



Secretaría de Educación de Medellín  
Institución Educativa Fe y Alegría Aures  
“Educar para la vida con dulzura y firmeza”



Guía de trabajo en casa 2021

Área: Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Asignatura: Física	Grado: 8°	Intensidad Horaria: 1h/semana
Profesor: Edilberto Rodas Cardona	Año: 2021	Periodo: 3	Semanas: 01 a 10

Entorno: Físico  
Procesos físicos: avances tecnológicos en comunicaciones y sus implicaciones para la sociedad.

Fecha

Tercer periodo académico, según se programa institucionalmente (entregar hasta la quinta semana).

Contenidos de Aprendizaje (Temas)

- Cuáles son las diferencias entre E, GSM, GPRS, 3G, 4G, 5G y esas otras redes a las que se conecta tu celular (y cómo te afectan tu conexión a internet)
- ¿qué es, en qué consiste y cuales sin sus usos y aplicaciones de los siguientes desarrollos tecnológicos?
  - LiFi
  - WiFi
  - Smartphone.
- Conocer e interpretar el concepto de red informática.
- Reconocer los diferentes tipos de redes informáticas.
- Consultar sobre la importancia de la seguridad en las redes informáticas.
- Indagar sobre avances tecnológicos en comunicaciones y explicar sus implicaciones para la sociedad.

Indicador de logro

- Indaga sobre avances tecnológicos en comunicaciones y explica sus implicaciones para la sociedad. (las telecomunicaciones, la salud)
- Identifica y analiza interacciones entre diferentes sistemas tecnológicos (alimentación y salud, transporte y comunicación)
- Relaciona los conocimientos científicos y tecnológicos que se han empleado en diversas culturas y regiones del mundo a través de la historia para resolver problemas y transformar el entorno.
- Tiene en cuenta normas de mantenimiento y utilización de artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos de su entorno para su uso eficiente y seguro.
- Define el concepto de red informática.
- Reconoce los diferentes tipos de redes informáticas.
- Valora la importancia de la seguridad en las redes informáticas.
- Se informa para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.

Actividades y Recursos

Para realizar sus productos académicos, como los **contenidos temáticos (talleres)**, los diferentes **tipos de preguntas**, sus preguntas de **investigación**, **exposiciones** y ampliar la información sobre los contenidos temáticos, los estudiantes deben **usar la biblioteca que tengan disponible**, sus **textos y computador si lo tienen**, las explicaciones y orientaciones del docente en clases virtuales, los **correos** que el profesor envía con la información necesaria para que resuelvan sus trabajos, los encuentros en Hangouts, Meet y Zoom, más la **plataforma Moodle**.

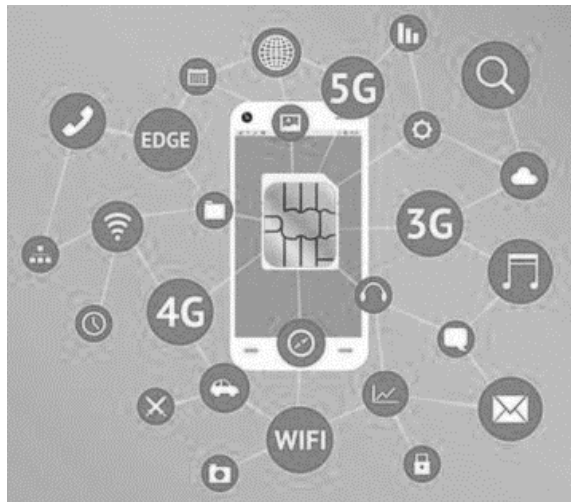
Los registros de los contenidos, las preguntas y los avances del proyecto de investigación se elaboran **a mano** y en el **cuaderno de Física**, pues **leer y escribir** le permite disfrutar de sus propios logros y aprender de sus equivocaciones. Se pretende, además, orientar hacia el uso adecuado del vocabulario, tanto en la expresión oral como en la escrita, por este motivo escribir o hablar con coherencia permite una mejor comunicación, pues se evitan repeticiones mecánicas que no permiten comprender, interpretar, valorar, crear ni enjuiciar los conocimientos.

Recuerde elaborar y presentar mínimo 20 preguntas con Tipo I, IV, y abiertas, como ya se le ha enseñado a hacerlas (ver metodología) y continuar con su **proyecto de investigación en su hogar**.

Lea con atención el documento, y consulte para ampliar los aspectos, ejemplos e ilustraciones que no estén contenidas aquí. Recuerde consignar los **conceptos** con las **ilustraciones** (lámina, dibujo, diagrama, esquema, fotografía o fotocopia) con su respectivo pie de foto, es decir, explicando que quiere representar con dicha ilustración.

Cuáles son las **diferencias entre E, GPRS, 3G, 4G, 5G** y esas otras redes a las que se conecta tu celular (y cómo te afectan tu conexión a internet)

Por Lucía Blasco. BBC Mundo



Tener internet en el celular se ha convertido en una necesidad imperiosa. Ya no nos basta con navegar por la red: queremos hacer videollamadas y ver retransmisiones en directo a la mayor velocidad posible (y sin interrupciones).

