



4.6

CIENCIA Y COMUNICACIÓN

Producción y Publicación:
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
DINFOCAD/UCAD/PLANCAD
Van de Velde 160 San Borja
Lima.

Autoría:
UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
Facultad de Educación

Equipo de Trabajo:
Alina Gómez Loarte
Luis Huamán Mesía
Carmen Lauro Guzmán
Daniel Quineche Meza
César Serra Guerra
Irma Zúñiga Estrada

Corrección de Estilo:
Juan Carlos Cruzado Castillo

Diagramación:
Miguel Incio Barandiarán
Rosa Támara Sarmiento

Revisión de textos:
PLANCAD:
Jorge Jhoncon Kooyip
UDCREES:
Elizabeth Quinteros Hajar
Héctor Yauri Benites

Índice

I.	El hombre y la comunicación	1
II.	Ciencia y comunicación	5
2.1	Telecomunicaciones	5
2.2	Internet	14
2.3	Robótica	16
2.4	Nuevas tecnologías	18
	<i>Glosario</i>	23
	<i>Autoevaluación</i>	24
	<i>Respuestas a preguntas del texto</i>	26
	<i>Respuestas de la autoevaluación</i>	27
	<i>Bibliografía</i>	28

INTRODUCCIÓN A LOS MÓDULOS PLANCAD

En la actualidad, los docentes de educación secundaria, del área de ciencia, tecnología y ambiente, tienen que enfrentar muchas dificultades para acceder a información especializada reciente que les permita profundizar en contenido científico actualizado; y, en forma paralela, familiarizarse y manejar estrategias metodológicas dinámicas para facilitar a sus alumnos el aprendizaje del área.

Por ello, el Ministerio de Educación, a través del programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Peruana y del Plan Nacional de Capacitación Docente 2000 (PLANCAD-MECEP), con la colaboración de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, mediante la Dirección de Educación Continua, de su Facultad de Educación, ha elaborado cuatro módulos autoinstructivos para satisfacer esta necesidad y así contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación nacional, vía el enriquecimiento personal y profesional del potencial humano que existe en el cuerpo docente del país.

Cada módulo consta de ocho (8) fascículos monotemáticos¹, con contenidos seleccionados de la estructura curricular básica para educación secundaria, en el área de ciencia, tecnología y ambiente.

Cada fascículo, a su vez, ha sido desarrollado para cubrir dos aspectos fundamentales de la actividad educativa. Por un lado, contiene información científica actualizada, trabajada de manera accesible para ser asimilada con facilidad y, al mismo tiempo, adecuarla a las necesidades y posibilidades de acción en el aula. Por otro lado, y aunque este no es su objetivo central, ofrece algunas estrategias metodológicas dinámicas que promueven la participación activa en el análisis de los temas y materiales presentados en una situación de aprendizaje para facilitar, en los alumnos, la construcción de sus propios conocimientos.

La estructura del fascículo está diseñada para ser desarrollado a través de tres momentos de actividad en su manejo.

- Actividades iniciales o de entrada.
- Actividades de proceso, incluyendo acciones de investigación-experimentación
- Actividades de salida o finales

Al final de cada fascículo, se presenta una síntesis de los contenidos tratados, seguida de una autoevaluación final. Se incluye, también, un glosario básico que explica o define aquellos términos que son nuevos, o que aún siendo conocidos, son a menudo utilizados erróneamente. El fascículo se completa con unas referencias bibliográficas acerca de los materiales consultados o que pudieran servir para una mayor profundización en función del interés del docente usuario de este material.

Ahora, apreciado amigo y colega te invitamos a conocer este fascículo que ponemos en tus manos y a disfrutar con él, tratando de redescubrir y entender como funciona el universo y el mundo en que vivimos y enriquecerte, personal y profesionalmente, para cuidarlo mejor.

¹ Esto es, elegidos en un campo temático especial o referidos a un tema específico (de allí lo de monotemático) del saber humano, pero analizados desde varios de sus diferentes aspectos constitutivos, con el auxilio de instrumentos cognoscitivos y metodológicos de diferentes disciplinas curriculares.

I. EL HOMBRE Y LA COMUNICACIÓN

Analiza la siguiente lectura:

Cuando los primeros hombres se encontraron frente a la naturaleza, poco a poco fueron descubriendo la utilidad de algunos recursos de la naturaleza para su supervivencia, al mismo tiempo que reconociendo la peligrosidad de otros, como en el caso de las plantas venenosas...



¿Cómo crees que los primeros humanos pudieron informar de sus descubrimientos a sus demás congéneres y a las generaciones posteriores?

.....
.....
.....
.....

Sólo así los hombres, a lo largo de la historia, pudieron sobrevivir y evolucionar como especie, por esta capacidad de transmitir sus conocimientos, es decir, de comunicarse.

La comunicación es el proceso de transmisión y recepción de ideas, información y mensajes.

Al principio, las señas y la mímica fueron, seguramente, las principales formas de comunicación entre los humanos. Más tarde recién apareció el lenguaje, es decir, la forma organizada y compleja de transmitir las ideas.

Esto facilitó el pase a la formación de las primeras sociedades de organización superior a la horda, pues no sólo contaban con una lengua determinada, sino también tenían la capacidad de graficar lo que querían comunicar. Este nuevo paso fue la aparición de la escritura, es decir la intercomunicación a través de signos visuales que constituyen todo un sistema.

En sus comienzos la escritura se dio a través de pictografías, como recursos



nemotécnicos, destinados a recordar los mensajes; al modo como hoy usamos los íconos. Por ejemplo, la silueta de hombres y mujeres en los servicios higiénicos de los locales públicos; la flecha para indicar la dirección a seguir, una calavera con dos tibias cruzadas para indicar peligro de muerte, la silueta de un rayo para indicar paso de corriente eléctrica, etc.

El sistema de escritura más antiguo que se conoce (alrededor de 3 300 años) es el de un pueblo de Asia Menor, los sumerios que vivieron en Mesopotamia (hoy Iraq). Este sistema es conocido como cuneiforme, debido a que sus signos tenían forma

de cuña (del latín *cuneum*). Era esencialmente una escritura pictográfica. Evolucionó con los asirios que la emplearon para representar su lenguaje acadio. Tenían 600 símbolos que grababan en piedra y tablillas de arcilla. Cada símbolo o signo representaba una sílaba o palabra. El sistema cuneiforme se extendió hacia la antigua India y Persia; influyó en el desarrollo del sistema egipcio (jeroglíficos) y, para algunos especialistas, sin duda fue el antecedente de la posterior escritura alfabética, iniciada por los fenicios y evolucionada por los griegos.

Otros sistemas antiguos de escritura fueron el chino en Asia y el maya y nahualt en América.

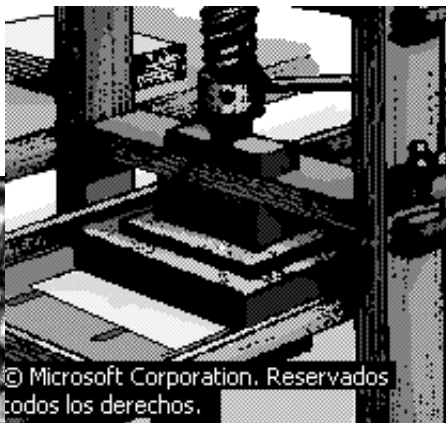
Muestras de escritura sumeria y asiria

Responde:

¿Las antiguas culturas peruanas tuvieron algún sistema de escritura o de representación visual de lo que querían comunicar, como los pueblos mesoamericanos?

Para perennizar sus mensajes escritos, el hombre usó al inicio soportes poco manejables, como la piedra o de poca duración por su naturaleza frágil, como las tablillas de arcilla sumerias, la corteza de los árboles de los mayas o los lienzos; que de una u otra manera limitaban la difusión de los mensajes, ya sea por su dificultad de transporte o por su escasa durabilidad. Agudizando su ingenio, los egipcios empezaron la fabricación del papiro, hecho con las fibras de la planta del mismo nombre. Este soporte fue usado también por griegos y romanos, hasta que en el siglo IV fue sustituido por el pergamino (de Pérgamo, ciudad del Asia menor).

