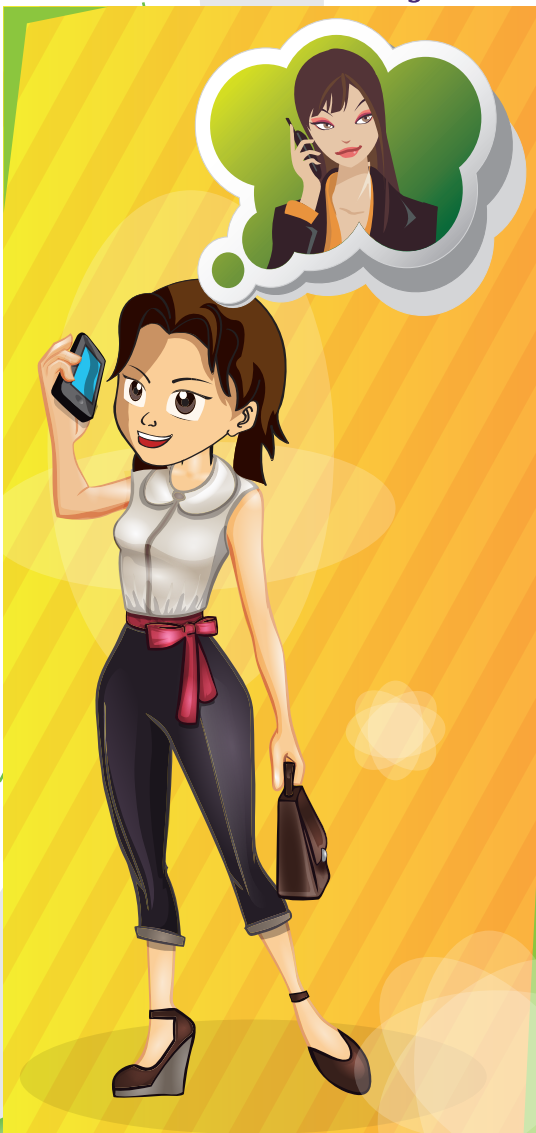
¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTA GUÍA?

Uno de los mayores desarrollos de la humanidad ha sido sin duda las telecomunicaciones y con ellas la telefonía móvil, un sistema de comunicación con el que las personas pueden comunicarse a distancia. Esta herramienta de la telecomunicación debe su auge y desarrollo a la comprensión y uso que ha hecho la humanidad de las ondas. Durante esta unidad hemos aprendido sobre las ondas y sus características, en esta guía estudiaremos la utilización y función que tienen las ondas en la telefonía móvil usada por el ser humano.



Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL



Seguramente he tenido la oportunidad de usar la telefonía móvil para poder comunicarme con otra persona que está distante e incluso cerca de mí. A continuación voy a expresar mis saberes sobre este tema:

1. Respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la telefonía móvil? Justifico mi respuesta.
- ¿Cómo funcionará la telefonía móvil? Explico.
- ¿Qué relación tendrá la telefonía móvil con las ondas? Explico.
- ¿Qué clases de ondas pueden ser aprovechadas por la telefonía móvil?
- ¿Qué otro tipo de telefonía he escuchado que existe y cómo considero que funciona?

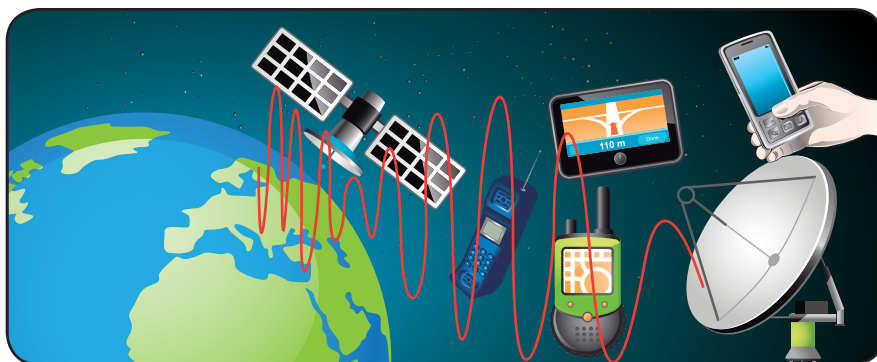
2. La telefonía móvil requiere de un elemento fundamental, el celular. Realizo en mi cuaderno un dibujo y una descripción del funcionamiento de este dispositivo.