Los primeros teléfonos móviles tan sólo servían para hacer llamadas y enviar mensajes de texto. Eran los **celulares analógicos de la primera generación (1G)**, que vieron el mundo en la década de 1980.

Diez años después llegarían **los 2G**, los cuales harían posible el gran salto a internet: la llamada "telefonía digital".

Los usuarios demandaban velocidades cada vez mayores.

Y en la búsqueda de la **conexión ultrarrápida** nació la telefonía móvil 4G.

Pero, ¿en qué se diferencia la 4G de la 3G? ¿Y del GPRS? ¿Y qué significan las letras E y H que aparecen a veces en la pantalla de tu celular?



La conexión GPRS permitió por primera vez el envío de mensajes multimedia (MMS)

### GSM vs GPRS

GSM son las siglas de *Global System for Mobile communications* (sistema global para las comunicaciones móviles) y es un tipo de red que se utiliza para la transmisión móvil de voz y datos.

Es la tecnología móvil digital más utilizada en el mundo y está disponible en una gran variedad de teléfonos (según los datos oficiales de la Asociación GSM, en un 82% de las terminales mundiales).

Pero su ancho de banda es lento y a veces puede causar interferencias electrónicas.

**GPRS** significa *General Packet Radio Service* (servicio general de paquetes vía radio) y es una

extensión mejorada del GSM.

Permite la mensajería instantánea, los servicios de mensajes cortos (SMS) y multimedia (MMS) y de correo electrónico y que estemos "siempre conectados", entre otras cosas.

Proporciona una cobertura inalámbrica completa y velocidades de transferencia de entre 56 a 114 kbps (kilobits por segundo). Por ejemplo, nos permite enviar 30 SMS por minuto, mientras que con GSM podemos mandar entre 6 y 10. Pero no es la más veloz. Tal y como

explican los especialistas de la publicación *PC Advisor*, el GPRS equivaldría a pedirle a tu vecino anciano que envíe tu correo.

### **EDGE o EGPRS, un GPRS mejorado**

Cuando en la pantalla de tu celular aparece la letra E, significa que tu terminal está conectada al servicio **EDGE o EGPRS**, acrónimo en inglés de *Enhanced Data Rates for GSM of Evolution* (tasas de datos mejoradas para la evolución de GSM) o **Enhanced GPRS**, es decir, un GPRS “**mejorado**”. La tecnología EDGE o EGPRS permite una velocidad de descarga de archivos mucho mayor que el GPRS.

Permite alcanzar velocidades de hasta 384 kbps y recibir datos móviles pesados, como grandes archivos adjuntos de correo electrónico o navegar por páginas web complejas a gran velocidad.

La tecnología EDGE actúa como puente entre las redes 2G y 3G y puede funcionar en cualquier red con GPRS y que haya sido actualizada a través de la activación de un software opcional.

Si no puedes conectarte a 3G, podrás hacerlo a esta red y así navegar a más velocidad. Significa, por lo tanto, que cuando tu celular se conecta a esta red es porque no tiene acceso a 3G o 4G.

Pero, en cualquier caso, la conexión es mucho más rápida que la GPRS.

En este caso, quien te entregue el correo sería el nieto de tu vecino. Sin lugar a dudas, mucho más veloz y con más energía.

### **3G: un gran salto para reducir la brecha**

"Esta red móvil que en algún momento se pensó que era sólo para hablar, hoy puede ayudar a **disminuir la brecha de información**", dijo Erasmo Rojas, director para Latinoamérica y el Caribe de 3G Américas, organización que promueve el despliegue fluido de esta tecnología en América Latina.



Cuando Rojas hizo esas declaraciones, en 2007, esta tecnología acababa de implementarse en Chile. Pero había visto la luz por primera vez en el mundo en el año 2001.

La 3G tenía como objetivo facilitar la transferencia de archivos multimedia, la conectividad permanente inalámbrica y una velocidad **hasta siete veces más rápida que la conexión telefónica estándar**.

Ofrece también más estabilidad y seguridad para el usuario que la 2G, la cual utilizaba transmisión GSM. Es más sofisticada que la tecnología EDGE y supone una mejora frente a ésta. Puede cargar una web compleja en 10 segundos, duplicando o incluso triplicando la velocidad de EDGE.

Efectivamente, con la llegada del 3G la velocidad de transmisión dio un gran salto, llegando a alcanzar velocidades de **hasta 2 mbps** (megabits por segundo).

Sería, dicen los expertos de *PC Advisor*, como entregar tu propio correo tú mismo.

Pero pronto llegarían nuevos avances que permitirían, sobre todo, una velocidad de navegación todavía mayor.

### **H y H+: el 3G ultrarrápido**

Cuando en nuestras pantallas aparece una H, significa que estamos conectados a una **red HSDPA** o *High Speed Downlink Packet Access* (acceso ascendente de paquetes a alta velocidad).

Este tipo de conexión también se conoce como 3,5G, 3G+ o Turbo3G y puede llegar a alcanzar velocidades de 14 mbps en condiciones óptimas.

Es, en definitiva, una optimización de la tecnología UMTS que utiliza la 3G y una evolución de ésta, sin llegar a alcanzar la de mayor velocidad hasta el momento, que sería la 4G. Por el momento, este tipo de red tiene cobertura para toda América Latina, excepto Brasil, Cuba, Haití y Nicaragua.

