

Vida&futuro

CONTACTENOS ► editorvida@comercio.com.pe

MÁS VITAMINA D PARA NIÑOS

Pediatras de EE.UU. recomiendan aumentar el consumo diario de vitamina D en los niños para prevenir el raquitismo y obtener otros beneficios para la salud.

INVESTIGAN GENOMA DEL PANDA

Científicos chinos lograron descifrar las grandes líneas del genoma del panda y planean terminar de amar la secuencia detallada antes de fin de año.



TAMBIÉN CAZAN: Investigadores alemanes descubrieron que los bonobos (tipo de chimpancés pigmeos) también cazan y comen carne de otros primates, al igual que los chimpancés comunes.

Especial ► FRECUENCIA Y LONGITUD

Desde la radio hasta los rayos gamma, pasando por la luz, son las mismas ondas pero de diferente frecuencia. La velocidad de las ondas es constante: 300.000 kilómetros por segundo

El mundo de ondas electromagnéticas

Tomás Unger



En una mesa de la Tiendecita Blanca una persona se conecta a Internet con su laptop, comunicado a sus servidores sin alambre, por WiFi*. La conexión inalámbrica es por ondas electromagnéticas, las mismas que nos traen la radio, la TV y la luz, pasando por las radiografías. Todas las ondas mencionadas tienen la misma velocidad y solo se diferencian en su longitud.

LOS PASOS

En 1867 el físico inglés J. C. Maxwell definió matemáticamente la naturaleza de las ondas electromagnéticas. Veinte años después, el físico alemán H. Hertz descubrió que su naturaleza es igual a la de la luz y el calor: la propagación periódica de una perturbación a través del espacio en forma de ondas. Quedó establecido que la velocidad de las ondas es constante: 300.000 kilómetros por segundo y lo que varía es la frecuencia y longitud de la onda. Estas se pueden comparar a los pasos con los cuales avanza la onda, que siempre debe cubrir la misma distancia en el mismo tiempo. La longitud del paso multiplicada por su frecuencia siempre debe cubrir 300.000 kilómetros en un segundo.

Cuanto más largos los pasos (longitud de onda), menor el número de pasos que debe dar para cubrir la distancia en un segundo. Con pasos de 1 km, bastan 300.000 por segundo para cubrir la distancia. Una onda larga de radio de 1 km da 300 mil oscilaciones (pasos) por segundo y se dice que tiene una



FOTOLUSTRACIÓN: VÍCTOR AGUILAR

TECNOLOGÍA. Estudiadas desde hace más de 140 años, las ondas electromagnéticas son utilizadas para la transmisión de la televisión, la radio y la luz. La conexión inalámbrica de Internet también usan este tipo de ondas.

“Con ondas largas, en 1902, el telégrafo sin hilos cruzó el Atlántico y nació la era de la radio”

frecuencia de 300 kilociclos o kHz**. Si el paso es más corto, como una onda de televisión, de 1 m, necesitará dar mil veces más pasos para cubrir la distancia en el mismo tiempo: 300 millones de ciclos (300 MHz).

RADIO Y TV

A medida que se acortan los pasos (longitud de onda), aumentan su número (frecuencia) y su energía. Las ondas de radio que van desde la larga de la AM (amplitud modulada) de cientos de metros hasta las de alta frecuencia (VHF, UHF, EHF) entre los 10 m y los 10 cm. A diferencia de las ondas largas, que rebotan en la ionósfera y permiten oír radio más allá del horizonte, las de alta frecuencia la atraviesan y salen al espacio. En estas frecuencias están la radio FM, la TV y las co-

municaciones por satélite.

Más cortas son las del radar y las microondas: entre 1 cm y 10 cm. En este rango la frecuencia va de los 100 millones a más de 1.000 millones de oscilaciones (de cien MHz a un GHz***). En este rango están las microondas, los celulares y la que comunica a la computadora con el WiFi. Más cortas aun son las llamadas ondas infrarrojas (por ser más largas que la luz roja), con una centésima de milímetro (10 micrómetros) llegando a una milésima de milímetro (una micra). El rango de las infrarrojas

tiene una frecuencia que se cuenta en Terahercio (THz), millones de millones, una cifra que tiene de 12 a 15 ceros.