Hace casi dos mil años, los chinos por su parte inventaron el papel, fabricado a partir de fibras vegetales. Europa llegó a través de los árabes; pero su uso comenzó a hacerse masivo a partir de mediados del siglo XV, al crecer la demanda de libros, hasta ese entonces hechos con pergamino y reproducidos primero en forma manual y después con el uso de tipos móviles de madera (impresión xilográfica), otro aporte cultural de la China.



La demanda creciente de libros dio como resultado la invención de las primeras prensas de impresión y la invención de la tipografía, con el empleo de tipos móviles hechos en metal, para impresión en papel.

Una vez vencida la dificultad de comunicarse, el hombre buscó inventar algunas otras para hacer que esta comunicación se haga primero en pequeñas y luego a otras mayores distancias.

Los egipcios, los romanos y griegos ya habían utilizado una forma de "correo" para llevar sus escritos de un lugar a otro.

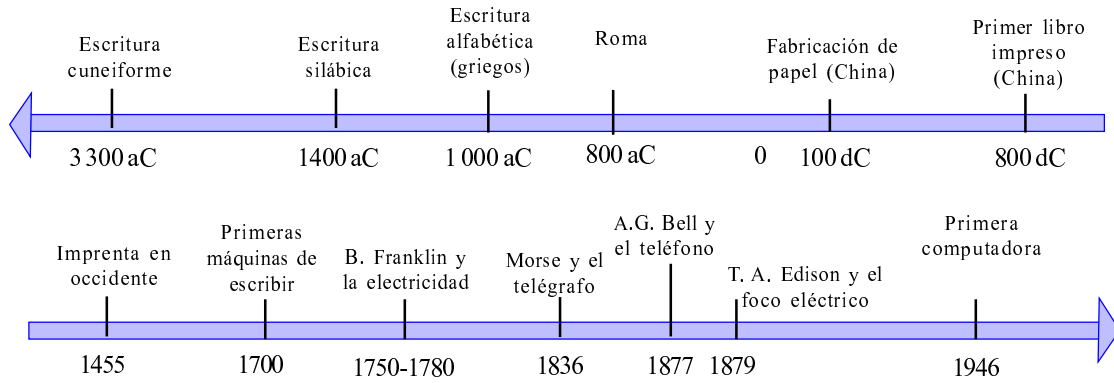


© Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.



Los chaskis fueron una especie de sistema de correo, pero exclusivo del Estado Incaico.

De esta manera, los hombres cada vez se pudieron comunicar más eficientemente. Desde entonces, pasando por las diversas maneras de comunicar lo que querían a distancias más lejanas y con mayor rapidez, se desarrolló la tecnología de la telecomunicación. Es así como se pasó del correo al telégrafo y ahora al correo electrónico y la internet, de la telefonía fija a la celular, del cable submarino a la comunicación satelital, del teletipo al fax, etc.



Responde:

¿Cómo logró el ser humano comunicarse a largas distancias?

Investiga:

¿Qué papel han jugado las telecomunicaciones en el proceso de comunicación del hombre moderno?

II. CIENCIA Y COMUNICACIÓN

Conforme la ciencia ha ido desarrollándose, la tecnología se ha valido de sus descubrimientos para desarrollar herramientas que han sido y son útiles a los hombres para una comunicación más eficiente. Así, desde los descubrimientos desarrollados por los griegos, hasta la física cuántica han aportado los conocimientos necesarios para avanzar hasta donde nos encontramos.

Por ejemplo: los principios de la electricidad permitieron que se desarrollaran conductores, luego semiconductores y de ellos los transistores, que a su vez permitieron la invención de las radios portátiles y los microprocesadores; estos últimos, base para la fabricación de las computadoras modernas y de sus aplicaciones que permiten acortar las distancias, como lo son el correo electrónico y la Internet.

Responde:

¿Cuál es la relación entre ciencia y tecnología?

Para poder entender este puente entre ciencia y tecnología que posibilita una mejor comunicación, ahondaremos en las telecomunicaciones, Internet y robótica.

2.1. TELECOMUNICACIONES

Se define como telecomunicación la utilización de palabras, sonidos, imágenes (datos en forma de impulsos o señales electrónicas o electromagnéticas). Los medios considerados como telecomunicaciones son: el teléfono, la radio, la televisión, las microondas y los satélites.

Las telecomunicaciones se fundamentan en la aplicación de la electricidad y la electrónica.

En este campo existieron tres inventos de suma importancia que desarrollaron el área, tales como los tubos de vacío, los transistores y los circuitos integrados.

Investiga:

¿Qué entiendes por telecomunicación?

TUBOS (VÁLVULAS) DE VACÍO

Los llamados tubos o válvulas de vacío son dispositivos electrónicos conformados por una cápsula al vacío de acero o de vidrio, con dos o más electrodos entre los cuales pueden moverse libremente los electrones; fueron desarrollados por el físico inglés John A. Fleming.

Un tubo al vacío contiene dos electrodos —de allí que se le denomina diodo—: el cátodo o emisor —un filamento o un pequeño tubo de metal caliente que emite electrones a través de emisión termoiónica—, y el ánodo, una placa que es el elemento colector de electrones. En los diodos, los electrones emitidos por el cátodo son atraídos por la placa sólo cuando ésta es positiva con respecto al cátodo. Cuando la placa está cargada negativamente, no circula corriente por el tubo. Si se aplica un potencial alterno a la placa, la corriente pasará por el tubo sólo durante la mitad positiva del ciclo, actuando así como rectificador. Los diodos se emplean en la rectificación de corriente alterna.

En 1906, el ingeniero norteamericano Lee de Forest le agregó un tercer electrodo al cual denominó rejilla, el cual se interpone entre el cátodo y el ánodo, formando un triodo, que ha sido durante muchos años el tubo base utilizado para la amplificación de corriente. La rejilla es normalmente una red de cable fino que rodea al cátodo y su función es controlar el flujo de corriente. Al alcanzar un potencial negativo determinado, la rejilla impide el flujo de electrones entre el cátodo y el ánodo.

Con potenciales negativos más bajos, el flujo de electrones depende del potencial de la rejilla. La capacidad de amplificación del triodo depende de los pequeños cambios de voltaje entre la rejilla y el cátodo, que a su vez causan grandes cambios en el número de electrones que alcanzan el ánodo.

Con el paso del tiempo se han desarrollado tubos más complejos, con rejillas adicionales, que proporcionan mayor amplificación y realizan funciones específicas, como son los tetrodos, los pentodos, hexodos, heptodos y octodos (con 2, 3, 4 y 5 rejillas, respectivamente), aplicados en alta frecuencia. Los tubos con más rejillas se usan como convertidores y mezcladores de frecuencias en receptores de radio.

Los tubos de vacío se diseñaron para funciones especializadas, posibilitando el rápido avance de la tecnología de comunicación radial antes de la II Guerra Mundial, y el desarrollo de las primeras computadoras, durante la guerra y poco después de ella.

Responde:

¿En qué consistió el paso del diodo al triodo?

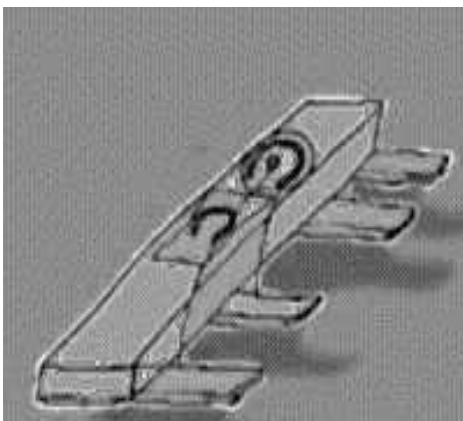
TRANSISTORES

Inventado en 1948 por John Bardeen, Walter Brattain y William Shockley, el transistor es un aparato compuesto por un semiconductor con propiedades tanto de conducción como de aislante. Los primeros transistores de circuitos digitales eran tubos del vacío. El transistor fue el primer aparato diseñado para actuar en ambos sentidos: como un transmisor (convierte ondas de sonido en ondas electrónicas) y resistencia (controla la corriente eléctrica). Esta conformado por semiconductores dispuestos en orden *pnp* ó *nnp*

Los transistores transformaron el mundo de la electrónica desde 1960, debido a que sustituyeron al tubo de vacío en muchas aplicaciones, dando pase a industrias de millones de dólares. (Para mayor información ver el fascículo 4.5)



2.4. EL CIRCUITO INTEGRADO (CHIP)



El circuito integrado o chip fue inventado independientemente por Robert Noyce en 1955 y Jack Kilby en 1958, con la finalidad de solucionar algunos problemas que presentaban los transistores, como el tamaño y las interconexiones de sus componentes. Con ello se inicio la microelectrónica.