### **4G o LTE: velocidad y calidad**

La tecnología 4G, también llamada LTE, es la más veloz desarrollada hasta la fecha. Pero todavía no es una realidad global y no todos los terminales ni todas las tarjetas SIM son compatibles con ella.

Un informe de 2015 de la consultora internacional OpenSignal reveló que mientras en algunas naciones está perfectamente establecida, en otras "no pasa de un estado de adolescencia".

En América Latina, Uruguay es de los países más avanzados, pues la tecnología 4G está disponible en un 84% del territorio, igualando a Singapur.

En otras naciones de la región, como Bolivia (67%), Perú (61%) o México (60%) está disponible en la mayor parte del territorio, pero en Ecuador apenas alcanza el 39%,

El primer país de América Latina con la red 4G más veloz es República Dominicana, que con 17 Mbps ocupa el puesto 21 de los analizados. Le siguen Brasil, con 17, y Uruguay y Colombia con 15 Mbps (luego hacia abajo siguen los peores conectados).

Según la Unión Internacional de Comunicaciones (UIT), para que una tecnología pueda etiquetarse como "4G" las velocidades máximas de transmisión de datos deben situarse en 100 megabits en movimiento y 1 gigabit en reposo.

La conexión 4G está basada en "la convergencia de redes y cables inalámbricos", explica la compañía telefónica Movistar.

Según el operador de telefonía móvil, las conexiones 4G "mantienen una calidad de servicio de alta seguridad que permite ofrecer servicios de cualquier clase en cualquier momento, en cualquier lugar, con el mínimo coste posible".

Este tipo de conexión equivale a la del ADSL de una línea fija en un hogar. Y es **entre cinco y 10 veces más rápida que la 3G**, haciendo más difícil que se te "caiga" la conexión a internet.

En este caso, equivaldría a contratar un servicio de mensajería rápida para enviar tu correo. Todo un avance. Pero la generación que le sucederá será aún mejor.

### **5G: el futuro ya está aquí**

La red 5G es el futuro, pero empresas como Samsung y otros gigantes tecnológicos ya están desarrollándola.

Se espera que alcance velocidades de hasta 1 gigabit por segundo. Y eso la haría nada menos que **100 veces más rápida que la 4G**.

Si esto se hace realidad, podremos descargar películas en nuestra computadora en tan sólo un segundo. Pero para saberlo tendremos que esperar hasta el año 2020, en este momento ya están en pruebas.



¿A qué equivaldría?

Bueno, tal y como apunta *PC Advisor*, podría decirse que la 5G sería como enviar tu correspondencia a través de drones de alta velocidad. ¿Qué será lo siguiente?

Se espera que la tecnología 5G sea hasta 100 veces más rápida que la 4G.

## Los efectos que la velocidad de tu conexión a internet puede tener sobre tu cuerpo.

Por BBC Mundo Redacción

Puede ocurrir en el momento clave de la serie o película que estás viendo por internet, o justo cuando estás a punto de enviar ese email tan importante que no podía esperar... Pero cuando tu internet va lento o no funciona correctamente no hay mucho que hacer, aparte de enojarse y dar un grito de desespero.

Las razones pueden ser varias: el ancho de banda, el mal rendimiento de tu dispositivo, la presencia de un virus o incluso las famosas **cookies** (archivos que almacenan información sobre tu navegación). Y el problema ocurre con frecuencia en América Latina.

De acuerdo con el informe "Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe", elaborado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) en 2015, Venezuela, Bolivia y Perú son los países de la región donde la internet funciona con mayor lentitud.

Pero más allá del lugar donde ocurra, o de qué consideremos una conexión "rápida" o "lenta", la reacción del usuario suele ser la misma, y las más comunes son frustración, rabia o angustia. Y eso tiene efectos sobre nuestro cuerpo.

### Efectos fisiológicos

El neuropsicólogo David Lewis lleva tiempo estudiando cuáles son los efectos de la lentitud de internet en la salud física y mental.

Y, para ello, en su laboratorio Lewis realizó un experimento: le pidió a un grupo de voluntarios que rellenaran una serie de formularios, luego de ralentizar -a propósito- su conexión a internet hasta hacer que esta fuera "dolorosamente lenta". Muchas veces puede llegar a ser desesperante.

Monitoreando variables como el ritmo cardíaco y la presión sanguínea, los científicos fueron capaces de medir "los **efectos fisiológicos** de forma exacta", le dice a la BBC.

"A medida que los voluntarios se desesperaban al no poder descargarse el archivo en el tiempo necesario para rellenar los documentos, el ritmo cardíaco y la presión arterial aumentaba, y también lo hacían sus **niveles de estrés fisiológico**", asegura.

De hecho, continúa Lewis, "manifestaron **signos físicos de ansiedad** y, muy a menudo, de **rabia** y una enorme **frustración**".

### Varios factores

Lewis dice que el estrés es "multifactorial".

El especialista recuerda que las dificultades financieras y otro tipo de problemas en la vida privada provocan "mucho estrés".



Además, la lentitud de la conexión a internet puede llegar a significar, en algunos casos, la pérdida de un cliente o dejar un trabajo inacabado.