3. En la guía 2 de esta unidad realizamos un teléfono de cuerda, en el que las ondas sonoras se propagaban por medio de la lana, nailon o el hilo. Describo en mi cuaderno cómo considero que se propagan las ondas

sonoras cuando realizo una llamada por medio de un celular o telefonía móvil.

TRABAJO EN EQUIPO

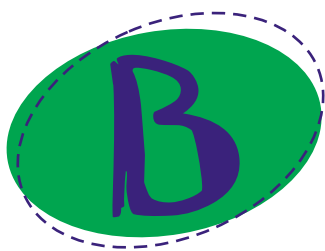
4. Socializamos con nuestros compañeros las respuestas dadas a las actividades anteriores y las sustentamos con respeto.
5. Discutimos con nuestros compañeros los siguientes cuestionamientos y escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones de los mismos:
 - a. ¿Qué son las telecomunicaciones?
 - b. ¿Cómo le aportan a la vida de las personas?
 - c. ¿Qué clases de telecomunicaciones conocemos?
6. Observamos la siguiente imagen:



7. ¿Qué nombre le daríamos a la imagen anterior? Justificamos nuestra respuesta.
8. Explicamos cada uno de los elementos que se observan en la imagen.

TRABAJO CON EL PROFESOR

9. Compartimos con nuestro profesor las actividades anteriores y las complementamos, si es necesario, y solicitamos una valoración del trabajo realizado.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

1. Seleccionamos un compañero del grupo de trabajo para que realice la lectura de la fundamentación científica.

2. Elaboramos en nuestros cuadernos un resumen del texto, extrayendo las ideas principales.

NOTA: Solicitamos la presencia del profesor durante los momentos en que la lectura nos genere dificultades de comprensión o para ampliar un poco más el tema.

Celulares: ¡Comunicación a distancia!¹

Desde hace cientos de años los seres humanos han venido desarrollando una práctica que les ha permitido mejorar su forma de vida, la comunicación. Ha sido tal el desarrollo de esta práctica que a finales del siglo XIX y gracias a la aplicación y uso de los avances científicos y tecnológicos se lograron generar sistemas de comunicación a distancia, así dos personas podrían tener una conversación sin necesidad de estar cerca. Este sistema fue llamado por el ingeniero francés Édouard Estaunié, a principios del siglo XX, como Télécommunication que traduce compartir a distancia, y actualmente se conoce como telecomunicación. El uso de las telecomunicaciones es un recurrente en el día a día de las personas e incluso es una de las herramientas más fortalecidas en las dinámicas de una sociedad y realmente es difícil pensar en un mundo sin ellas.



¹Tomado y adaptado de Tecnología. Recursos para Aprender y Estudiar Tecnología, Tecnología Industrial y Electrotecnia. Telefonía Móvil. Recuperado de <http://www.areatecnologia.com/telefonía-movil.htm>

Esta forma de comunicación consiste en un conjunto de técnicas y herramientas que permiten la comunicación a distancia, esto se refiere a un tipo de intercambio de información entre dos o más sujetos, que pueden estar en habitaciones contiguas o situados a miles de kilómetros de distancia.