En términos generales, un circuito integrado es una colección de transistores, diodos, resistores y capacitadores interconectados que se fabrican sobre un trozo de Silicio, conocido familiarmente con el nombre de **chip**.

Los circuitos integrados tienen la ventaja de la miniaturización y de la rápida respuesta, lo cual es fundamental en las computadoras modernas. Esto se basa en que la respuesta de un circuito depende del tiempo que tardan las señales eléctricas en viajar a casi 0.3/ns para pasar de un componente a otro. Este tiempo se reduce claramente por el empaque compacto de los componentes. Como todos sabemos, hoy casi todos los productos tecnológicos modernos tienen 'chip' instalados, desde los relojes de pulsera a los controles de los autos, los hornos microondas y las lavadoras automáticas, como en los ascensores. (Mayor información en Fascículo 4.5)

Responde:

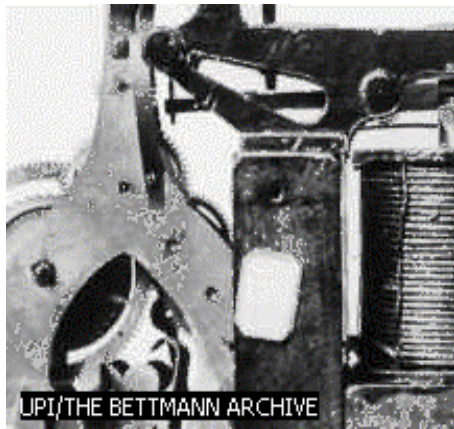
¿Cuál es la ventaja de los chips?

Habiendo recordado los principios básicos podemos ocuparnos de los medios de telecomunicación: Telégrafo, Teletipo, Fax, Teléfono:

TELÉGRAFO

Fue inventado por el estadounidense Samuel F. B. Morse en 1836, es un sistema de comunicación basado en un equipo eléctrico capaz de emitir y recibir señales según un código de impulsos eléctricos, es decir, mediante la presión de los dedos se permitía el paso de un flujo de corriente que es cortado en un período de tiempo determinado, a fin de que cada impulso (corto o prolongado) signifique un punto o una raya del código morse.

La primera transmisión en este código se llevó a cabo en 1844, con un aparato similar al que se muestra en la siguiente ilustración .



Morse descubrió que su aparato tenía el defecto de que su señal se hacía muy débil después de 32 Km, por lo que ideó un aparato denominado relés, el que consistía en un electroimán que cerraba un circuito independiente alimentado por una batería. Este mecanismo lanzaba un impulso potente de corriente a la línea, que a su vez accionaba otros relés(32 kilómetros más adelante) hasta alcanzar el receptor.

Sin embargo, como resultaba muy costoso este sistema, fue sustituido por la telegrafía duplex, la cual transmitía un mensaje simultáneamente en ambos sentidos (ida y vuelta).

En 1874, Thomas Edison creó la telegrafía cuadruplex, capaz de transmitir dos señales simultáneas. En 1915 se implantó la telegrafía múltiple que permitía el envío simultáneo de ocho o más mensajes. Ésta y la aparición de las máquinas de teletipo (a mediados de la década de 1920) hicieron que se fuera abandonando progresivamente el sistema telegráfico manual de Morse, para ser sustituido por métodos alámbricos e inalámbricos de transmisión por ondas.

Responde:

¿Cuál es el fundamento del telégrafo?

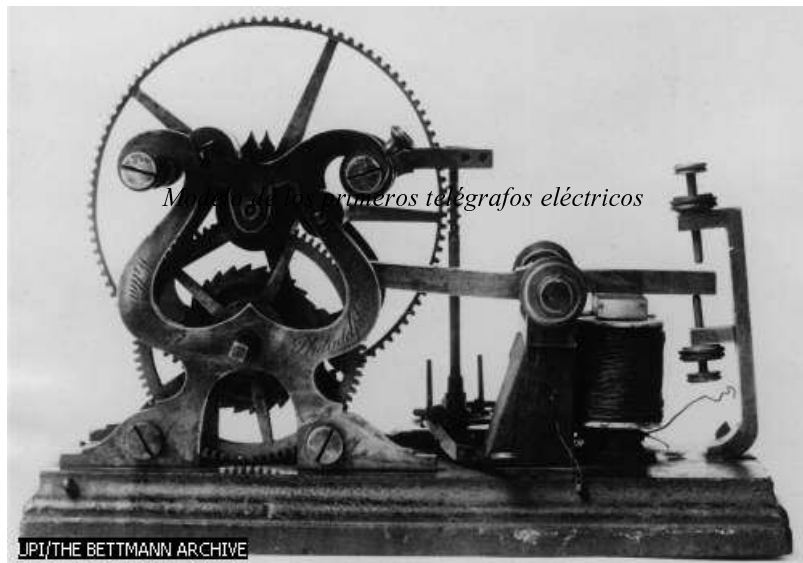
Existen actualmente dos sistemas de comunicación telegráfica moderna: el sistema de teleimpresión (teletipo) y el fax, que en la década de los años ochenta ocupó el lugar del sistema de reproducción facsímil.

Teleimpresión (Teletipo)

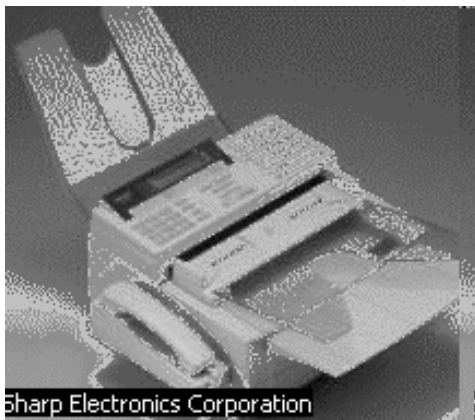
En la teleimpresión (teletipo con su variante telex), el mensaje se recibe en forma de palabras mecanografiadas sobre una hoja de papel. Cada letra del alfabeto viene representada por una de las 31 combinaciones posibles de cinco impulsos electrónicos de igual duración (siendo la secuencia de intervalos la que determina la letra).

El código de impresión de arranque-parada utiliza siete impulsos para cada carácter: el primero indica el comienzo y el séptimo el final de cada letra.

El teleimpresor está formado por un teclado de tipo mecanográfico y puede registrar el mensaje sobre cinta antes de transmitirlo. El receptor es en esencia una máquina de escribir sin teclado que imprime el mensaje sobre cinta o en una hoja de papel. La mayoría de las máquinas de tipo arranque-parada son a la vez emisoras y receptoras. Las agencias de noticias siempre fueron usuarios importantes



del teletipo y sistemas análogos de comunicaciones. Sin embargo, desde principios de la década de 1990, las asociaciones de prensa y los medios de radiodifusión empezaron a transmitir tanto texto como imágenes por medios electrónicos vía satélite. Cabe señalar que los estudios meteorológicos se transmiten a los diversos centros de datos, vía teletipo.



EL FAX

El fax es uno de los medios de telecomunicación más utilizados en la actualidad, tanto así que es difícil encontrar oficina que no tenga esta importante herramienta.