Pero el neuropsicólogo lo considera un tema "preocupante", pues nos puede provocar "niveles muy altos de estrés que no son buenos para la salud". Los niveles de estrés y de ansiedad aumentan considerablemente con internet lento.

La compañía de telecomunicaciones Ericsson también investigó el tema para el caso de la conexión vía celulares, midiendo parámetros como la actividad cerebral, el movimiento ocular o el pulso cardíaco.

En su "Informe de Movilidad" de este año, publicado el pasado mes de febrero, dice que cuando experimentamos una conexión de internet lenta en nuestro celular llegamos a sufrir la misma sensación de horror que cuando vemos una película de miedo".

O los mismos niveles de ansiedad que cuando tenemos que resolver una difícil ecuación matemática.

De acuerdo con el análisis que elaboró el laboratorio de la empresa sueca *-Ericsson ConsumerLab-* cuando esto sucede, el ritmo cardíaco aumenta, a nivel promedio, un 38%. Y si lo que estamos haciendo es ver un video y la conexión va lenta, los niveles de estrés pasan de un 19% a un 34%, concluye el estudio. En otras palabras, aunque internet nos facilita la vida en muchos sentidos, también puede llegar a complicárnosla enormemente. Algunas soluciones como el sistema LiFi prometen una velocidad mucho más alta.

Pero mientras tanto, si no te queda otro remedio que tener que lidiar con una conexión muy lenta, tal vez debas aprender a cultivar la paciencia.

Tomado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37084447>

La telefonía móvil ofrecerá más potencia. Pero no se han hecho estudios sobre los **efectos en la salud y los expertos alertan sobre sus consecuencias**.

En la cadena participaron enfermos con síndromes de **hipersensibilidad a los campos electromagnéticos** (CEM), y prestigiosos científicos expertos en bioelectromagnetismo como Magda Havas, Annie Sasco y David Carpenter, que participaron en las I Jornadas Científicas organizadas ese mismo día por la Asociación de Electro y Químico Sensibles por el Derecho a la Salud (EQSDS).

Dadas las **altas frecuencias** (53-78 Ghz) de la 5G, con mayor capacidad para penetrar en el organismo, las personas sensibles a los CEM serán más vulnerables tras la puesta en marcha de esta tecnología en 2020.

### **Móviles más veloces, más riesgos para la salud.**

Los ponentes de las Jornadas auguraron un **aumento de las patologías** asociadas a esta contaminación.

"Los gobiernos no están controlando lo que pasa y los científicos estamos muy preocupados", dijo Ceferino Maestu, director del laboratorio de bioelectromagnetismo del Centro de Tecnología Biomédica dependiente de la Universidad Politécnica de Madrid.

"Ya es imposible decir que las radiofrecuencias no producen cáncer", afirmó David Carpenter, coautor del informe internacional "Bioinitiative" y director del Instituto de Salud y Medio Ambiente (Nueva York), centro colaborador de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Según este experto, cada vez habrá **más personas electrohipersensibles**, incluidos niños, y más casos de leucemia infantil.

Los expertos esperan **simismomás** casos de infertilidad, de cardiopatías, de enfermedades autoinmunes, psiquiátricas, neurológicas y cognitivas, y de tumores cerebrales, entre otros.

Otro efecto sería la aparición de **un tercer tipo de diabetes** cuyo desencadenante sería la contaminación electromagnética. "Al exponernos a esta radiación, se altera el funcionamiento de las células", especificó Magda Havas, profesora de ciencias ambientales de las universidades canadienses de Toronto y de Trent.

Magda Havas advirtió que puede darse una **catástrofe sanitaria**, en la que las personas con hipersensibilidad electromagnética podrían sufrir ictus o infartos por coagulación de la sangre, ya que en ellos "los glóbulos sanguíneos se aglutinan, no fluyen libremente" cuando están expuestos.

La exposición a **la radiación genera síntomas comprobables**: fatiga, alteración del sueño, concentración, pérdida de memoria a corto plazo, confusión, cataratas, depresión y ansiedad, acúfenos, problemas de piel y endocrinos, y especialmente del sistema nervioso central.

## Últimas evidencias sobre los riesgos de la telefonía móvil.

Además de efectos en el medio ambiente y en la fauna, sobre lo que habló Alfonso Balmori, las últimas revisiones después de que la Agencia para la Investigación del Cáncer (IARC) de la OMS clasificara en 2011 las microondas de la telefonía móvil en la categoría 2B ("posiblemente cancerígenos"), apuntan también a un **aumento de tumores cerebrales**.

El estudio Mobi-Kids, presentado a la Comisión Europea en 2017 y aún sin publicar, podría conseguir –según Annie Sasco, exdirectora de epidemiología del Instituto Nacional de la Salud y la Investigación médica de Francia– que la IARC elevara la clasificación a 2A, "probablemente cancerígeno", o Grupo 1, por su mecanismo de neurotoxicidad, ya que vincula el riesgo en niños, adolescentes y jóvenes de 7 a 24 años de 14 países a padecer tumores cerebrales por la telefonía móvil.

Otro estudio epidemiológico interesante es el francés CERENAT, publicado en 2014 en *Occupational Environment Medicine*, que constata que el uso del móvil, incluso 30 minutos al día, duplica o triplica el riesgo de padecer un tumor cerebral.

