

# Vida&futuro

CONTACTENOS ► editorvida@comercio.com.pe

## TV POR INTERNET EN VENEZUELA

ZTE Corporation firmó un acuerdo para brindar servicios de televisión por Internet a CANTV, una de las más grandes del sector en Venezuela.

## CENTENARIOS Y TWITTER

Una reciente encuesta en EE.UU. señala que el 3% de mayores de 100 años en ese país usa activamente el Twitter.



**CONVERSADOR:** Bandai lanzó un robot con la forma del personaje de dibujos animados Doraemon, que es capaz de mantener una conversación coherente, informó el diario japonés "Nikkei".

## Especial ► INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA

Desde hace varias décadas se usa para saber la antigüedad de los objetos hallados por los arqueólogos. Sepa cómo funciona

# El pasado y el carbono 14

Tomás Unger



Nuestra visión del pasado se basa en la recopilación sistemática de información llamada historia. A medida que retrocedemos en el tiempo la información disponible disminuye y se recurre a métodos científicos para obtenerla o inferirla. La ciencia que los crea y aplica es la arqueología, (del griego 'archaios', antiguo) y, según el diccionario, es la "disciplina que estudia las sociedades a través de sus restos materiales, sean estos intencionales o no". Una de las tareas claves de los arqueólogos es establecer cuán antiguos son estos restos.

### LASHUELLAS

Las civilizaciones del pasado han dejado objetos testigos de su cultura: construcciones, herramientas, artefactos, utensilios, tumbas y residuos de su vida cotidiana. La mayoría de los descubrimientos arqueológicos no tiene fecha, o esta está referida a un calendario desconocido.

A veces ayuda la referencia a un evento de fecha conocida, como un cometa, pero en la mayoría de los casos no la hay. Por lo general, de los artefactos, su posición relativa, los métodos constructivos, etc., se puede deducir un orden cronológico, pero sin una fecha referencial.

En algunos casos ocurrencias naturales ayudan a ubicar en el tiempo los restos arqueológicos. La huella de un evento geológico (erupción volcánica, ola de frío, etc.) en una vasta área permite relacionar en el tiempo lugares apartados. Los anillos de los árboles, los corales y estalactitas de las cuevas ayudan a ubicar eventos en el tiempo. Esta difícil tarea sufrió una revolución a la mitad del siglo pasado con la aparición de una nueva herramienta: el carbono 14.

### LA MEDIA VIDA

En 1940, dos científicos de la Universidad de California\* descubrieron un isótopo radiactivo del átomo de carbono, además del carbono 12\*\* (99% del existente) y el carbono 13. Este isótopo, llamado carbono 14 (abreviado 14 C) tiene 6 proto-



ÚTIL. Este procedimiento ha sido indispensable para calcular la edad de los hallazgos arqueológicos.

“El 14 C está presente en el CO<sub>2</sub>. Animales y plantas lo absorben al respirar y cuando mueren dejan de renovarlo”

nes y 8 neutrones, lo que lo hace radiactivo, y por consiguiente inestable.

Los átomos de carbono 14 emiten a un ritmo determinado una partícula de su núcleo para convertirse en átomos estables de nitrógeno (N). La velocidad de este proceso se llama media vida, y es el tiempo requerido para que la mitad de los átomos vuelva a su forma estable. La media vida del 14 C es de aproximadamente 5.700 años.

Formado en la alta atmósfera, a una altura entre los 9 y 15 km por el bombardeo de átomos de nitrógeno por rayos cósmicos, el 14 C está presente en el anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) del aire. Esto hace que animales y plantas lo absorban al respirar y cuando mueren dejen de reno-

varlo. A partir de ese momento el 14 C que contienen se reduce progresivamente a la mitad cada 5.700 años, hasta desaparecer al cabo de unos 60 mil años.