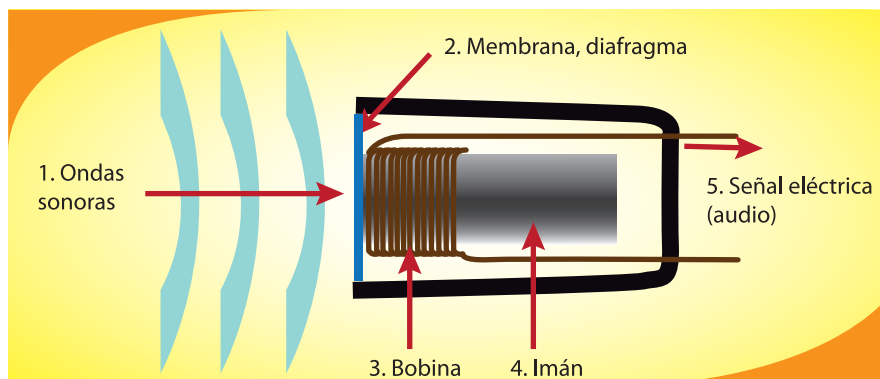
Estos sistemas han pasado varias etapas, que van desde la telegrafía, la radio, la telegrafía sin hilos, la telefonía, la televisión, los satélites de comunicaciones, la banda ancha, el Internet, la fibra óptica y las redes de nueva generación, hasta la infaltable y muy cómoda telefonía móvil.

Este tipo de telefonía funciona como la radio, de hecho tienen los mismos principios de funcionamiento científico y tecnológico, que permiten transmitir o difundir información de forma ordenada y hacia un receptor definido. Esta información puede transmitirse de diversas maneras e incluso enviarse de formas muy particulares, bajo el concepto de contenidos. Este sistema requiere de un medio o de redes que permitan transmitir los contenidos, los cuales pueden ser de diferente naturaleza como imágenes, vídeos, información y audio. El desarrollo tecnológico ha permitido que incluso esa información sea almacenada en un servidor, el cual puede estar situado en cualquier lugar del mundo y al cual se puede acceder desde cualquier lugar del planeta.

Y... ¿Qué pasa con las ondas?

Transmitir la voz fue el primer reto de las telecomunicaciones y lo superaron al lograr manipular o modular la amplitud y frecuencia de las ondas electromagnéticas. El proceso radica en convertir las ondas sonoras en ondas electromagnéticas; la voz, que es onda sonora, tiene frecuencias muy bajas, entre 500 y 3500 Hz, mientras que las ondas electromagnéticas de las que se vale la telefonía oscilan entre los 900.000.000 Hz y los 2000.000.000 Hz. Así que la modulación es el proceso intermedio que permite transformar una onda de baja frecuencia a una de mayor frecuencia o viceversa, para transmitirla a través de un dispositivo electrónico e inalámbrico llamado celular, inventado por Martin Cooper en 1973.

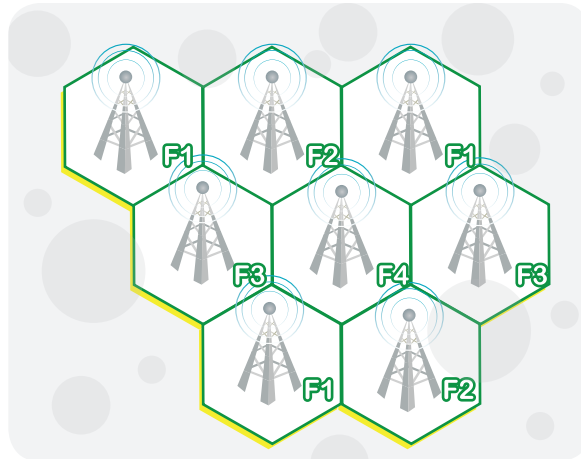
El mecanismo que permite el funcionamiento de la telefonía móvil consiste en lo siguiente:



Una persona genera una onda sonora que logra perturbar un dispositivo conocido como micrófono, ubicado en el celular, allí las vibraciones sonoras logran mover el diafragma del micrófono, el cual está conectado a una bobina enrollada alrededor de un imán, desplazando la bobina y generando con ello un campo magnético, el cual genera una corriente eléctrica que viaja por la bobina, gracias a los principios del electromagnetismo. Este mecanismo permite transformar la energía mecánica de las ondas sonoras en impulsos eléctricos modulados, donde se comprime y descomprime el flujo de voz mediante una gran serie de procesos que se realizan a gran velocidad.