El Instituto Ramazzini ha elevado en 2018 el nivel de evidencia para el **schwannoma maligno de corazón** y el glioma, con un estudio similar, aunque con una muestra diez veces más pequeña que el macroestudio del National Toxicology Program del Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ambiental de EE.UU.

Esta última investigación aún no se ha publicado, tras años de estudio y de una ingente inversión, y tras hallar también evidencias de **carcinogenicidad** y daños cardíacos.

Un estudio francés de 2018 del profesor Dominique Belpomme concluye que empieza a haber consenso sobre el **aumento de estrés oxidativo** generalizado por exposición a los CEM, algo que el 80% de las personas con electrosensibilidad registra en índices más altos, según David Carpenter.

Por eso, dijo, no hay que centrarse solo en el calentamiento de los tejidos (único efecto que cuenta con consenso) porque hay más efectos biológicos "y con la 5G va a ser peor".

La contaminación electromagnética aumentará notablemente.

Ante la invisibilidad de este problema, los ponentes de las Jornadas en Segovia plantearon abrir un debate social que ya debería haberse producido.

Las autoridades alegan que el Plan Nacional 5G (2018-2020) se basa en una consulta pública, pero no se ha incluido ninguna pregunta sobre la salud ni sobre la autorización de los ciudadanos para instalar el 5G, según el director del Centro de Bioelectromagnetismo, que afirmó que el nuevo modelo de cobertura saldrá a las calles "sin que nadie haya estudiado los efectos en la salud de miles y millones de fuentes radiantes simultáneas que tendremos, porque en las universidades se estudia solo con una o dos fuentes".

## Qué puedes hacer para protegerte.

A nivel particular se pueden tomar algunas medidas, para **disminuir nuestra exposición** a las radiaciones electromagnéticas y sus efectos.

- **Baja la radiación que te rodea:** combina el cable y la fibra óptica en dispositivos fijos, como la impresora, con la tecnología inalámbrica para el móvil.
- Ten los dispositivos **activos solo cuando los uses**.
- **Activa tus defensas**, lo que empieza por fortalecer la microbiota, sobre todo en las personas con un sistema inmunitario debilitado y más propensas a la sensibilidad a la contaminación electromagnética (electrosensibilidad) y a otros contaminantes ambientales y químicos.
- Ceferino Maestu pide **no superar la exposición segura** mínima de los 0,1 microvatios cm<sup>2</sup> (la 5G va a rebasarla cada día), y crear una tasa dosimétrica personal para incluir en el historial médico del paciente que ayude a su diagnóstico.

Tomado de [https://www.cuerpomente.com/ecologia/medio-ambiente/tecnologia-movil-5g-riesgos-salud\\_2591](https://www.cuerpomente.com/ecologia/medio-ambiente/tecnologia-movil-5g-riesgos-salud_2591)



El desafío que se presenta actualmente es el cómo enfrentaremos tecnológicamente nuestros problemas, y cuan eficaces y optimas serán las tecnologías para satisfacer las exigencias del mundo de hoy. Es por esto que la ciencia y la tecnología se han visto en la obligación de entregar herramientas innovadoras y revolucionarias en tiempos relativamente cortos, lo que obliga en muchos casos a estandarizar las tecnologías para poder causar alto impacto y encontrar soluciones acordes a las exigencias de tiempo y calidad del mercado actual.

Gracias a esto, encontrar tecnologías realmente nuevas e innovadoras, si bien es un gran paso en cuanto a conocimiento, puede ser un paso no muy grande en el mercado, debido a que la confianza y la costumbre depositadas en ciertas líneas de productos, generan

desconfianza en cualquier tecnología que se salga mucho del estereotipo. Por este motivo en este documento trataremos el tema de las nuevas tecnologías, de modo de presentar su funcionalidad, revisar sus ventajas y desventajas, y dar una luz un poco más optimista acerca de tecnologías que podrían generar un gran cambio si se implementaran, y que seguramente serán un icono de lo que será el futuro en la tecnología y las redes de comunicación.

### **Nuevas Tecnologías**

La tecnología hoy en día avanza a pasos gigantes, lo cual se hace más notorio si se analizan los avances en el área de la computación y las comunicaciones, a tal escala que se aduce a que 20 años cronológicos son como 500 años de avances tecnológicos, debido a lo impactante y rápido que ha surgido en comparación con otras áreas. A pesar de esto, sigue existiendo cierto estigma en cuanto a tecnologías que sean diferentes del estándar, y que presenten formas de solucionar algunos problemas de formas que no se habían planteado.

Esto por esto que implementar tecnologías nunca antes vistas, puede resultar un poco engorroso, debido a que muchas veces se asocia a “lo nuevo” con problemas de compatibilidad, o incluso problemas con su uso, ya que, al ser productos nunca vistos, puede que el usuario necesite más tiempo del acostumbrado para poder aprender a usar dicha tecnología, por lo cual puede que la desestimen frente a otras que resulten más familiares.

Por ello, al hacer un recuento de las nuevas tecnologías, las más auspiciosas y prometedoras resultaron ser los computadores cuánticos y el LiFi, tecnologías que abordaremos en sus puntos más importantes, para comprender por qué podrían llegar a ser las *tecnologías del futuro*.