Esta formado por:

- **El equipo emisor.** Traduce los elementos gráficos de la copia a impulsos eléctricos conforme a un modelo establecido. Esta parte lectora está formada por un cilindro giratorio, una fuente que proyecta un fino rayo de luz y una celda fotoeléctrica.

trica. La copia a transmitir se enrolla sobre el cilindro y es analizada por el rayo luz, que barre el cilindro a medida que gira. La velocidad de giro, el barrido y el movimiento del rayo luminoso están ajustados de forma que en su desplazamiento se analice la totalidad de la copia. Cuando el rayo ilumina una zona clara, la luz se refleja en la célula fotoeléctrica, generando un impulso de corriente eléctrica de ésta. Cuando impacta sobre una zona oscura, la célula no produce ninguna corriente, y cuando ilumina una zona gris, la respuesta de la célula es proporcional a la claridad del tono. La señal de la célula fotoeléctrica se amplifica en un dispositivo de conexión y es usada para modular una onda portadora, que es transmitida directamente como en el caso de los cables telefónicos.

- **El equipo de recepción sincronizada.** Es el que vuelve a convertir estos impulsos y efectúa la impresión de una copia impresa. En el extremo receptor del circuito existe un cilindro análogo, recubierto por un papel especialmente impregnado, que gira sincronizadamente con el emisor. El cilindro se desplaza a la misma velocidad que el haz de luz de intensidad variable que incide sobre él. La señal sirve para modificar la intensidad de la luz, que va oscureciendo el papel donde se reproduce químicamente el dibujo del documento original.

En un inicio, el fax fue utilizado sobretodo en el envío de información periodística y uso oficinístico. Con el avance de la tecnología, hoy existe el fax de alta resolución que transmite imágenes satelitales de meteorología.

Ahora, responde:

¿En qué se diferencia el telégrafo y el fax?

TELÉFONO

Para la creación del teléfono existieron dos hechos fundamentales que dieron la base para que Bell lo hiciera:

En 1857, el inventor francés Charles Bourseul planteó la posibilidad de utilizar las vibraciones causadas por la voz sobre un disco flexible o diafragma, con el fin de activar y desactivar un circuito eléctrico y producir unas vibraciones similares en un diafragma situado en un lugar remoto, que reproduciría el sonido original. Algunos años más tarde, el físico alemán Johann Philip Reis inventó un instrumento que transmitía notas musicales, pero no era capaz de reproducir la voz humana.

El inventor norteamericano Alexander Graham Bell, tras estudiar minuciosamente la composición de los huesillos que conforman el oído humano (buscaba

Teléfono de Bell

inventar un aparato auxiliar para los sordos), descubre que podía reproducir la voz humana mediante la utilización de algo de corriente, construyendo el primer teléfono capaz de transmitir y recibir la voz humana con toda su calidad.

El conjunto básico del invento de Bell estaba formado por un emisor, un receptor y un único cable de conexión.

El emisor y el receptor eran idénticos, porque contenían un diafragma metálico flexible y un imán con forma de herradura dentro de una bobina. Las ondas sonoras al incidir sobre el diafragma lo hacían vibrar dentro del campo del imán, induciendo una corriente eléctrica variable en la bobina. La corriente viajaba por el cable hasta el receptor, donde generaba fluctuaciones en la intensidad del campo magnético de éste, haciendo que su diafragma vibrase y reprodujese el sonido original.

En los receptores de los teléfonos modernos, el imán es plano como una moneda y el campo magnético que actúa sobre el diafragma de hierro es de mayor intensidad. Los transmisores modernos llevan un diafragma muy fino montado debajo de una rejilla perforada, que les permiten una reproducción más eficiente.

Los teléfonos antiguos usaban un solo dispositivo como transmisor y receptor. Sus componentes básicos eran un imán permanente con un cable enrollado que lo convertía en electroimán y un fino diafragma de tela y metal sometido a la fuerza de atracción del imán. La fuerza de la voz, en cuanto ondas de sonido, provocaban un movimiento del diafragma, que a su vez generaba una minúscula corriente alterna en los cables del electroimán. Estos equipos eran capaces de reproducir la voz, aunque tan débilmente que eran poco más que un juguete.

La invención del transmisor telefónico de carbono por Emile Berliner constituye la clave en la aparición del teléfono útil. Consta de unos gránulos de carbono colocados entre unas láminas metálicas denominadas electrodos, una de las cuales es el diafragma, que transmite variaciones de presión a dichos gránulos. Los electrodos conducen la electricidad que circula a través del carbono.

Enseguida, responde:

¿Cuáles son los componentes del sistema telefónico?

Nuestro aparato telefónico es parte de una gran red eléctrica interconectada.

Para poder entender mejor lo que ocurre en todo el proceso de comunicación telefónica, es mejor separar el proceso en dos momentos: lo que ocurre en el aparato telefónico y lo que ocurre en la red.

Lo que ocurre en el aparato telefónico:

Como vimos anteriormente, el teléfono inventado por Bell se basa principalmente en un aparato muy sencillo, al que se le han ido incorporando más componentes para realizar un proceso de comunicación más eficiente.

Un aparato moderno de teléfono tiene las siguientes partes: un transmisor, un receptor, un dispositivo marcador, una alarma acústica y un circuito supresor de efectos locales.

- **El transmisor:** Las ondas de sonido de la voz hacen vibrar un disco de plástico lo que modifica la distancia entre este y otro disco de metal, esto hace variar la intensidad del campo eléctrico entre los discos, el cambio de intensidad eléctrica, es dirigida hacia un electroimán, el cual controla el flujo de energía hacia la red. Este electroimán ha sido sustituido actualmente por un producto plástico que cumple la misma función, esta se denomina: electreto, y actúa como un micrófono estos cambios hacen que el flujo variable fluya a través de la línea telefónica hasta el receptor del otro teléfono donde la corriente eléctrica vuelva a transformarse en la voz
- **El receptor:** Es un altavoz que convierte la señal eléctrica en sonido haciendo pasar la corriente a través de una pareja de electroimanes, los imanes hacen vibrar un diafragma metálico, esto reproduce el sonido de la voz.

Cuando descolgamos el auricular, el interruptor se activa y el teléfono se conecta a la red local y el tono de marcado nos lo confirma, el número marcado se transmite,

- **Dispositivo del marcador:** Los teléfonos modernos están dotados de marcadores digitales los cuales funcionan en base a pulsaciones eléctricas, sin embargo, los primeros teléfonos tienen discos marcadores, los cuales constan de los números 1 al 9 seguidos del 0, colocados en círculo debajo de los agujeros de un disco móvil y perforado. Se coloca el dedo en el agujero correspondiente al número elegido y se hace girar el disco en el sentido de las agujas del reloj hasta alcanzar el tope y a continuación se suelta el disco. Un muelle obliga al disco a volver a su posición inicial y, al mismo tiempo que gira, abre un conmutador eléctrico tantas veces como gire el disco, para marcar el número elegido; en el caso del 0 se efectúan 10 aperturas, ya que es el último número del disco. El resultado es una serie de pulsos de llamada en la corriente



eléctrica que circula entre el aparato telefónico y la central. Cada pulso tiene una amplitud igual al voltaje suministrado por la pila, generalmente 50 V, y dura unos 45 ms (milisegundos, milésimas de segundo). Los equipos de la central cuentan estos pulsos y determinan el número que se desea marcar.

Los pulsos eléctricos producidos por el disco giratorio resultan idóneos para el control de los equipos de conmutación paso-a-paso de las primeras centrales de conmutación automáticas. Sin embargo, esto generaba un costo mayor en el servicio por mantenimiento, además de resultar lento, sobre todo en el caso de números largos. Esto trajo consigo el desarrollo de marcado digital o basado en la transmisión de unos tonos de potencia bastante pequeña, en vez de los pulsos de marcado de potencia mínima. Cada botón de un teclado de multifrecuencia controla el envío de una pareja de tonos. Se utiliza un esquema de codificación '2 de 7' en el que el primer tono corresponde a la fila de una matriz normal de 12 botones y el segundo a la columna (4 filas más 3 columnas necesitan 7 tonos).

Actualmente, la mayoría de los teléfonos llevan botones en vez de disco de marcado. Dado que el sistema de tonos se comercializaba opcionalmente con un costo adicional, en las centrales se siguen recibiendo pulsos o multitonos. Como se da el caso que aún hay líneas que no admiten señales de multifrecuencia, los teléfonos de botones disponen generalmente de un conmutador que permite seleccionar el envío por pulsos o tonos.

