

El Ocaso de las Formas de Escritura

Cuando las civilizaciones antiguas murieron, también lo hicieron las formas de escritura que sustentaron parte de su cultura. Los investigadores empiezan a estudiar la extinción de estas últimas como una nueva forma de comprender la sociedad que les dió la vida.

El primer resultado de estas investigaciones es que los sistemas de escritura antiguos estaban conectados a las clases gobernantes y a las religiones que describían. Así, los cambios en tales sistemas reflejan cambios aún mayores que suceden en la sociedad, y no son debidos a "avances" tecnológicos", sino a variaciones en las asociaciones de pasados tipos de comunicación, explica Stephen Houston, de la Brigham Young University.

Houston, un experto en los mayas, ha unido fuerzas en su estudio con el egiptólogo John Baines y con Jerrold Cooper, especializado en escritura cuneiforme. Entre los tres analizan, comparativamente, las muertes de estos tipos de escritura tan importantes, dos pertenecientes al Viejo Mundo y uno al Nuevo.

Como sociedades únicas, los sistemas de escritura de las tres culturas siguieron caminos distintos hacia la extinción. Pero

Arqueología	69
Astrofísica	70
Biotecnología	70
Ciencia de los Materiales	71
Informática	72
Nanotecnología	72
Oceanografía	73
Psicología	74
Química	74

los tres científicos pusieron de manifiesto algunos patrones aplicables también a otras civilizaciones.

Por ejemplo, descubrieron que los sistemas de escritura requerían un alto nivel de inversiones por parte de las sociedades para poder sobrevivir, incluyendo el entrenamiento de jóvenes escribas. Normalmente estos sistemas se empleaban a varios niveles, como el gobierno, la administración o la religión. Cuando dichas funciones se veían limitadas o cuando la base religiosa que justificaba su utilización fallaba, solía aparecer un nuevo tipo de escritura de uso más general.

Otros muchos tipos de escritura "mueren" (dejan de ser utilizados), cuando una entidad centralizada, como los imperios romano o español, encuentran que lo que registran debe ser suprimido. De esta forma, la gente no adopta la escritura alfabética porque sea mejor, sino porque los sistemas indígenas de escritura, más antiguos, poseen asociaciones que los nuevos regímenes quieren hacer desaparecer. Debido a sus competidores, cuando fueron abandonadas, las escrituras cuneiforme, egipcia y maya

debieron haber acumulado suficiente prestigio negativo como para desalentar su uso.

También se vieron condenadas por su conexión con la aristocracia, su usuario más frecuente. Al caer ésta y ser reemplazada por un nuevo régimen, se inició la destrucción de los escritos dejados por ella.

El alfabeto actual, por fortuna, no parece sufrir el mismo problema. Además de ubicuo, está protegido por sus innumerables usos y por la variedad universal de sus practicantes **T**

Información adicional en:

<http://byunews.byu.edu/releases/release.aspx?y=archive03&m=Aug&f=Houstonphoto>

Los Objetos Más Rápidos

Las explosiones más poderosas del Universo, los estallidos de rayos gamma, también podrían generar las partículas más energéticas, los llamados rayos cósmicos de energía ultra-alta. Se trataría de protones moviéndose a casi la velocidad de la luz, la mayor alcanzada por una partícula en el Universo conocido.

Tales rayos cósmicos serían poco frecuentes y constituyen de hecho uno de los misterios más longevos de la astronomía, ya que parecen desafiar cualquier explicación física. Son tan energéticos que no podrían ser generados por los bien conocidos mecanismos de las explosiones supernova.

María Magdalena González, del Los Alamos National Laboratory, explica que los rayos cósmicos "olvidan" de dónde provienen porque, a diferencia de la luz, son azotados en el espacio por campos magnéticos. La búsqueda de su origen, por tanto, es muy difícil.

Por su parte, los estallidos de rayos gamma, un misterio cada vez menos extraño, son breves, pueden brillar con una potencia equivalente a billones de soles, y aparecer de forma aleatoria en cualquier punto de la bóveda celeste. Muchos podrían proceder de un tipo

particularmente poderoso de estrella explosiva.