LA LUZ

Aun más corta es la longitud de onda que atraviesa fácilmente nuestra atmósfera, la de la luz visible, que se mide en nanómetros (nm), millonésimas de milímetro. La onda más larga de luz visible es la roja, con 760 nm. Más cortas son la amarilla con 600 nm, la verde con 500 nm, hasta la más corta, la violeta con 380 nm. Estas, más las frecuencias intermedias, dan el arco iris que van desde el rojo al violeta. Más allá está el ultravioleta, que ya no vemos pero quema la piel, con una longitud de onda entre los 300 y los 10 nm. Esta onda para cubrir 300 mil kilómetros tiene que dar muchos pasos; para la ultravioleta más corta, son

“El primer uso de las ondas electromagnéticas para enviar un mensaje lo hizo Marconi en 1896”

30 Petahercio (PHz), una cifra con 16 ceros. Las ondas se siguen acortando para los rayos X, que comienzan en un nanómetro. Más potentes y cortos que los rayos ultravioleta, los X atraviesan el cuerpo en las radiografías, y se usan para destruir tejidos cancerosos. Su frecuencia se mide en cientos de PHz, y su longitud en picómetros (mil millonésimas de milímetro).

En el extremo del espectro electromagnético están los rayos gamma, la radiación más corta, más energética y de mayor

frecuencia del Universo. Con una longitud del orden de los 10 picómetros, son las ondas que colapsan de estrellas que colapsan, desde las más lejanas galaxias, con una energía un millón de veces mayor a la de la luz visible. La radiación gamma es la de los materiales radiactivos como el plutonio 239. Por ser la más corta del espectro electromagnético, es también la de mayor frecuencia (entre 30 y 300 EHz, Exahercio), una cifra con 19 o 20 ceros.

LAS COMUNICACIONES

El primer uso de las ondas electromagnéticas para enviar un mensaje lo hizo Marconi en 1896. Una corriente, al pasar por una antena, emitía la onda, que era captada a 2 km por otra antena. El mensaje fue codificado en morse por la duración de la señal (puntos y rayas) como el telégrafo, pero sin hilos. Con ondas largas, en 1902, el telégrafo sin hilos cruzó el Atlántico y nació la era de la radio. El siguiente paso sería modular y transmitir a distancia el sonido, adaptando la tecnología del teléfono al telégrafo sin hilos. Próximamente nos ocuparemos de la modulación y su relación con la frecuencia, el ubicuo “ancho de banda”.

* **WiFi** es un sistema de envío de datos por redes de computadoras con ondas de radio en lugar de cable.

** **Hertz**, en honor al físico alemán, es la medida de frecuencia de una oscilación por segundo. Kilo (del griego mil) hercio son mil oscilaciones por segundo.

*** **Mega (grande) y giga (gigante)** son prefijos de origen griego e indican un millón y mil millones. THz [del griego tera (monstruo) indica un millón de millones]

CIENCIA. EN BUSCA DE RESPUESTAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERES VIVOS

El Perú encabeza el secuenciamiento del genoma de la papa en Latinoamérica

■ Junto a Chile, Brasil y Argentina tiene a su cargo el estudio del cromosoma 3

Aunque las gestiones para participar en este proyecto datan del 2006, recién hace dos meses la Unidad de Genómica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) inició su trabajo científico, como integrante del proyecto internacional para el secuenciamiento del genoma de la papa. Sin embargo, en este corto tiempo han descifrado el



DE INTERÉS. Este trabajo científico beneficiará a los productores, pues se podrá realizar el mejoramiento genético de este importante producto.