A la salida del micrófono se tiene un cable con dos conductores por donde circula una corriente de baja intensidad hasta llegar a la antena, donde se convierten las señales eléctricas en ondas electromagnéticas, y desde donde se transmiten estas ondas como ondas de radio que se propagan en todas las direcciones hasta una central operadora.

La central operadora reparte el área en varios espacios, llamados células (de donde proviene el nombre de celular) normalmente hexagonales, muy similar a una colmena, creando una inmensa red de hexágonos; forma que geoméricamente puede ocupar todo el espacio, cosa que no ocurriría si fueran circunferencias.



En cada célula hay una estación receptora llamada base, donde se ubica una antena que tiene la amplitud suficiente para emitir y recibir señales procedentes de ese hexágono o célula.



Cada célula puede utilizar varios canales o regiones por donde se puede emitir una llamada, lo que le permite a la célula emitir diferentes llamadas simultáneamente, una por canal, la única diferencia entre canales es la frecuencia de la onda electromagnética que se propaga. Así que un canal son las ondas electromagnéticas emitidas y/o recibidas en una comunicación a una frecuencia determinada. Cuando dos personas se comunican por medio de su teléfono móvil o celular ambos usan la misma frecuencia.

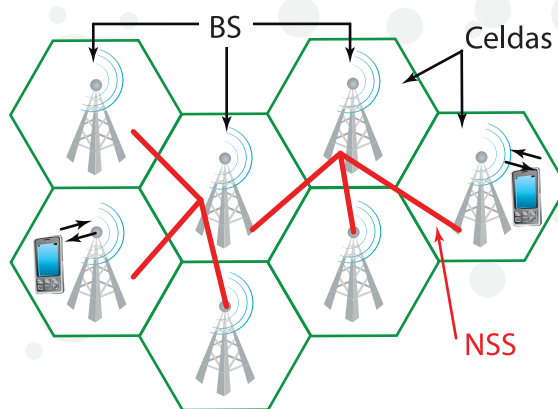
Las señales u ondas electromagnéticas emitidas por cada canal tienen frecuencias diferentes, lo que posibilita que varias personas se comuniquen simultáneamente en cada célula sin que se interfieran unas con otras. Una llamada tendrá entonces un canal de la célula y una frecuencia concreta, por lo tanto será única.

Todos los operadores de telefonía móvil cuentan con unos puntos denominados centrales de conmutación, dispositivos electrónicos de tecnología digital y

automatizada, que realizan las conexiones entre dos terminales específicas, haciendo la conexión entre los dos teléfonos móviles que requieren de una comunicación, conectando a los usuarios.