Los rayos cósmicos son partículas atómicas (por ejemplo, electrones, protones o neutrinos) que se mueven cerca de la velocidad de la luz. Los rayos cósmicos de energía inferior bombardean la Tierra constantemente, propulsados por las protuberancias solares y explosiones estelares típicas. Los rayos cósmicos de energía ultra-alta (UHECRs), por su parte, son 100 millones de veces más energéticos que las partículas producidas en los mayores aceleradores construidos por el Hombre.

Los científicos dicen que los UHECRs deberían ser producidos relativamente cerca de la Tierra, porque cualquier partícula viajando más allá de 100 millones de años-luz habría perdido mucha de su energía para cuando alcanzase nuestro planeta. Sin embargo, no se han encontrado fuentes de rayos cósmicos ordinarios lo bastante potentes como para generar UHECRs.

González y sus colegas, no obstante, han estudiado un estallido de rayos gamma llamado GRB941017, ocurrido en 1994 y observado por el Compton Observatory, que parece distinto a otros 2.700 estallidos gamma registrados por este satélite. El GRB941017 debió

producirse a unos 10.000 millones de años-luz de distancia.

En el referido estallido, los científicos comprobaron que los rayos gamma de mayor energía eran predominantes, siendo tres veces más potentes en promedio que los fotones de menor energía. Además, eran miles de veces más potentes después de 100 segundos. Esto implica que mientras los fotones de energías más bajas empezaron a disminuir, los de energía más alta continuaron de forma estable.

Los astrofísicos opinan ahora que estos rayos gamma de más alta energía tienen su origen en los rayos cósmicos de energía ultra-alta. Cómo se produce esto, aún no lo sabemos. Los teóricos ya están haciendo cálculos al respecto **T**

Información adicional en

http://www.gsfc.nasa.gov/topstory/2003/0814cgro_ray.html

El Artista Robótico Semi-Vivo

Investigadores americanos y australianos han creado lo que llaman una nueva clase de ser vivo, a la que han bautizado como el "artista semi-vivo". Se trata de un robot que es capaz de dibujar en Perth, Australia, y cuyos movimientos son controlados por las señales cerebrales de células de rata cultivadas en Atlanta, Estados Unidos.

Tan singular asociación parece dar

buenos resultados. El brazo robótico utiliza tres lápices de colores, posicionados sobre una tela blanca. A miles de kilómetros de distancia, y gracias a una conexión de Internet de alta velocidad, unos miles de neuronas de rata colocadas en un disco de petri especial que las mantiene vivas controlan los movimientos del brazo mediante su actividad neural. El disco de petri dispone de un sistema MEA (Multi-Electrode Array) equipado con 60 electrodos bidirec-

cionales que permiten la comunicación entre las neuronas y la electrónica externa. Las señales neurales son registradas y enviadas a un ordenador, donde son traducidas en forma de movimientos robóticos.

La red de células cerebrales se halla en el laboratorio del Georgia Institute of Technology, donde trabaja el profesor Steve Potter. El brazo robótico, en cambio, se encuentra en el laboratorio de Guy Ben-Ary, en la University of

Western Australia. Ambos interactúan a tiempo real a través de un sistema de intercambio de datos.

Los dibujos del robot no dejarán sin trabajo a demasiados artistas, ya que se parecen a lo que haría un niño de tres años, pero la existencia de este artista "semi-vivo" tiene su importancia. Los científicos esperan cerrar poco a poco el espacio que separa a los sistemas biológicos de los artificiales, creando

así una máquina capaz de igualar la inteligencia del organismo más simple. La entidad debería evolucionar, aprender y expresarse a través del arte.

En todo caso, el verdadero objetivo es conocer más cosas sobre cómo funcionan los cerebros y aplicar lo aprendido a tipos fundamentalmente distintos de sistemas de computación artificial **T**

Información adicional en:

<http://www.gatech.edu/news-room/release.php?id=160>

Cambio de Estructura Cristalina

A medida que los científicos reducen el tamaño de los materiales para producir nanopuntos, nanopartículas, nanobastones o nanotubos, de apenas unos átomos de diámetro, se están encontrando con comportamientos extraños que podrían tener aplicaciones imprevistas.