En 1949 Willard Libby, físico de la Universidad de Chicago, calculó la media vida del 14 C en 5.730 años (+40) y propuso su uso para fechar materia orgánica muerta. Libby demostró la validez de su método fechando madera de una embarcación egipcia cuya edad constaba en un documento. La coincidencia de fechas fue precisa y Libby recibió el Premio Nobel de Química en 1960. Aunque representó solo una fracción mínima (la millonésima de un millón) del carbono contenido en la atmósfera, a partir del método de Libby el 14 C es invaluable para la arqueología. Conociendo la proporción de 14 C que había en el aire cuando el organismo dejó de respirar, al contar lo que queda se puede conocer el tiempo transcurrido desde entonces.

### ANILLOS Y VOLCANES

Uno de los problemas del fechado con 14 C es que su presencia en la atmósfera fluctúa debido

“Uno de los problemas del fechado con 14 C es que su presencia fluctúa debido a la radiación solar”

a diversos factores, además de variaciones en la radiación solar. Por ejemplo, entre 1955 y 1966 las pruebas nucleares aumentaron notablemente la cantidad del isótopo 14 C en la atmósfera\*\*\*. En el pasado hubo otros fenómenos que también alteraron la proporción de 14 C, por lo que se viene usando otros marcadores como referencia.

Se emplea una combinación de técnicas para relacionar varios eventos dispersos, alguno de los cuales tiene fecha conocida. Esto permite conocer la cantidad de 14 C atmosférico en un momento dado para ajustar el cálculo.

Para los últimos 11.800 años el error se ha reducido a +30 años usando como referencia el registro en los anillos de los ár-

boles. Con la misma referencia el error es de solo 20 años para los últimos 8.000. En algunos casos la precisión llega a ser mayor.

En Turquía se encontraron troncos fechados con precisión por el 14 C que marcan grandes variaciones climáticas en África y regiones de Europa. Coinciden con un drástico enfriamiento 1.628 años antes de nuestra era, causado por una gran erupción volcánica en la Isla de Thera, en el Mar Egeo.

La nube de cenizas que causó el enfriamiento quedó marcada en los anillos de los árboles. Según los arqueólogos, el margen de error sobre este evento es de menos de un año y permite ubicar en el tiempo otros eventos (al fechar un evento que abarcó simultáneamente una determinada área se puede fechar otros de la región).

La curva de variaciones en el 14 C atmosférico, elaborada con árboles fósiles, se ha extendido a 26.000 años con mediciones en sedimentos y corales. Se ha medido el contenido de 14 C en muestras de fechas de hasta 50 mil años de diversos lugares (Nueva Guinea, Groenlandia, Bahamas, Japón, Israel), pero no hay acuerdo sobre si los eventos que registran son globales. De serlo, permitirían extender el reloj universal del 14 C hasta esa fecha.

A medida que se afina el reloj arqueológico es posible relacionar un mayor número de eventos. Esto a su vez permite corregir fechas relacionadas a estos, muchas veces en lugares apartados. Así la fascinante tarea de reconstruir el pasado se va armando como un gran rompecabezas donde la edad de un resto de comida o de un trozo de madera puede ser una pieza clave.

\* Martin Kamen y Sam Ruben, en el laboratorio de radiación de la Universidad de California, en Berkeley.

\*\* El carbono 12 tiene seis protones y seis neutrones en el núcleo y el carbono 13 un neutrón más.

\*\*\* Esta variación permite calcular la edad de personas nacidas después de 1943 por el esmalte de los dientes o el cristalino del ojo, dos tejidos que dejan de intercambiar carbono a una determinada edad marcando una fecha con 18 meses de posible error. Los contenidos de 14 C en el hemisferio sur difieren de los del norte.

## tecno breves

### EN ESTADOS UNIDOS

### Cambian estándares de iluminación

WASHINGTON [AP]. El presidente de Estados Unidos, Barack Obama, anunció ayer nuevos estándares para que las lámparas y los equipos de iluminación utilicen menos energía, como parte de su objetivo de concentrarse en un paquete de leyes destinadas a combatir el cambio climático. Obama dijo que los nuevos estándares de eficiencia para las lámparas representarán ahorros sustanciales para los ciudadanos y para todo el país entre el 2012 y el 2042.