### **Computadores cuánticos**

Los computadores cuánticos son súper ordenadores destinados a realizar procesos muy complejos y lentos para la tecnología actual, con mayor eficiencia y a velocidades nunca antes vistas. Estos computadores funcionan gracias al uso de las propiedades de la mecano-cuántica, especialmente las propiedades de enlace y superposición de cuantos (1). Debido a esto, es que su unidad fundamental de dato es el *qubit*, unidad equivalente al bit convencional. Al hacer uso de cuantos para trabajar la información, un computador cuántico puede hacer lo que ningún computador actual haría, el procesar más de 1 par de datos al mismo tiempo, esto debido a que los cuantos tienen 2 estados, los cuales se pueden superponer, por ejemplo, si un computador cuántico tiene 16 qubit de procesamiento, puede analizar 32 datos diferentes al mismo tiempo. Esto posibilita la implementación del *Algoritmo de Shor* (2), algoritmo que, de ser implementado, podría generar serios problemas de seguridad en muchos sistemas, debido a que haría más posible el descifrar códigos, al implementar una factorización más simple para números muy grandes, los cuales



actualmente son casi imposibles de factorizar. No obstante que un computador use cuantos para procesar información, o pueda implementar algoritmos de alta complejidad, como el algoritmo de Shor, no precisamente lo hace un computador cuántico, para poder definirse como tal, debe

cumplir con ciertas convenciones, denominadas como “La lista de Vincenzo”

La lista de Vincenzo expresa los siguientes puntos:

- El sistema debe inicializarse, es decir, llegar a un estado de partida conocido y controlado.
- Debe permitir manipular a los qubits en forma controlada, teniendo implementado operaciones que forme un conjunto universal de puertas lógicas.
- El sistema debe mantener su coherencia cuántica a lo largo de su funcionamiento.
- Debe ser posible de interpretar sus resultados tras el cálculo o proceso realizado.
- El sistema debe ser escalable; debe haber un parámetro definido para poder aumentar el número de qubits según vaya aumentando la complejidad de las operaciones a realizar.

*¿Existen computadores cuánticos actualmente?* Aunque parezca increíble al conocer los requerimientos y posibilidades que brinda un computador cuántico, estos ya existen. El primer computador cuántico conocido fue hecho en colaboración de IBM y la Universidad de Stanford, tiene 7 qubits y fue probado por primera vez en el año 2001, donde para comprobar su funcionamiento se implementó con el Algoritmo de Shor, para poder encontrar los factores primos de 15, dando el resultado correcto de 3 y 5. Luego de esto, hubo muchos rumores sobre la posibilidad de computadores cuánticos comerciales, pero no hubo nada concreto hasta el año 2011, cuando la empresa *D-Wave Systems* dijo haber creado un computador cuántico de 16 qubits, el cual vendió a la empresa bélica *Loocked Martin*, por el precio de 10 millones de dólares.

Han pasado 2 años de esto y *Loocked Martin* anuncia haber mejorado el computador que compro, y haberlo implementado a radares y tecnologías de defensa de modo de optimizar mucho el procesamiento de datos, y llevar al máximo las simulaciones de escenarios bélicos. A su vez *D-Wave Systems* anuncia el *D-wave 2*, computador cuántico de 512 qubit. Ahora solo queda esperar que la tecnología y la ciencia permitan lograr mayores avances en tan prometedora tecnología, para sortear las dificultades de su portabilidad y costo, para así un día obtener soluciones hasta ahora inimaginables en áreas como medicina, biología, astronomía, gracias a las posibilidades que nos brindarían con su uso.

### ***LiFi***

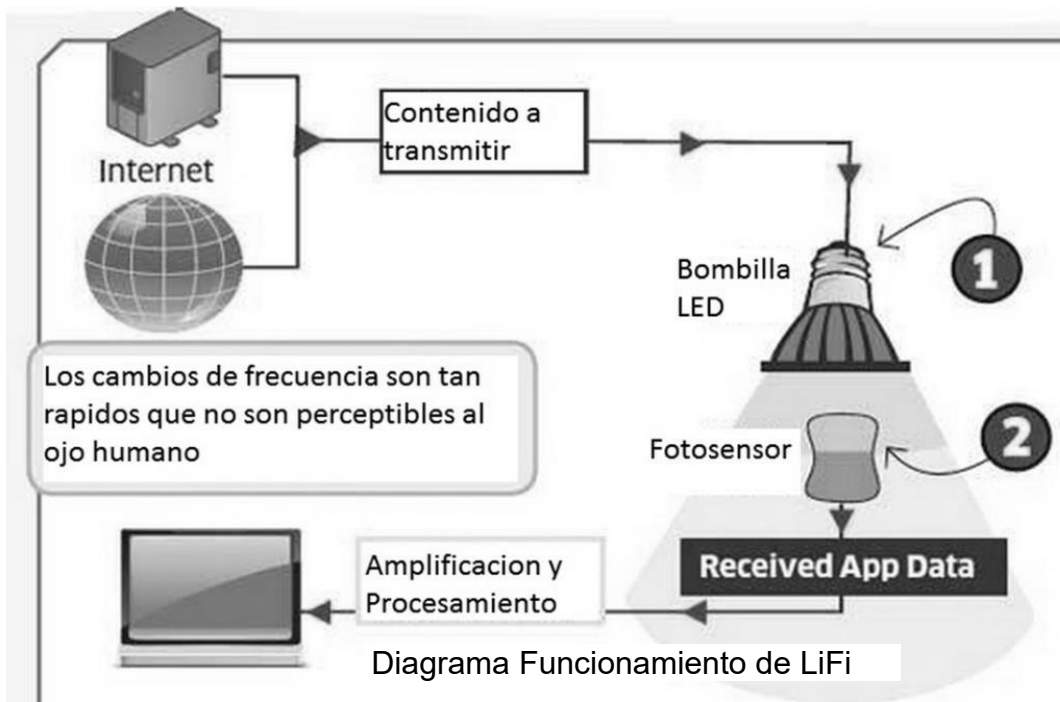
LiFi es un sistema de comunicación inalámbrica que utiliza el espectro visible de la luz como medio de transmisión de datos. Es una tecnología muy nueva, ya que se dio a conocer en el año 2011, en la charla TEDGlobal en Edimburgo, donde el doctor *Harald Haas* dio una charla sobre los beneficios de usar tecnologías que usen el espectro visible de luz, demostrando su uso, en un experimento en el cual con una linterna LED, logro transmitir datos a 10 mb/s a un computador. En esta misma charla el doctor Hass bautizo a esta tecnología como Lifi, nombre con el que es conocida actualmente.