- **La alarma acústica (timbre):** A lo largo de la historia el teléfono también ha evolucionado con la tecnología. Los primeros aparatos tenían un timbre que avisaba la llegada de una llamada, pero este sistema tenía algunos inconvenientes, el timbre necesitaba mayor espacio físico para poder dar un sonido lo suficientemente fuerte, además debía tener un flujo de energía mayor para su activación (90V). Como es conocido, la tendencia hacia la miniaturización está llevando a que los aparatos sean cada vez más pequeños, de allí el uso actual de alarmas eléctricas en los teléfonos modernos.
- **Circuito supresor de efectos locales:** Se conoce como "efecto local" cuando el usuario debe de regular su tono o volumen de la voz. Seguramente las personas mayores recordarán que en los teléfonos antiguos uno escuchaba su propia voz conforme hablaba y tenían que hablar muy suave para no tener esta sensación, esto causaba dificultad a la persona que recepciona la llamada. Esto ocurría porque el receptor y transmisor estaban conectados directamente entre sí y a la línea y porque el micrófono de carbono amplificaba la energía sonora. El receptor y el transmisor ahora se conectan a diferentes lugares del circuito, no entre sí. El circuito supresor transfiere energía del transmisor a la línea sin pasar por el receptor.

Lo que ocurre en la Red:

Una vez que levantamos el auricular y se espera el tono para "marcar", esto provoca que se cierre el flujo de corriente (la corriente de llamada es corriente alterna de 20 Hz, que fluye en ambos sentidos 20 veces por segundo). En el conmutador de la central, al detectarse esto, la central otorga el tono para marcar el número, devolviendo un flujo de corriente continua la cual recibirá la secuencia del número con que queremos comunicarnos. Esta secuencia es exclusiva del abonado al que queremos comunicarnos. La central determina si desde su ubicación puede comunicar directamente al abonado o si debe enviar esta señal a otra central de la red. Al recibir el abonado la señal, se activa la alarma. Al levantar el auricular, el abonado receptor de la llamada comienza a circular una corriente continua por su línea, que es detectada por la central. Ésta deja de aplicar la corriente

de llamada y establece una conexión entre la persona que llama y la llamada, que es la que permite hablar.

Los primeros teléfonos tenían en sus aparatos y centrales, pequeños transformadores que se manejaban manualmente para elevar el voltaje de la onda sonora, de allí la manivela que se aprecia en estos modelos antiguos. Esto resultó a la larga demasiado lenta, el avance de la tecnología ha permitido que las centrales telefónicas lo desarrollen en forma automática y a una gran velocidad (10^{-6} seg). Si bien en un principio el manejo de las centrales manuales tenían que estar a cargo de operarios, ahora se realiza automáticamente.

También evolucionó el tendido eléctrico a través del cual pasa la señal de un teléfono a otro. Desde los cables coaxiales de cobre hasta la minúscula fibra óptica, cada tecnología ha permitido mayor eficiencia en el servicio.

La próxima vez que levantes un auricular telefónico y “marques” el número con el que te quieres comunicar, recuerda que esta señal será recibida por la central telefónica, la que la transferirá a otra central más pequeña, del lugar al que pertenece el teléfono solicitado.

Ahora, bien pueden existir diversos tipos de servicios telefónicos:

- **Servicio Local:** La llamada va a una estación de conexión computarizada donde se envía automáticamente al número local marcado.
- **Servicio Celular:** De la estación de conexión a una antena que envía señales de radio para comunicarnos al teléfono móvil, cada antena da servicio a una pequeña área que generalmente se grafica en forma hexagonal, esta zona se denominada célula, la red de células asemeja un panal.
- **Servicio de Larga Distancia:** De la estación de conexión hasta una estación de larga distancia, si la llamada es internacional se puede establecer una conexión vía satélite desde una estación a otra. Asimismo, puede enviarse a través de una enorme red de cables que recorren el océano y enlaza los continentes.

Respondamos:

¿Cuál es la diferencia entre el servicio local y el servicio celular?

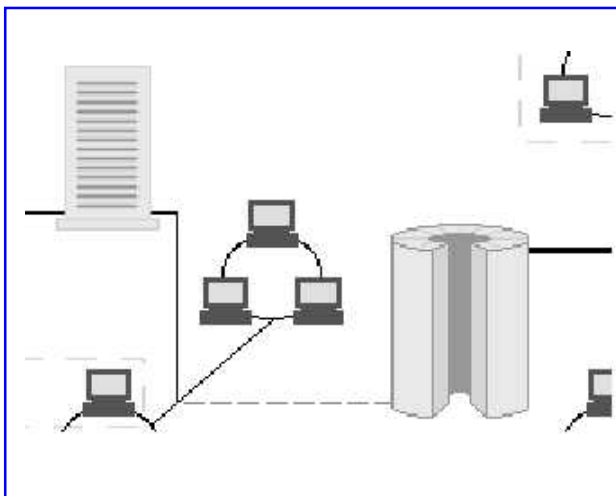
2.2. INTERNET

Cuando en 1973, el especialista en sistemas informáticos Vinton Cerf, desarrolló el llamado “Protocolo de Internet” (IP) para conectar a varios centros de investigación y universidades de los Estados Unidos, nunca se imaginó que con el pasar de los años se convertiría en el World Wide Web (WWW). Desarrollado luego por el británico Timothy Berners-Lee, la internet es la más grande red de información que jamás haya existido en la historia de la humanidad, y permite que las computadoras de todo el mundo queden interconectadas. También existen redes más pequeñas, para uso de una sola empresa u organización, se les denomina *intranet*.

Su funcionamiento:

La internet es un conjunto de redes conectados a un servidor local denominado *gateway*. A su vez, estos se interconectan ya sea mediante la conexión telefónica o por radio-transmisores.

Cada servidor tiene un código que lo identifica en la red, el cual puede ser un número con varios puntos decimales o letras, separadas también por puntos, esta es la dirección en internet. Por ejemplo: *121.84.3.22* ó *upch.edu.pe*. Las redes situadas fuera de Estados Unidos utilizan sufijos que indican el país, por ejemplo: *.pe* para Perú, *.cl* para Chile, *.ar* para Argentina.



El sufijo anterior especifica el tipo de organización a que pertenece la red informática en cuestión. Puede ser una institución educativa (*.edu*), un centro militar (*.mil*), una oficina del Gobierno (*.gov* -en español: *.gob*) o una organización sin fines de lucro (*.org*), como también de interés comercial (*.com*).

Volvamos al ejemplo de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Sus siglas son: *upch.edu.pe*. (*.edu* por ser una organización educativa y *.pe* por ser peruana)

Internet no tiene un control central, es decir, ningún ordenador individual que dirija el flujo de información.

Algunos términos que debemos de conocer:

- **Telnet:** Cuando nos conectamos a un servidor desde cualquier otro, por ejemplo: si tenemos un colega de alguna universidad extranjera que quiere acceder a información de la intranet de su servidor lo puede hacer mediante esta operación.
- **FTP:** Cuando un servidor tiene un archivo especial donde guarda material bibliográfico o administrativo, el cual puede ser copiado hacia otra computadora, que posea la dirección de los archivos de transferencia.
- **Gopher:** Aquel servidor que nos permite leer e interpretar ficheros de ordenadores remotos
- **Hipertexto:** Archivo en extensión *.html* ó *.htm* que identifica el formato de las paginas web.
- **HTTP:** Se refiere a un protocolo de transferencia de hipertexto (*http*), un descendiente del servicio de gopher. El *http* puede leer e interpretar ficheros de una máquina remota: no sólo texto sino imágenes, sonidos o secuencias de vídeo. Asimismo, es el protocolo de transferencia de información que forma la base de la colección de información distribuida denominada World Wide Web. Así la dirección completa de la UPCH será: *http://www.upch.edu.pe*

- **WWW:** World Wide Web (o Web) es una colección de páginas de la red, que incluyen información en forma de textos, gráficos, sonidos y vídeos, además de vínculos con otros ficheros.
- **URL:** Localizador universal de recursos, es un identificador de ficheros que especifica el protocolo de transferencia, la dirección de Internet de la máquina y el nombre del fichero. Por ejemplo, un URL de la UPCH podría ser `http://www.upch.edu.pe`.
- **Navegador:** Es un programa que permite recorrer la Internet y conectarnos a los servidores, los más populares actualmente son: *Navigator* (Netscape) o *Internet Explorer* (Microsoft).