### SELLAMA ANDROID

### Sistema operativo de Google llega a las computadoras

NEW YORK [AFP]. Concebido para mejorar la navegación en Internet en los teléfonos celulares, el sistema operativo de Google Android también permitirá al gigante de las búsquedas en la red marcar presencia en el campo de las computadoras. Acer ya anunció la salida en algunos meses de su primera netbook (mini-laptop) dotada con Android, y los analistas financieros prevén próximos aparatos de este tipo en firmas como Asustek, Dell y Hewlett-Packard.



SALTO. Tras revolucionar los celulares llega a las computadoras.

### EN JAPÓN

### Crean silla de ruedas que se controla con ondas cerebrales

TOKIO [AP]. Toyota anunció la creación de una silla de ruedas que detecta las ondas cerebrales de la persona sentada en ella, sin necesidad de mover algún músculo. El usuario de la silla de ruedas debe llevar un gorro encargado de leer las señales del cerebro, las cuales son transmitidas por una electroencefalografía a la silla de ruedas eléctrica y después es analizada por un programa de computadora.

## TECNOLOGÍA. PARA LOS TELÉFONOS NUEVOS DESDE EL 2010

# UE tendrá cargadores universales para celular

II Comisión Europea llegó a acuerdo con los 10 principales fabricantes del mundo

BRUSELAS [EL COMERCIO/AGENCIAS]. La Unión Europea (UE) y funcionarios de las diez principales empresas de celulares del mundo acordaron estandarizar la variedad de modelos de cargador para los teléfonos, a fin de que tengan un solo dispositivo de uso universal, gracias a un acuerdo que fue presentado ayer a la Comisión Europea en Bruselas.

Según el memorándum de acuerdo (MOU, por sus siglas en inglés) firmado por Nokia,



SEGURO. Verheugen aseguró que los nuevos cargadores cumplirán todas las normas de seguridad requeridas en el bloque europeo.

Sony Ericsson, Apple, Motorola, LG, NEC, Qualcomm, Research in Motion (RIM), Samsung y Texas Instruments, los

primeros cargadores telefónicos intercambiables llegarán a los mercados europeos en enero del 2010.

La iniciativa facilitará mucho la vida a los consumidores, ya que podrán cargar sus celulares en cualquier lugar con el nuevo dispositivo común, dijo el comisario europeo de Industria, Günter Verheugen.

Agregó que el acuerdo cubrirá un 90% de los teléfonos en el mercado de Europa, pero también desea que el uso del cargador común se expanda en los próximos años a otros teléfonos en actual circulación, cámaras y computadoras portátiles.

El nuevo cargador funcionará mediante la tecnología USB y será compatible con alrededor del 50% de los teléfonos ya existentes, que disponen de la tecnología de transferencia de datos. El resto requerirá un adaptador.

Según Verheugen, hay unos 400 millones de celulares en manos de los 500 millones de ciudadanos de la Unión Europea (UE). Cada año se vende en los 27 estados miembros una media de unos 180 millones de unidades. ■

## INTERNET. USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

# Enseñan técnicas de periodismo en YouTube

II Bob Woodward, del Caso Watergate, es uno de los que participan en el proyecto en línea

WASHINGTON [AFP]. El sitio de videos YouTube abrió ayer un espacio dedicado a la formación en técnicas de periodismo, con la participación de periodistas famosos de EE.UU., como Bob Woodward del Caso Watergate.

El Centro de Reporteros de YouTube (www.youtube.com/reporterscenter) ofrece una serie de videos sobre periodismo de investigación, periodismo ciudadano, la ética en la profesión y cómo realizar una entrevista.

El video de cinco minutos sobre periodismo de investigación es presentado por Woodward, célebre reportero de "The Washing-

### EL DATO

#### Experimentado

Bob Woodward y Carl Bernstein revelaron el escándalo de Watergate, que causó la renuncia de Richard Nixon a la presidencia de EE.UU.

ton Post". La presentadora de noticias de CBS News Katie Couric habla de "cómo realizar una buena entrevista", en tanto Ariana Huffington, cofundadora y editora en jefe del sitio The Huffington Post, se refiere al "periodismo ciudadano".

El columnista de "The New York Times" Nicholas Kristof provee instrucciones sobre reportaje en una zona de conflicto "sin recibir un disparo". ■