Los investigadores de la University of California en Berkeley, por ejemplo, han detectado un efecto inusual que podría tener buenas y malas implicaciones para el desarrollo de dispositivos semiconductores a escala nanométrica.

Según el informe realizado, las minúsculas acumulaciones de apenas 700 moléculas de material semiconductor (sulfuro de zinc) se muestran más ordenadas cuando sus partículas son expuestas al agua. El estudio muestra cómo las nanopartículas pueden responder a su entorno, lo que abre la posibilidad de desarrollar nanosensores menos invasivos.

Las nanopartículas, explica el físico Benjamin Gilbert, de la UC Berkeley, a menudo poseen estructuras cristalinas

inesperadas, algo que los científicos pensaron podía deberse a efectos producidos en la superficie de la partícula.

Gilbert y el coautor Hengzhong Zhang sugieren que muchos tipos de nanopartículas podrían ser tan sensibles al agua como el sulfuro de zinc. Ambos opinan que para los sistemas de pequeñas partículas de quizá 2 a 3 nanómetros de diámetro, este tipo de transición estructural podría ser común.

Esto es bueno y malo a la vez. Si podemos controlar la estructura de una nanopartícula a través de su superficie, podremos producir una gran variedad de estructuras dependiendo de qué molécula se una a dicha superficie. Pero ello también produce efectos inesperados que los investigadores podrían no desear.

Los efectos de superficie podrían tener implicaciones en nuestra comprensión de los materiales extraterrestres. Una nanopartícula que se haya formado en un lugar con agua, como la Tierra, tendría una superficie más ordenada que otra formada en el seco espacio exterior. Un análisis de determinadas nanopartículas podría pues delatar su origen.

Los científicos modelaron y construyeron nanopartículas de sulfuro de zinc, y después utilizaron técnicas de rayos-X de sincrotrón para observar los cambios en su estructura cristalina al ser expuestas a diferentes líquidos. En metanol, las partículas desarrollaron una superficie desordenada. Cuando se añadió agua al metanol, se observó una estructura mucho más ordenada. Finalmente, las nanopartículas que ya estaban secas, al ser sumergidas de nuevo en metanol, regresaron a su estructura original **T**

Información adicional en:

<http://www.nsf.gov/od/lpa/news/03/pr0390.htm>

Simulación de Internet

Investigadores del Georgia Institute of Technology han creado las simulaciones detalladas de redes informáticas más rápidas del mundo. Se han simulado redes conteniendo más de 5 millones de elementos, con el objetivo de mejorar la velocidad, la fiabilidad y la seguridad de las que se construyan en el futuro, incluyendo Internet.


El grupo de investigación, dirigido por el profesor Richard Fujimoto, ha sido financiado por la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA). Sus simulaciones modelan el flujo de paquetes de datos a medida que viajan a través de la red. La descarga de una página web en nuestro ordenador personal, o el envío de un mensaje electrónico, implica la transmisión de varios paquetes de este tipo a través de Internet. Las simulaciones sirven para representar de forma exacta el comportamiento de la red a este nivel (como por ejemplo los atascos que se producen en ocasiones), aunque precisan de mucho tiempo para

ser realizadas.

Los ingenieros y científicos las usan para diseñar y analizar nuevas redes, así como para comprender fenómenos como los ataques de "Denegación de Servicio", que han afectado a Internet durante los últimos años. Hasta ahora, y debido al tiempo necesario para completarlas, las simulaciones se habían limitado a unos pocos cientos de componentes de red, tales como routers, servidores y ordenadores de usuario final.

Fujimoto y sus colegas, en cambio, han creado una simulación por ordenador que busca ser representativa de lo que ocurre en una red real de gran tamaño. Su simulación, en efecto, es de 2 a 3 órdenes de magnitud más rápida que otras empleadas por ingenieros de otros centros, lo que ha permitido ampliar su complejidad y escala de funcionamiento.