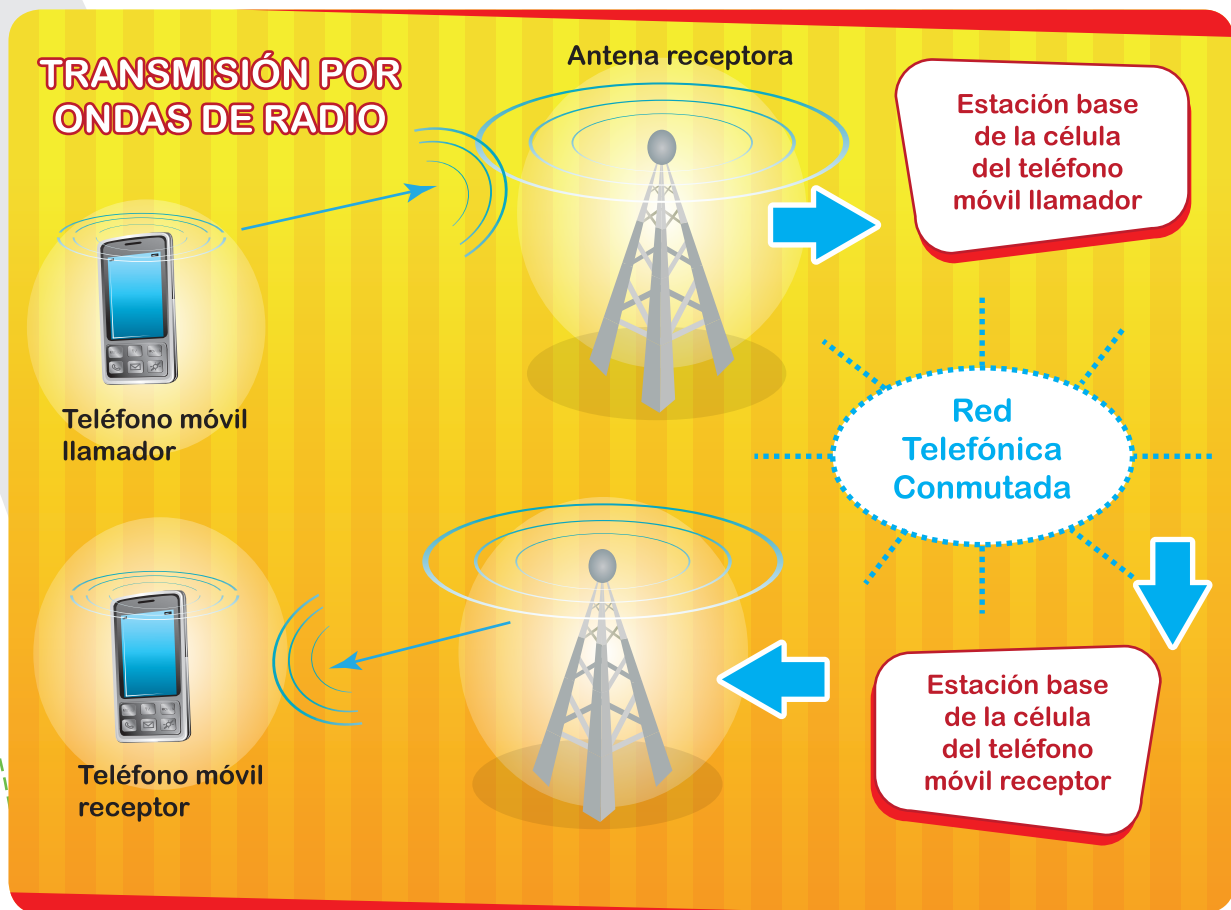
La central de conmutación busca al destinatario deseado, mediante la identificación del número del móvil receptor, en la red de estaciones base hasta detectarlo, en ese momento se conectan las dos estaciones base y se emite una alerta o aviso de llamada en el teléfono receptor. Si el usuario receptor admite la llamada se ponen en contacto por medio de un canal, comenzando el intercambio de contenido de información, que para este caso es la voz, la cual se transmite por ondas electromagnéticas de una antena base a otra; al momento de llegar al móvil receptor este genera un proceso inverso al móvil emisor, descodifica las ondas de alta frecuencia para modular en ondas de baja frecuencia mediante el parlante, el cual realiza el proceso inverso al del micrófono. Estas centrales de conmutación reemplazan a las operadoras manuales que unían dos teléfonos mediante clavijas:



En el momento en el que la central de conmutación del móvil emisor encuentra la célula dentro de la que está el móvil receptor, solicita a esta central establecer la frecuencia en la cual debe transmitirse la comunicación entre los móviles. Cada estación base informa a su central de conmutación los teléfonos que están registrados en ella. Así cuando un móvil entra a una célula, la estación base lo detecta y le asigna esta célula, registrándolo en la central de conmutación de esa estación. En algunas ocasiones la comunicación entre una estación base y otra se realiza mediante cable (telefonía convencional=Red de telefonía conmutada).

Entonces, para que dos personas se puedan comunicar por medio de su teléfono móvil se requiere de:

Imagen tomada de: http://s3.timetoast.com/public/uploads/photos/5691368/operadora_small_square.jpg?1407443118



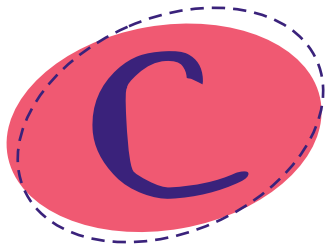
- Estaciones base: Son las encargadas de transmitir y recibir la señal.
- Centrales de conmutación: Son las que permiten la conexión entre los dos móviles específicos.
- Teléfonos móviles: Son los encargados de recoger o enviar la señal a la estación base.