Si bien aún no existe LiFi comercialmente, la empresa francesa *Oledcomm* planea lanzar al mercado los primeros dispositivos LiFi a mediados del 2014. A su vez, países como Japón y Francia, han invertido recursos en su investigación, para llegar a usarlo de manera práctica y real, en lugares públicos, de modo de lograr ahorrar tiempo y energía.

### **¿Como funciona LiFi?**

LiFi usa la luz de LED para transmitir señales inalámbricas portadoras de datos. Lo hace codificando información, basado en la frecuencia de la luz LED, de manera tal que no es perceptible al ojo humano.

La velocidad de trasmisión tiene directa relación con el color de las luces LED, ya que, entre más lejana del blanco cálido, más rápida es la transmisión, debido a que puede usarse un mayor espectro de frecuencia.



Para poder transmitir información desde y hacia internet, necesitamos conectar la bombilla LED equipada con LiFi a un router conectado a la red. De este modo el transmisor LiFi estará listo para enviar información, solo es necesario tener un dispositivo que tenga instalado el receptor de LiFi, de modo se complete el ciclo de recibir y enviar información de modo correcto.

### **Ventajas y desventajas del uso de LiFi**

Como todo sistema, el uso de LiFi presenta ventajas y desventajas. Dentro de las ventajas las más importantes, y que destacan a este sistema de entre el resto son:

- Puede usarse en aviones y lugares en que WiFi no, debido a que no interfiere con otro tipo de señales.
- Al no atravesar paredes, puede resultar más seguro que WiFi. Es mucho más barato que WiFi. Mientras un Router vale mínimo unos 20 mil CLP, un dispositivo LiFi puede costar tan solo unos 3 mil CLP.
- Es muy rápido, su velocidad de transferencia va desde los 15 mb/s, hasta los 20 Gb/s.
- No requiere autenticación de usuario, debido a que se transmite directamente.
- Al usar la luz de bombillas LED, permite ahorrar gracias a la dualidad de uso, mientras te iluminas con la bombilla, recibes internet por medio de LiFi, de modo que, con la misma energía, y el mismo producto hacemos 2 cosas diferentes.

Dentro de las desventajas tenemos:

- Al no poder atravesar paredes, no puede usarse fuera de la habitación donde se instala.
- Al ser tan reciente, surgen los problemas de compatibilidad y uso, ya que ningún dispositivo actual cuenta con receptor de LiFi integrado, y además la gente no conoce muy bien cómo funciona el sistema ni sus beneficios.
- No trabaja bajo la luz del sol directa, ya que al codificar en base a la frecuencia de la luz LED, cualquier interferencia de luz puede causar pérdida de datos o señal.
- Funciona hasta a 10 metros como máximo de la fuente de conexión.

### **Como mejorar y optimizar su uso**

Debido a que es una tecnología que usa la luz de una bombilla para transmitir información, puede ser un gran ahorro de energía y potenciar el uso complementario con energías limpias, ya que las tecnologías LED son de muy bajo consumo, por lo que no sería complejo el instalar una red LiFi que sea completamente dependiente de luz solar, o iluminar un

paradero de micro mientras los transeúntes reciben noticias recientes o diversas publicidades al instante mientras esperan por locomoción. La gran ventaja de LiFi, es que es muy fácil implementarlo, por lo cual abre las puertas a un mundo de posibilidades y modos de optimizar su uso, y favorecerse de la dualidad que presenta.

### **Conclusión preliminar de estas dos tecnologías**

El uso de tecnologías nuevas siempre será un desafío para las personas, debido a la falta de conocimiento que muchas veces se da acerca del tema, y también debido a estereotipos tecnológicos que les hacen desconfiar de tecnologías diferentes. Es por esto, que el aprender sobre las nuevas tecnologías se hace tan importante, porque permite ver realmente la factibilidad de estas, y poder contrastar los beneficios que supone el usar nuevas tecnologías, y además contrastar con los desafíos que impone su implementación, sea por costos o por logística.