Si bien tiene sus detractores, la Internet es considerada actualmente el lugar donde el conocimiento puede ser divulgado, los negocios pueden realizarse y las relaciones personales extenderse a otros países.

Responde:

a) Tú eres dueño de la compañía Internet, que es particular y peruana. Deseas hacer propaganda vía Internet. ¿Cuál sería la **URL** de la misma?

b) Te encuentras de viaje en Brasil, adonde has sido invitado de modo sorpresivo a dar una conferencia sobre un tema de tu especialidad, pero no has llevado información al respecto. Sin embargo, recuerdas que en tu lugar de trabajo tienes un archivo con información, el que has enviado a un servidor central para guardarlo para tus alumnos. Aliviado por ello, accedes al servidor y recuperas ese y otros archivos con los que preparas la conferencia. ¿Qué tipo de servicio internet has usado?

Pregunta de concepto:

¿Dónde crees que radican los principales inconvenientes de la Internet?

2.3. ROBÓTICA

A lo largo de la historia, el hombre que tenía cierto poder sobre alguien o algo, ha logrado que otro realice el trabajo –generalmente de mucha demanda de fuerza- que él no podría realizar. Por ejemplo, las grandes pirámides de Egipto fueron diseñadas gracias al intelecto de los arquitectos egipcios pero hecha realidad merced al trabajo de miles de esclavos. Así, el dominio del hombre sobre otros hombres, como fuerza de trabajo, se hizo

una costumbre "normal", la cual sobrevivió incluso en el Perú republicano, como ocurría en las grandes haciendas con los esclavos negros.

Al llegar la revolución industrial, se introduce grandes máquinas en las fábricas, con la finalidad de realizar la labor que requería muchos trabajadores, ganando en tiempo y eficiencia. Con la introducción de la producción en serie, en la industria de automóviles, el empleo de grandes máquinas se vuelve indispensable para lograr una producción en el menor tiempo posible. Sin embargo, mucho de este trabajo aún requería del manejo del ser humano, lo que hacía que la producción permaneciera restringida al horario y pericia de los operarios.

Muchas personas, sin embargo, no estaban del todo contentas con la intromisión de las máquinas en reemplazo de los trabajadores en ciertas tareas.

Este es el caso del dramaturgo checo Karel Capek, quien, en 1921, creó la obra de teatro denominada *R.U.R. "Robots Universales Rossum"*, este drama trata de las personas que quedan deshumanizadas debido al maquinismo. La palabra *robot*, viene de esta obra de ciencia ficción.

Recién en la década del 50, cuando ya funcionaban las primeras computadoras, se pudo programar la activación de un brazo mecánico inventado por el ingeniero norteamericano George Devol, para realizar tareas específicas. Esto puede considerarse el inicio del funcionamiento de estas máquinas, hasta entonces concebidas en la ciencia-ficción.

El término "robot" es utilizado para describir a una máquina controlada por computadora con la finalidad de moverse, manipular objetos y realizar trabajos a la vez que interacciona con su entorno.

En 1975, Victor Scheinman desarrolló el llamado PUMA (Brazo Manipulador Universal Programable), el cual podía tomar y alcanzar un objeto y colocarlo en una determinada posición lo cual sirvió de base a los actuales robots.

Estos brazos funcionan mediante tubos que se encuentran unos dentro de otros, estos son activados por pistones, que permiten que ellos se extiendan o se retraigan. Al unir varias de estas secciones se pueden construir brazos articulados como la cola de un escorpión Este concepto se desarrolla en partes grandes o pequeñas, de tal forma que engranen unas con otras a fin de imitar el movimiento de la mano humana, primero con pinzas y luego con estructuras más finas.

Estos mecanismos están asociados a dispositivos de reconocimiento por cámaras de video, que indican el lugar exacto para tomar el objeto deseado. El desarrollo de los sensores, que son dispositivos que permiten la ubicación de alguna sustancia o estructura, permitió que algunos robots pudieran realizar las funciones para las que fueron programados, reaccionando a la localización de algún elemento o sustancia, en forma automática.

Esto es muy necesario en la labor de los robots que deben de realizar trabajos a largas distancias y no pueden ser dirigidos a control remoto, como es el caso de los vehículos lunares o que recogen muestras en otros planetas como en Marte.

En general un robot está compuesto por:

El sistema de control: Consta de una unidad de memoria para almacenar el programa que moverá los brazos y una unidad de cálculo para determinar el tipo de movimiento y las repeticiones.

El panel de control, que permite el control por parte del operario del robot.

La parte mecánica (brazos), formado por tubos y pistones, que forman las articulaciones.

Luego, de la segunda guerra mundial, Japón se desarrolla como líder en tecnología electrónica, de allí que no sea raro saber que en la actualidad allí funcionan más de medio millón de robots, cumpliendo todo tipo de labor, incluso han creado un tipo de robot, que sirve de mascota al ser humano.

Responde:

¿Qué es un robot?

Muchos robots son utilizados para labores peligrosas para el ser humano, como desactivar bombas o hacer búsquedas en profundidades submarinas, hasta ahora fuera del alcance del ser humano, o en la manipulación de sustancias tóxicas o infecciosas, como la sangre de enfermos.

También son empleados en labores que por el tiempo de duración y la repetición de rutinas, podrían llevar a errores al ser humano; los robots no se cansan y pueden trabajar todo un día completo. Los principales usuarios de estos robots son las compañías fabricantes de equipos de alta precisión como son las fabricas de automóviles modernos, y computadoras.

Estas características de los robots han sido tomadas en cuenta, para plantear que ellos podrían ser utilizados para la realización, en el futuro, de operaciones de alta precisión en medicina.

Se prevé que los mayores cambios en los robots están asociados con el desarrollo de una mejor inteligencia artificial, en las computadoras que los dirigen. Así se buscará dotarlos, cada vez más, de autonomía y de capacidad de realizar tareas muy semejantes a las del ser humano, con más repeticiones y sin cansancio.

Responde:

¿Qué aplicaciones futuras pronostica para la robótica?

2.4 NUEVAS TECNOLOGÍAS

A partir de la séptima década del siglo xx ha resultado vertiginosa la irrupción de nuevas tecnologías de la comunicación y la informática. Entre ellas podemos mencionar:

El disco compacto o CD

Sistema con gran capacidad de almacenamiento de información en base a un disco plástico, cuya superficie está recubierta de una aleación metálica que le permite reflejar la luz. La grabación de los datos se realiza creando agujeros microscópicos que dispersan la luz (*pits*), alternándolos con zonas que si la reflejan (*lands*). Se utiliza un rayo láser y un fotodiodo para leer esta información. Su capacidad de almacenamiento es de unos 600 Mb de información (equivalente a 70 minutos de reproducción de audio).

Los principales estándares utilizados para almacenar la información en este tipo de discos son el:

- *CD-ROM, Compact Disc-Read Only Memory*: Estándar de almacenamiento de archivos informáticos en disco compacto. Sólo es de lectura.
- *CD-R o WORM, Write Once, Read Many*: (escribir una vez, leer muchas). También conocido por estándar CD-R. Tipo de disco óptico que puede ser leído cuantas veces se desee, pero cuyo contenido no puede ser modificado una vez que ya ha sido grabado. Los WORM son dispositivos de almacenamiento de alta capacidad. Dado que no pueden ser borrados ni regrabados, resultan adecuados para almacenar archivos u otros conjuntos de información invariable.
- *CD-DA*: Permite reproducir sonidos.