Los investigadores de la Georgia Tech han demostrado que es posible simular un tráfico de red de más de

1 millón de navegadores de páginas web, casi en tiempo real. Pueden modelar un minuto de operaciones de red en apenas unos minutos. Para ello han utilizado los ordenadores de gran rendimiento del Pittsburgh Supercomputing Center. La mayor simulación ha empleado 1.534 procesadores funcionando simultáneamente, permitiendo modelar más de 106 millones de transmisiones de paquetes de datos en un segundo 

Información adicional en:

Georgia Tech <http://www.gatech.edu/news-room/release.php?id=173>

El Motor Más Pequeño

Sólo 15 años después de que ingenieros de la University of California en Berkeley construyeran el primer micromotor, científicos de la misma universidad han creado el primer nanomotor, un rotor de oro sobre un eje de nanotubo que podría viajar a bordo de un diminuto virus.

Según Alex Zettl, físico de la UC Berkeley y del Lawrence Berkeley National Laboratory, se trata del motor sintético más pequeño que haya sido fabricado. Sin embargo, la naturaleza aún nos lleva ventaja, ya que existen motores biológicos que son iguales o más pequeños.

Los motores electrostáticos son un gran avance en nanotecnología, y demuestran que los nanotubos y otras

nanoestructuras varios cientos de veces más pequeñas que el diámetro de un cabello humano pueden ser manipuladas y ensambladas para formar dispositivos útiles. El grupo de Zettl, de hecho, ya había conseguido construir transistores a partir de nanotubos, pero el nuevo aparato es distinto. Es el primero al que se le pueden aplicar hilos externos para hacer que gire de forma controlada.

Tales motores podrían tener numerosos usos. Dado que admiten ser colocados en cualquier ángulo, podrían emplearse en circuitos ópticos para redirigir luz. También podría utilizarse como oscilador de microondas o para mezclar líquidos en aparatos diminutos.

El motor tiene unos 500 nanómetros de diámetro, por lo que es 300 veces más pequeño que el diámetro de un cabello humano. La pieza que gira tiene entre 100 y 300 nanómetros de largo, mientras que el eje de nanotubo de carbono al cual está unida tiene sólo unos pocos átomos de diámetro (quizá unos 5 a 10 nanómetros).

En 1988, Richard Muller y otros colegas de Berkeley fabricaron a partir de silicio el primer micromotor operativo del mundo. Tenía un tamaño de 100 micrones (exactamente el diámetro de un cabello humano). Este motor o sistema microelectromecánico (MEMS) aún espera encontrar una aplicación industrial de uso masivo, pero otros MEMS ya se emplean de forma habitual. Por ejemplo, se han desarrollado acelerómetros MEMS que forman parte de

los sistemas de activación de los airbags en los automóviles, y también están presentes en marcapasos cardíacos. Existen asimismo microespejos MEMS que se emplean en proyectores de pantalla muy avanzados.

De la misma manera que los dispositivos microelectromecánicos van encontrando su lugar en la industria, los tecnólogos esperan que los nanodispositivos puedan ser usados masivamente en el futuro.

Las investigaciones, no obstante, no son fáciles, debido a la escala con la que

se trabaja. Por ejemplo, las técnicas para medir la velocidad de rotación del nanomotor aún no son demasiado efectivas. Se emplea un microscopio electrónico SEM que puede tomar imágenes cada 33 milisegundos como máximo, de manera que no es posible saber si un motor gira o no a más 30 veces por segundo. Se supone que podría ir más rápido, probablemente en la frecuencia de las microondas, pero no hay forma de medirlo, al menos de momento **T**

Información adicional en:

http://www.berkeley.edu/news/media/releases/2003/07/23_motor.shtml

Incubadoras de la Vida

Recientes investigaciones en un campo de chimeneas hidrotermales submarinas, llamado Lost City (Ciudad Perdida), sugieren que estas estructuras podrían haber persistido durante millones de años, sirviendo como incubadoras para la vida primitiva de nuestro planeta.

Descubierta hace dos años, la Lost City posee las chimeneas más altas que se conocen, de hasta 18 pisos de altura, superando en al menos 30 metros a todas las demás que han sido catalogadas en el mundo. El agua circula a través del campo de chimeneas gracias al calor procedente de una reacción química, la que se produce entre el agua del mar y el manto rocoso sobre el que descansa la "ciudad". En otras zonas de chimeneas termales, en cambio, el calor procede de la actividad volcánica o del propio magma.