EN PUNTOS
■ En el 2003 se completó el mapa del genoma humano. Contamos con unos 30.000 genes.
■ ‘Arabidopsis thaliana’ es el nombre de la primera planta cuyo genoma se secuenció por completo. Sucedió en el 2000.
■ La primera planta de importancia agrícola cuyo genoma resultó secuenciado fue el arroz. Ocurrió en el 2002.

primer millón de bases del ADN del cromosoma 3 del genoma de la papa. Así el Perú se adelanta a otros países latinoamericanos que participan en la investigación.

La papa tiene 12 cromosomas y hay varios países encargados del secuenciamiento de cada uno de ellos. El consorcio mundial que lleva a cabo la investigación es liderado por la Universidad de Wageningen (Holanda). Por un tema de fondos, el Perú junto con Chile, Brasil y Argentina tienen a su cargo la investigación del cromosoma 3, siendo nuestro país el coordinador del grupo latinoamericano y el primero que ha iniciado el trabajo científico.

“La dirección que está tomando la ciencia y genética hoy en día es averiguar cómo funcionan los genes, lo cual nos servirá para

comprender el funcionamiento de los seres vivos”, explica la doctora Gisella Orjeda, responsable de la parte peruana del proyecto.

Orjeda agrega que el secuenciamiento del genoma de la papa es importante porque permitirá mejorar las técnicas de cultivo y de cosechas, resolverá problemas de enfermedades y plagas, contribuirá a la producción en condiciones poco favorables (haciendo plantas resistentes al calor, a la sequía o a la falta de insumos) y posibilitará la reducción en el uso de pesticidas.

Para este importante proyecto se contó con el apoyo del Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Agricultura, el Instituto de Innovación Agropecuaria y la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

notas breves

■ SANARON SUS CORAZONES

Embriones de ratón se curan solos

BERLÍN [EFE]. Los corazones enfermos de los embriones de ratón se curan solos antes del nacimiento del animal, según investigadores del instituto Max Delbrück de Berlín. Según el informe, estudios posteriores podrían identificar en la fase embrionaria las enfermedades cardíacas que desarrollan en la edad adulta un 40% de los animales.

■ EN COREA DEL SUR

Crean robot que baila, limpia y se emociona

SEÚL [AFP]. Científicos surcoreanos del Instituto de Ciencias y de Tecnología presentaron a Mahru, un robot capaz de bailar, hacer la limpieza o lanzar fragancias de acuerdo con sus emociones. El equipo desarrolló otro modelo, el Mahru-M, equipado con receptores que le permiten diferenciar rostros y objetos. También puede ejecutar órdenes.



REEMPLAZO. Fue creado para que el hombre deje de hacer algunas tareas.

■ PELIGRO DE SORDERA

Alertan sobre riesgos por usar MP3 portátil

BRUSELAS [DPA]. Si los usuarios no limitan el uso de reproductores de música digital portátiles a una hora diaria y a un volumen máximo de 89 decibeles, podrían tener pérdidas de oído irreversibles, informaron científicos consultados por la Comisión Europea. Según datos de este grupo, entre 50 y 100 millones de personas escuchan de forma cotidiana un MP3 portátil.

■ EN ALEMANIA

Crean piano especial para parapléjicos

BERLÍN [EFE]. La Clínica Universitaria de Heidelberg diseñó un nuevo modelo de piano, equipado con una férula bucal, que permite a los músicos que han perdido la movilidad en las piernas accionar los pedales del instrumento mordiendo ese dispositivo. A diferencia de otros sistemas, esta férula también permite modular la intensidad y la velocidad del efecto.

■ EN HOSPITALES DE COLOMBIA

Usan tecnología para evitar robo de bebés

BOGOTÁ [EFE]. Ingenieros colombianos crearon un brazalete electrónico para bebés a fin de controlar su ubicación y ejercer mayor vigilancia para evitar el robo de los recién nacidos. El sistema usa tecnología de radiofrecuencia (RFID), que transmite una señal por Internet a una serie de computadoras, y permite ver si el bebé se encuentra en un área segura del hospital.