Pero, ¿qué pasa cuando una persona que habla por su teléfono móvil se va moviendo y sale de la célula?

Cuando un usuario hace una llamada, su dispositivo móvil se conecta con la central de conmutación de la base más cercana y que pertenezca a la red de su operador, si este usuario se encuentra en movimiento y sale de la célula desde la cual estaba realizando la llamada, entra a una nueva célula en la que se enganchará a una nueva frecuencia, determinada por la nueva célula, articulándose a un canal disponible, dejando libre el canal de la célula anterior, y esta podrá ser usada por otra persona. Si no encuentra ninguna célula el móvil estará fuera de cobertura.

TRABAJO CON EL PROFESOR

- Compartimos con nuestro profesor las ideas principales del texto anterior (producto de la lectura realizada) y le solicitamos evaluar el trabajo desarrollado.



Ejercitación

TRABAJO INDIVIDUAL

RETOMO MIS VIVENCIAS

1. Retomo las respuestas dadas a las preguntas individuales de la vivencia y las complemento con el nuevo conocimiento construido con la lectura anterior.
2. En la fundamentación científica se dice que la telefonía celular tiene los mismos principios y fundamentos de la radio. Explico en mi cuaderno cómo logramos escuchar a los locutores de las emisoras en nuestros dispositivos de audio y radio.
3. En mi cuaderno respondo los siguientes planteamientos:
 - a. ¿Los micrófonos de los celulares funcionarán de la misma forma que los micrófonos convencionales? Justifico mi respuesta.
 - b. ¿Los altavoces de los celulares funcionarán de la misma forma que los altavoces de bafles o parlantes convencionales? Justifico mi respuesta.

TRABAJO EN EQUIPO

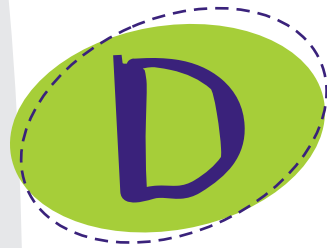
4. Socializo con mis compañeros las respuestas dadas a las actividades anteriores, las sustento con respeto y las complemento, si lo considero necesario.
5. Completamos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro donde describimos las diferencias entre el funcionamiento de la telefonía móvil y la fija por cableado:

CARACTERÍSTICAS	TELEFONÍA MÓVIL	TELEFONÍA FIJA POR CABLEADO
MODULACIÓN DE FRECUENCIAS.		
PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS.		
MOVILIDAD		

VENTAJAS		
DESVENTAJAS		
DISPOSITIVO		

TRABAJO CON EL PROFESOR

- Invitamos a nuestro profesor al equipo y le solicitamos evaluar las actividades desarrolladas.



Aplicación



TRABAJO INDIVIDUAL

- Indago en mi comunidad sobre los operadores de telefonía móvil de mi región. Construyo una encuesta donde pueda identificar cuál es el operador con mayor número de usuarios, cuáles son sus ventajas y desventajas, y por qué las personas lo prefieren.
- Construyo un cartel donde analice la información, producto de la encuesta anterior, mediante gráficas estadísticas de torta y lo socializo en las actividades de conjunto.

TRABAJO EN PAREJAS

- Nos dirigimos al CRA (centro de recursos de aprendizaje) para conseguir los siguientes materiales:

IMPLEMENTOS

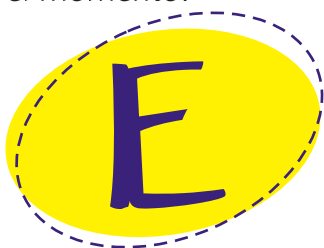
- 2 teléfonos móviles desde los cuales se puedan realizar llamadas.
- Papel aluminio.
- 1 caja de galletas metálica.