TIPO	CAPACIDAD	Nº CD equivalentes
Disco compacto (CD)	650 Mb	1
DVD de una cara, 1 capa	4,7 Gb	7
DVD de una cara, doble capa	8,5 Gb	13
DVD doble cara, 1 capa	9,4 Gb	14
DVD doble cara, doble capa	17 Gb	26

- *CDI-Compact Disc-Interactive* (disco compacto interactivo): Una forma de *hardware* y de *software* para un tipo de tecnología de disco óptico que combina el sonido, el video y el texto en discos compactos de alta capacidad. El CD-I incluye características como visualización y resolución de la imagen, animación, efectos especiales y sonido.
- *Photo-CD*: Permite visualizar imágenes estáticas.

Disco de video digital (DVD)

Un dispositivo de almacenamiento masivo de datos, cuyo aspecto es idéntico al de un disco compacto, aunque contiene 15 veces más información y puede transmitirla a la computadora unas 20 veces más rápido que un CD-ROM. El DVD, denominado también disco de Super Densidad (SD), tiene una capacidad de 8,5 Gigabytes de datos o cuatro horas de video en una sola cara. En la actualidad, están desarrollándose discos del estilo DVD regrabables y de doble cara.

Las unidades:

- 1 bit: Quiere decir unidad binaria, equivalente a 1 o un 0. Es la unidad más pequeña. manipulada por un computador.
- 1 byte: Unidad funcional de los equipos informáticos, consta de 8 bites, lo cual equivale a un único carácter.
- 1 kb o Kilobyte: 1,024 bytes.
- 1 Mb o Megabyte: 1 048 575 bytes (1 disquete de alta densidad tiene 1,44 Mb).
- 1 GB o Gigabyte: 1 024 Mb.

La fotografía digital

Las cámaras fotográficas, cada vez más con componentes electrónicos, ha evolucionado hacia la fotografía digital, creando la especialidad denominada tratamiento de imágenes por computadora. La digitilización de la información visual de una fotografía, es decir, su conversión en números binarios con la ayuda de un ordenador, hace posible la manipulación de la imagen fotográfica a través de unos programas especiales. El sistema *Scitex*, muy común en la industria publicitaria a finales de la década de 1980, permite al operador modificar o borrar elementos de una fotografía: cambiar colores, componer estéticamente imágenes con varias fotos y ajustar el contraste o la nitidez (resolución). Otros sistemas, como el *Adobe Photoshop* (programa informático de acceso en el mercado), permiten realizar operaciones similares.

La calidad de las imágenes en la pantalla de un ordenador era, hasta hace poco, inferior a la fotográfica. Las impresoras de color no industriales y las de tipo láser no alcanzan todavía a reproducir imágenes con la gama de tonos, definición y saturación de las fotografías, pero con el desarrollo de programas más complejos las imágenes con calidad de imprenta serán un hecho. Las cámaras digitalizadas trabajan de manera similar a un computador, registrando la imagen fija en un disquete. La imagen es captada por un dispositivo semejante al de una cámara convencional, pero en este caso se trata de convertir la imagen en códigos binarios (1 o 0), así se almacenan en discos especiales (*Photo CD*), con el mismo principio que se captan las imágenes en un escáner.

La celda o célula fotoeléctrica

Componente electrónico basado en el efecto fotoeléctrico. En su forma más simple, se compone de un ánodo y un cátodo recubierto de un material fotosensible. La luz que incide sobre el cátodo libera electrones que son atraídos hacia el ánodo, de carga positiva, originando un flujo de corriente proporcional a la intensidad de la radiación. Las células fotoeléctricas pueden estar vacías o llenas de un gas inerte a baja presión para obtener una mayor sensibilidad. Una variante de la célula fotoeléctrica, el fototubo multiplicador o fotomultiplicador, consiste en una serie de placas metálicas dispuestas de forma que la emisión fotoeléctrica se amplifica mediante una emisión eléctrica secundaria. El fototubo multiplicador es capaz de detectar radiaciones extremadamente débiles, por lo que es una herramienta esencial en el área de la investigación nuclear.

Las células fotoeléctricas se emplean en alarmas antirrobo, semáforos de tráfico y puertas automáticas. Una célula fotoeléctrica y un rayo de luz (que puede ser infrarrojo o invisible al ojo humano) forman una parte esencial de este tipo de circuito eléctrico. La luz producida por una bombilla en un extremo del circuito cae sobre la célula, situada a cierta distancia. El circuito salta al cortarse el rayo de luz, lo que provoca el cierre de un relé y

activa el sistema antirrobo u otros circuitos. Se utilizan varios tipos de células fotoeléctricas en la grabación de sonido, en la televisión y en los contadores de centelleo.

Electricidad fotovoltaica:

Las células solares hechas con obleas finas de silicio, arseniuro de galio u otro material semiconductor en estado cristalino, convierten la radiación en electricidad de forma directa. Ahora se dispone de células con eficiencias de conversión superiores al 30%. Por medio de la conexión de muchas de estas células en módulos, el coste de la electricidad fotovoltaica se ha reducido mucho. El uso actual de las células solares se limita a dispositivos de baja potencia, remotos y sin mantenimiento, como boyas y equipamiento de naves espaciales.

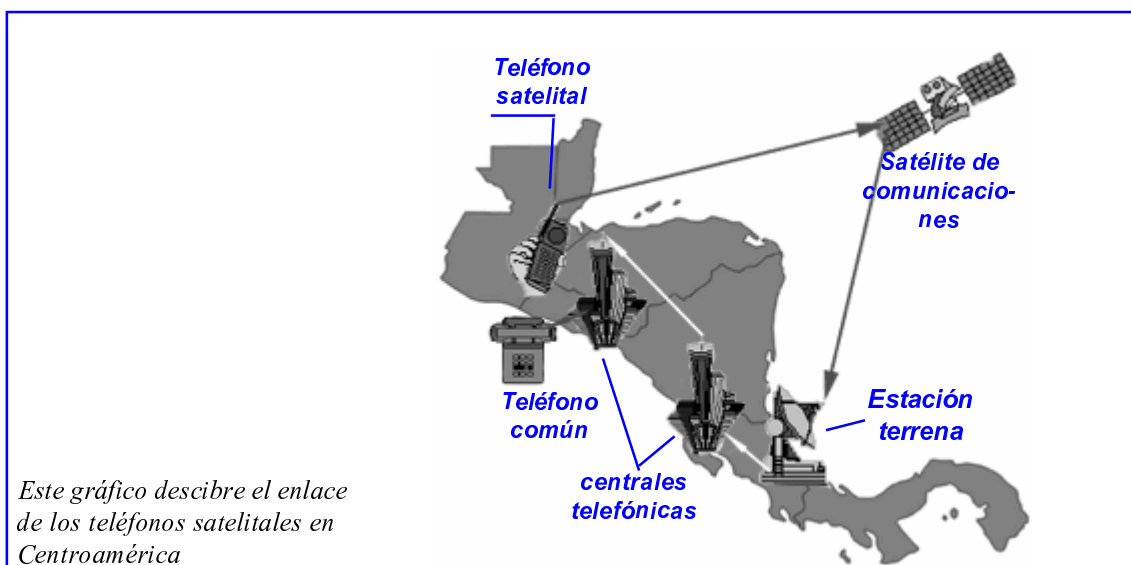
Los satélites artificiales se alimentan mediante células solares, mediante baterías que se cargan con ellas y, en algunos casos, mediante generadores nucleares, en los que el calor producido por la desintegración de los radioisótopos se convierte en energía eléctrica. Los satélites están equipados con transmisores de radio para enviar datos (véase Telemetría), con radioreceptores y circuitos electrónicos de almacenamiento de datos, y con equipos de control como sistemas de radar y de guía para el seguimiento de estrellas.

Pilas solares:

Las pilas solares producen electricidad por un proceso de conversión fotoeléctrica. La fuente de electricidad es una sustancia semiconductor fotosensible, como un cristal de silicio al que se le han añadido impurezas. Cuando la luz incide contra el cristal, los electrones se liberan de la superficie de éste y se dirigen a la superficie opuesta. Allí se recogen como corriente eléctrica. Las pilas solares tienen una vida muy larga y se utilizan sobre todo en los aviones, como fuente de electricidad para el equipo de a bordo.