Para los científicos, el descubrimiento realizado en pleno océano Atlántico es muy importante. Si las descargas hidrotermales son posibles sin vulcanismo, entonces se incrementa de forma considerable el número de puntos del fondo oceánico donde la vida microbia-

na pudo florecer.

Los trabajos de exploración de la Lost City apenas acaban de empezar. Se sabe que no tiene más de 30.000 años, pero regiones como ésta podrían persistir durante cientos de miles de años, quizá millones, explica Gretchen Früh-Green, del Instituto suizo de Mineralogía y Petrología. En el pasado primitivo de la Tierra, estos sistemas habrían proporcionado entornos estables de suministro de calor, minerales y compuestos orgánicos, mejorando las posibilidades de que la vida apareciera y arraigara.

Por supuesto, aún no se sabe si la vida pudo aparecer gracias a estos sistemas submarinos, pero sí es fácil que contribuyeran a alimentarla, propiciando su supervivencia.

La Lost City se halla a unos 15 km del centro de actividad volcánico más cercano y descansa sobre una corteza de 1,5 millones de años de antigüedad. El agua marina que penetra profundamente a través de la fracturada superficie de roca transforma el olivino en un nuevo material, el serpentino. El calor generado por el proceso no es tan grande como el de lugares volcánicamente activos

(donde los fluidos pueden alcanzar los 700 grados), pero es suficiente para generar una circulación hidrotermal y una salida de fluidos de 150 a 170 grados.

La "Ciudad Perdida" es el único campo de chimeneas de este tipo conocido hoy en día, pero los científicos están convencidos de que existen muchos otros. Dentro de un radio de 100 km., por ejemplo, hay tres montañas similares, aún no exploradas, y también existen lugares parecidos en el Atlántico, el Índico y el Ártico **T**

Información adicional en:

<http://www.nsf.gov/od/lpa/news/03/pr0376.htm>

No Es Bueno Enfadarse

Saber controlar nuestros enfados va a ayudarnos a sufrir un menor número de dolores de cabeza. Un médico de la Saint Louis University nos recomienda qué debemos hacer cuando la ira nos asalta. Desfogarnos o no, ésa es la cuestión.

El enfado tiene muchos motivos. Puede proceder del repetido comportamiento inadecuado de nuestros hijos, de un embotellamiento de tráfico, o de una inesperada "invitación" de nuestro jefe para trabajar en un día festivo. Enfado que frecuentemente nos guardamos dentro y que tiene una consecuencia: dolor de cabeza.

Robert Nicholson, principal responsable de un estudio publicado en la revista médica *Headache*, afirma que, en efecto, el enfado puede ser un ingrediente más entre los que interaccionan entre sí provocándonos dolor de cabeza.

Nicholson ha estudiado 422 adultos, entre los cuales 171 sufrían este tipo de dolencia. El científico analizó psicológicamente a cada persona, descubriendo si tenía o no un carácter colérico, y cuantificó cuán frecuentes y severos eran los dolores de cabeza que padecía. También tuvo en cuenta si el individuo tenía ansiedad o estaba depresivo, factores que ya han sido anteriormente relacionados con el dolor de cabeza.

Según los resultados, enfadarse

puede provocar dolores de cabeza más fácilmente que la depresión o la ansiedad, sobre todo si intentamos mantener la ira en nuestro interior. ¿Quiere decir esto que Nicholson recomienda exteriorizarla? No exactamente: en ocasiones este comportamiento no es la mejor opción, dado que no podemos gritarle a nuestro jefe o hacer gestos obscenos al conductor que nos ha perjudicado en pleno tráfico.

Lo que propone Nicholson es aprender formas de combatir el enfado, evitándolo. Éstas son sus recomendaciones:

-Realizar tres aspiraciones profundas. Cuando estamos enfadados, nuestro cuerpo se vuelve tenso, y respirar profundamente ayudará a disminuir esta tensión.

-Entender por qué estamos enfadados. Debemos actuar como detectives y encontrar aquellos tipos de situaciones, personas o eventos que nos despiertan la ira. Así podremos evitarlos más fácilmente.