PROCEDIMIENTO

- a. Realizamos una llamada desde un celular a otro (llamaremos al primero, emisor, y al segundo, receptor) sin contestar, esperando a que anuncie la llamada entrante o que timbre.
- b. Envolvemos el teléfono receptor en el papel aluminio cubriéndolo por completo y repetimos el proceso anterior.
- c. Tomamos el teléfono receptor aún con el papel aluminio y lo guardamos en la caja metálica y realizamos el proceso de llamada.
- d. Describimos qué sucedió en los tres momentos.
- e. Explicamos las diferencias y construimos conclusiones desde las características de las ondas sobre lo que pasó en los tres momentos.

TRABAJO CON EL PROFESOR

4. Socializamos con el profesor las conclusiones de las actividades desarrolladas y le solicitamos valorar los aprendizajes adquiridos hasta el momento.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención el siguiente texto complementario para dar respuesta a las actividades propuestas:

Revelan los peligros del celular para la salud²

Un libro, de la médica norteamericana Devra Lee Davis, aborda la relación que existe entre el uso de los celulares y los problemas de la salud, especialmente en los más pequeños.

“Disconnect” es el nombre de la publicación que recibió muy buenas críticas en los medios del mundo. En él asegura que el cerebro en desarrollo absorbe más radiación que el que está maduro y es por eso que los chicos están más expuestos

² Tomado de Diario Popular. Revelan los peligros del celular para la salud. Salud. Recuperado de <http://www.diariopopular.com.ar/notas/193358-revelan-los-peligros-del-celular-la-salud>

a contraer enfermedades por esta causa que los adultos.

“Hacemos esfuerzos por cuidar el desarrollo cerebral en los niños; les damos cinturones de seguridad, cascos para cuando montan bicicleta... y jamás les daríamos un trago de whisky o un cigarrillo; ¿entonces, por qué les damos un celular cuando tenemos evidencia de lo perjudicial que es este aparato para la salud?”, afirmó en una entrevista al diario colombiano “El Tiempo”, Davis, quien es doctora en ciencias de la Universidad de Chicago y en epidemiología en la Universidad Johns Hopkins y señaló que hay “evidencia de peligro” respecto al uso de los celulares.

“Cada estudio que se ha hecho, bien diseñado, con grupos de personas que han utilizado los celulares con frecuencia durante los últimos 10 años o más, y que lo han comparado con gente que no lo ha hecho, han encontrado que hay un riesgo doble o más alto de contraer glioblastoma, incluso cuando el uso ha sido moderado: Sólo de media hora al día en promedio durante una década”, señaló.

Además, aseguró que el uso excesivo del teléfono puede repercutir en la producción de espermatozoides en los hombres. “Los varones que usan teléfonos celulares de 2 a 4 horas al día tienen un 30 por ciento menos de espermatozoides que los que no los usan”, aseguró.

La mujer es una de las mayores exponentes en prevención del cáncer del mundo y es una de las que más se avocó al impacto que un celular puede tener en la salud de un adulto.

2. Teniendo en cuenta lo anterior, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
 - a. ¿Por qué puede ser peligroso el uso excesivo de los celulares?
 - b. ¿Cuáles son los peligros del uso de los teléfonos celulares?
 - c. ¿Por qué el uso de los celulares puede generar tumores cerebrales? Explicamos.
 - d. ¿Por qué el uso de los celulares puede reducir la producción de espermatozoides en el hombre? Explicamos.
 - e. ¿A qué se refiere el texto cuando afirma que “La mujer es una de las mayores exponentes en prevención del cáncer del mundo y es una de las que más se avocó al impacto que un celular puede tener en la salud de un adulto”?
3. Visitamos la biblioteca o la sala virtual de la institución y buscamos qué otras enfermedades asociadas al uso de los celulares se encuentran

y realizamos un cartel sobre ellas, la manera en la que las podemos mitigar y lo exponemos en el periódico mural de la institución educativa.

TRABAJO CON EL PROFESOR

4. Compartimos con nuestro profesor las actividades desarrolladas y le solicitamos una valoración integral de nuestro desempeño.