Vimos las características de tecnologías puntuales como los computadores cuánticos y el LiFi, de modo que pudimos conocer el enorme mundo de posibilidades que presentan. Si bien no son utilidades inmediatas, ya que aún no son tecnologías “universales” y aun son muy recientes como para que sean comercializadas a gran escala, el simple hecho de que existan tecnologías que permitan realizar procesos computacionales que hasta ahora no eran posibles, como la implementación del algoritmo de Shor, o el usar internet inalámbrico sobre un avión sin generar problemas a los sistemas de seguridad del avión, el hecho de poder ahorrar mucho dinero teniendo productos que nos conectan con la red, y a la vez nos proveen iluminación, y tener computadoras que podrían realizar cálculos tan complejos que podrían descifrar los misterios del código genético en busca de la cura del cáncer, nos hace pensar en que la tecnología computacional y de redes está avanzando aún más rápido de lo que se creía, y que quizá no habrá que esperar mucho para ver funcionar en conjunto sistemas como el LiFi y los computadores cuánticos, y ver como son implementados para propiciar la comunicación de una era aeroespacial, donde la rapidez y optimización de recursos serán la materia prima que moverá un mundo con un universo por descubrir.

### **¿Qué es una red?**

Una red de computadoras (también llamada red de computadoras o red informática) es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro medio de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos).

#### **Componentes de una Red**

Los componentes de una red tienen funciones específicas y se utilizan dependiendo de las características físicas (hardware) que tienen. Para elegirlos se requiere considerar las necesidades y los recursos económicos de quien se desea conectar a la red, por eso deben conocerse las características técnicas de cada componente de red.

**Servidor.** Son computadoras que controlan las redes y se encargan de permitir o no el acceso de los usuarios a los recursos, también controlan los permisos que determinan si un nodo puede o no pertenecer a una red. La finalidad de los servidores es controlar el funcionamiento de una red y los servicios que realice cada una de estas computadoras dependerán del diseño de la red.

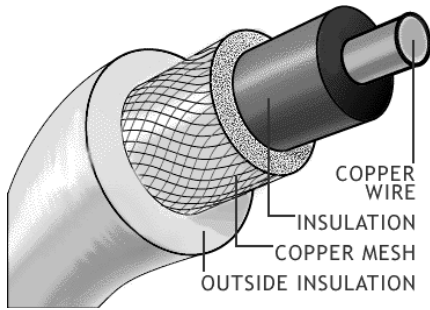
**Estación de trabajo.** El nombre que reciben las computadoras conectadas a una red, pero no pueden controlarla, ni alguno de sus nodos o recursos de la misma. Cualquier computadora puede ser estación de trabajo, siempre que esté conectada y se comunique a la red.

**Nodo de red.** Nodo de red es cualquier elemento que se encuentre conectado y comunicado a una red; a los periféricos que se conectan a una computadora se convierten en nodo si

están conectados a la red y pueden compartir sus servicios para ser utilizados por los usuarios, como impresoras, carpetas.

**Tarjetas de red.** Son tarjetas de circuito integrados que se insertan en unos órganos de expansión de la tarjeta madre y cuya función es recibir el cable que conecta a la computadora con una red informática; así todas las computadoras de red podrán intercambiar información.

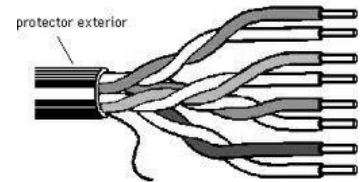
**Medios de Transmisión.** Estos elementos hacen posible la comunicación entre dos computadoras, son cables que conectan a las computadoras y a través de estos viaja la información. Los cables son un componente básico en la comunicación entre computadoras. Existen diferentes tipos de cable y su elección depende de las necesidades de la comunicación de red.



M. Transmisión. **Cable coaxial.** Este es constituido por un hilo principal de cobre cubierta por una capa plástica rodeada por una película reflejante que reduce las interferencias, alrededor de ella existe una malla de hilos metálicos y todo esto está cubierto por una capa de hule que protege a los conductores de la intemperie.

M. Transmisión. **Cable par trenzado.** Se utiliza para la conexión de redes, es el que tiene 4 pares de cables; pero existen 3 variaciones con esta característica y pueden utilizarse para comunicarse los nodos de una red.

M. Transmisión. **Cable par trenzado.** UTP (unshielded twisted pair- par trenzado no apantallado) es la variable que más utilizada para la conexión de redes por su bajo costo, porque permite maniobrar sin problemas y porque no requiere herramientas especiales ni complicadas para la conexión de nodos en una red.



M. Transmisión. **Fibra óptica.** La fibra óptica es resistente a la corrosión y a las altas temperaturas y gracias a la protección de la envoltura es capaz de soportar esfuerzos elevados de tensión en la instalación.

La desventaja de este cable es que su costo es elevado, ya que para su elaboración se requiere vidrio de alta calidad además de ser sumamente frágil de manipular durante su fabricación.

**Topología de redes informáticas:**

Topología en bus, Topología en anillo, Topología en estrella y Topología de árbol.