-Expresémonos... pero asegurándonos que no hacemos más daño. Expliquemos a los demás cómo nos sentimos, de una forma tranquila y comunicativa. Si a pesar de todo expresar nuestro enfado podría provocar nuestro despido, nuestro divorcio o incluso nuestra muerte, es mejor hablar con un amigo que con la persona que la ha

provocado.

-Cambiemos de entorno. Paseemos durante cinco minutos y tomemos un poco de aire fresco. O pongamos la radio en medio del tráfico y cantemos a pleno pulmón.

-Miremos las cosas como una graduación de grises, y no como blanco o negro. Reconozcamos que la vida a veces es injusta y que en ocasiones quienes nos hacen enfadar no tienen razón.

-Dejemos ir las cosas que están fuera de nuestro control. Sólo puedes cambiarte a ti mismo y tus respuestas frente a los demás, no lo que los otros te hagan a ti. Enfadarse no soluciona la situación y nos hace sentirnos peor.

-Y por último, perdonemos. Quizá sea la estrategia más difícil, pero sin duda es la más efectiva **T**

Información adicional en:

<http://www.slu.edu/readstory/newsinfo/2878>

Polvo Inteligente

Químicos de la University of California, en San Diego, han desarrollado diminutos granos de silicio que son capaces de ensamblarse, orientarse y sentir el entorno de forma espontánea. Estamos ante un primer paso hacia la construcción de robots del tamaño de un grano de arena que podrían ser usados en

medicina, vigilancia del bioterrorismo o control de la polución.

El diseño y síntesis de estos chips de silicio tan pequeños, también llamados "polvo inteligente", ha sido llevado a cabo por Michael Sailor y Jamie Link, de la UCSD. Consisten básicamente en dos espejos coloreados, verdes por un lado y rojos por el otro. Cada superficie

ha sido modificada para que encuentre y se pegue a un objetivo en particular, y para que ajuste su color ligeramente, permitiendo que el observador sepa que ha sido hallado.

El objetivo último es construir dispositivos en miniatura que puedan moverse con facilidad a través de un entorno reducido (como una vena o una arteria) hacia objetivos específicos, para

después localizar y detectar compuestos químicos o biológicos e informar sobre ello al mundo exterior. Estos sistemas podrían ser empleados para controlar la pureza del agua potable o marina, para detectar agentes químicos o biológicos peligrosos en el aire, o incluso para localizar y destruir células cancerosas en el cuerpo.

Para crear el polvo inteligente, los investigadores utilizan sustancias específicas para grabar una de las caras de un chip de silicio (parecido a los usados en los ordenadores), generando así una superficie reflectante coloreada y dotada con pequeños poros. A continuación, se permite que esta superficie porosa se convierta en hidrofóbica (que repela el agua), dejando que una sustancia química que lo es se una a ella. Después, se graba el otro lado del chip para crear una superficie porosa, también reflectante, pero de distinto color, y se la expone al aire para que se convierta en hidrofílica (que atraiga el agua). Usando vibraciones, se rompe el chip en diminutos pedazos, para que cada uno alcance el

tamaño del diámetro de un cabello humano. Cada fragmento será ahora un pequeñísimo sensor con superficie opuesta, de colores diferentes y distinta inclinación hacia el agua.

Cuando añadimos este polvo a un recipiente con agua, las partículas se alinearán con la cara hidrofílica apuntando hacia el agua, y la hidrofóbica hacia el aire. Si se añade una gota de una sustancia oleosa, el polvo rodeará la gota con la cara hidrofóbica apuntando hacia dentro. Además de esta nueva alineación, se producirá un ligero cambio de color en el espejo hidrofóbico. Dicho cambio de color dependerá de la sustancia insoluble utilizada, y se explica por la entrada del líquido oleoso en los poros de la cara hidrofóbica de la partícula de silicio. El cambio de color señala al observador externo que se ha localizado el objetivo correcto.

De la misma manera, el lado hidrofílico del chip cambiará de color

en función de la identidad del líquido hidrofílico con el que contacte. Observar el cambio en una sola partícula sería muy difícil. En cambio, el comportamiento colectivo facilita la detección de la señal **T**

Información adicional en:

<http://ucsdnews.ucsd.edu/newsrel/science/smartdust.htm>