Evaluación Por Competencias



A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito identificar aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar, posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas abiertas

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y una pregunta que debo responder en mi cuaderno teniendo en cuenta los aprendizajes alcanzados durante la guía. Estas preguntas tienen la intención de potenciar las competencias interpretativas:

1. ¿Por qué se prohíbe el uso de celulares en los aviones? Justifico mi respuesta.
2. ¿Por qué es peligroso recibir o hacer llamadas a celulares en las estaciones de gasolina? Justifico mi respuesta.
3. ¿Qué significa que las líneas de telefonía celular o móvil estén congestionadas? Justifico mi respuesta.
4. ¿Qué sucede si un celular no se encuentra dentro de una célula o zona hexagonal? Explico.
5. ¿Por qué el uso excesivo de los teléfonos móviles puede causar efectos negativos en el sistema nervioso?

Glosario

- **Altavoz:** Aparato electroacústico que transforma la energía eléctrica en ondas sonoras y eleva la intensidad del sonido.
- **Emisor:** Aparato productor de las ondas hertzianas en la estación de origen.
- **Glioblastoma:** Tumor común y maligno entre las neoplasias.
- **Micrófono:** Aparato que transforma las ondas sonoras en corrientes eléctricas para aumentar su intensidad, transmitir las y registrarlas.
- **Modular:** Modificar la frecuencia o amplitud de las ondas eléctricas para la mejor transmisión y recepción de las señales. Pasar de una tonalidad a otra.
- **Receptor:** Aparato que recibe señales electromagnéticas.
- **Telegrafiar:** Comunicar o enviar un mensaje por medio del telégrafo.

Bibliografía



Guía 1

- Feynman, R (1995). Física, radiación y calor. Addison-Wesley Iberoamericana: España.
- Sears-Zemanssky-Young (1986). Física Universitaria. Fondo educativo internacional: México.

Guía 2:

- Feynman, R (1995). Física, radiación y calor. Addison-Wesley Iberoamericana: España.
- Sears-Zemanssky-Young (1986). Física Universitaria. Fondo educativo internacional: México.

Guía 3:

- SEARS-ZEMANSSKY-YOUNG (1986) Física Universitaria. Fondo educativo internacional: México.
- FEYNMAN, R (1995). Física, radiación y calor. Addison-Wesley Iberoamericana: España.
- MORALES, Iván (1996). Física fundamental. Editorial Norma.
- BAUTISTA, Mauricio (2005). Física 2. Editorial Santillana.
- VILLEGAS, Mauricio (2006). Energía 2. Editorial Voluntad.
- CALLEJAS, R (2008). Desarrollo de habilidades de pensamiento científico en estudiantes sordos de grado séptimo de aula integrada. Trabajo de grado para obtener el título de licenciado en física. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Webgrafía

Guía 1

- Informatica-hoy (2014). ¿Las ondas electromagnéticas de los celulares y los equipos Wi-Fi afectan nuestra salud? [En línea]. Recuperado de <http://www.informatica-hoy.com.ar/redes/Las-ondas-electromagneticas-de-los-celulares-y-los-equipos-Wi-Fi-afectan-nuestra-salud.php>

Guía 2:

- Proyecto Azul (2014). El Murciélago, el animal con el oído más desarrollado para cazar. Recuperado de <http://www.proyectoazul.com/2012/06/el-murcielago-el-animal-con-el-oido-mas-desarrollado-para-caza>

Guía 3:

- QUO. 7 cosas que no sabías de los arcoíris. [En línea]. Recuperado de <http://quo.mx/10-cosas-que/2013/09/04/7-cosas-que-no-sabias-de-los-arcoiris>
- les-tic. El color. [En línea]. Recuperado de <http://ies-tic.wikispaces.com/1.2.5.-+El+color>

Guía 4:

- Tecnología. Recursos para Aprender y Estudiar Tecnología, Tecnología Industrial y Electrotecnia. Telefonía Móvil. [En línea]. Recuperado de <http://www.areatecnologia.com/telefonía-movil.htm>
- Diario Popular. Revelan los peligros del celular para la salud. Salud. [En línea]. Recuperado de <http://www.diariopopular.com.ar/notas/193358-revelan-los-peligros-del-celular-la-salud>