Los superconductores y el teléfono:

La sustitución de los cables coaxiales transoceánicos por cables de **fibra óptica** continúa en la actualidad. Los avances de la tecnología de circuitos integrados y de los



Este gráfico describe el enlace de los teléfonos satelitales en Centroamérica

semiconductores han permitido diseñar y comercializar teléfonos que no sólo producen calidad de voz de alta fidelidad, sino que ofrecen toda una serie de funciones como números memorizados, desvío de llamadas, llamadas en espera e identificación del número que llama.

Los **teléfonos satelitales** ahora son ya una realidad. Una persona puede estar en medio de la selva amazónica y realizar llamadas a cualquier teléfono común del mundo, o recepcionar las llamadas que se le hagan desde cualquier lugar. El sistema se basa en centrales satelitales terrestres (de baja altura), las que captan la señal emitida y la lanzan al espacio. Existen una serie de satélites (actualmente son 48) que se encuentran girando alrededor de la tierra, los que hacen que la señal se dirija al lugar donde uno quiere comunicarse. A esto se le conoce como triangulación. Además, este sistema tiene la ventaja de permitir la ubicación de las personas que se comunican, por medio del monitoreo de las coordenadas geográficas, lo cual resulta útil en caso de extraviarse o de atravesar por dificultades las personas que usan este tipo de teléfonos.

GLOSARIO

CIRCUITO INTEGRADO. Conjunto de transistores, diodos, resistores y capacitadores interconectados sobre un soporte de Silicio (*chip*). Sus ventajas son la miniaturización y la rápida respuesta.

COMUNICACIÓN. Pproceso de transmisión y recepción de ideas, información y mensajes.

INTERNET. Conjunto de redes conectadas a un servidor local, el cual se conecta otros, ya sea por teléfono o por radio.

TELECOMUNICACIÓN. Consiste en la utilización de palabras, sonidos, imágenes o datos en forma de impulsos o señales electrónicas o electromagnéticas.

TRANSITOR. Aparato compuesto de un semiconductor con propiedades de conductor y aislante. Está diseñado para actuar tanto como un transmisor (convierte ondas de sonido en ondas electrónicas) y como resistencia (controla la corriente eléctrica).

TUBOS DE VACÍO. Es un dispositivo electrónico que consiste en una cápsula de vacío de acero o de vidrio, con dos o más electrodos, entre los cuales los electrones pueden moverse libremente.

AUTOEVALUACION

1. *¿Los egipcios se asemejan a los mayas en cuanto a su comunicación porque...*
 - a) *Ambas tenían correos*
 - b) *Ambas tenían representaciones simbólicas*
 - c) *Ambas eran culturas muy grandes*
 - d) *Ambas poseían muchos esclavos*
 - e) *Ninguna de las Anteriores*

2. *Para vencer las distancias en la comunicación el hombre inicia el uso de:*
 - a) *Telefono*
 - b) *Televisión*
 - c) *Fax*
 - d) *Teletipo*
 - e) *Correo*

3. *Es la utilización de sonidos, imágenes o datos en forma de impulsos o señales electrónicas o electromagnéticas*
 - a) *Telefono*
 - b) *Teletipo*
 - c) *Telecomunicación*
 - d) *Internet*
 - e) *Correo*

4. *Las primeras computadoras utilizaron:*
 - a) *Chips*
 - b) *Circuitos integrados*
 - c) *Transistores*
 - d) *Tubos al vacío*
 - e) *Transmisores*

5. *El principio de los semiconductores se aplica en:*
 - a) *Tubos al vacío*
 - b) *Telegrafo*
 - c) *Teléfono*
 - d) *Transistores*
 - e) *Primeras radios*

6. *Es un circuito integrado es una colección de transistores, diodos, resistores y capacitadores interconectados que se fabrican sobre un trozo de Silicio:*
- a) *Tubos al vacío*
 - b) *Marcador electrónico*
 - c) *Auricular*
 - d) *Circuito integrado*
 - e) *Telegrafo*
7. *Es un aparato que funciona mediante la presión de los dedos que permite la transmisión de impulsos eléctricos según un código formado por rayas y puntos:*
- a) *Transistor*
 - b) *Chip*
 - c) *Telegrafo*
 - d) *Telefono*
 - e) *Fax*
8. *Es un aparato que transmite impulsos eléctricos que son recibidos en forma de palabras mecanografiadas sobre un papel:*
- a) *telégrafo*
 - b) *teletipo*
 - c) *telefono*
 - d) *auricular*
 - e) *fax*
9. *El equipo de recepción sincronizada pertenece a:*
- a) *Telegrafo*
 - b) *Chip*
 - c) *Fax*
 - d) *Transistor*
 - e) *Telefono*
10. *La colección de páginas web, en la red, se denomina:*
- a) *FTP*
 - b) *WWW*
 - c) *URL*
 - d) *HTTP*
 - e) *Hipertexto*

RESPUESTAS A PREGUNTAS DEL TEXTO

Pag. 1:

Mediante la comunicación de la información obtenida, ya sea por señas o verbalmente.

Pag. 2:

No, no se conoce forma de escritura Inca.

Pag. 4:

Las culturas antiguas como la romana y la griega, mediante los primeros “correos”, luego vino el telegrafo, el telefono, la comunicación satelital, el correo electrónico y la Internet.

Pag. 5:

La ciencia le da las bases a la tecnología para aplicar esta a la invención de herramientas que permitan el cambio del ambiente en beneficio del hombre. Por ejemplo: la electricidad la da la base a la electrónica para la fabricación de herramientas electrónicas.

Pag. 7:

Los primeros tubos al vacío estaban constituidos por 2 filamentos en un tubo al vacío, luego de algunos años se agregó un filamento más obteniéndose el triodo, con ello mayor energía.

Pag. 8:

El tamaño más pequeño de los chips permitieron con respecto a los transistores ganar espacio y por ende velocidad en la transmisión eléctrica, lo cual es muy importante en las modernas computadoras.

Pag. 8:

Se basa en la transmisión de impulsos eléctricos mediante pulsaciones que tienen un significado determinado en el llamado código morse.

Pag. 10:

El telégrafo se basa en la transmisión de impulsos eléctricos de apertura y cierre, que se codifican en puntos y rayas, mientras que los impulsos del fax se basan en la transmisión de señales que responden a tonos oscuros o claros que emiten determinados

impulsos y son recodificados por un receptor que los traduce en tonos claros u oscuros. Sobre el papel.

Pag. 11:

El funcionamiento del teléfono se basa en la vibración de una superficie sobre un electroimán el cual transmite estas ondas hasta el receptor, que posee un sistema análogo pero invertido.

Pag. 14:

El servicio local se basa en la conexión directa mediante la red de dos teléfonos que se encuentran en una misma localidad, mientras que el sistema celular conecta dos teléfonos pero por conexión radial.

Pag. 16:

- a) <http://www.internet.com.pe>
- b) Usted accede por el servicio denominado FTP

Pag. 18:

Es una máquina controlada por computadora con la finalidad de moverse, manipular objetos y realizar trabajos a la vez que interacciona con su entorno.

RESPUESTAS DE LA AUTOEVALUACIÓN

- 1. **b)**
- 2. **e)**
- 3. **c)**
- 4. **d)**
- 5. **d)**
- 6. **d)**
- 7. **c)**
- 8. **b)**
- 9. **c)**
- 10. **b)**

BIBLIOGRAFÍA

HEWITT, PAUL G. 1995. *Física Conceptual*. Addison Wesley Iberoamericana.

LEHNINGER, ALBERT L. 1975. *Bioenergética*. Fondo Educativo Interamerican S.A.

MAC DONALD, SIMON G.G., Y BURNS, DESMOND M. 1996. *Física para las ciencias de la vida y de la salud*. Fondo Educativo Interamericano S.A.

MICROSOFT. 1999. *Enciclopedia Electrónica Encarta*. USA.

ROJAS, AUSBERTO S. F. 1994. *Física II*. Editorial San Marcos.

SERWAY, RAYMOND A. 1997. *Física*. Tomo II. Saunders College Publishing.