

Arqueología	75
Biología	76
Computación	77
Energía Solar	78
Medicina	79

Arqueología Surgimiento y Caída del Imperio Maya

Científicos utilizan satélites espaciales para desentrañar uno de los grandes misterios del mundo antiguo.

Donde hoy existen las selvas tropicales de Guatemala, una gran civilización floreció hace muchos años. La gente de la sociedad Maya construyó grandes ciudades, templos suntuosos y pirámides elevadas. En su esplendor, alrededor del año 900 D.C., la población se estimaba en unas 200 personas por km cuadrado en las áreas rurales, y más de 800 personas por km cuadrado en las ciudades — comparable al moderno Condado de Los Ángeles.

Este vibrante "Periodo Clásico" de la civilización Maya prosperó por seis siglos. Entonces, por alguna razón, se derrumbó.

Por mucho tiempo, la caída de los Mayas ha sido uno de los grandes misterios del mundo antiguo. Es, sin embargo, algo más que una curiosidad histórica. A la vista de las ruinas Mayas, en la región de Petén, en Guatemala, cerca de la frontera con México, la población se está incrementando de nuevo, y está talando la selva tropical para convertirla en tierra de cultivo.

"Estudiando qué fue lo que los Mayas hicieron bien y qué hicieron mal, tal vez podamos ayudar a los habitantes

locales a encontrar formas eficientes de cultivar la tierra, sin llegar a los excesos que condenaron a los Mayas" dice Tom Sever del Centro Marshall de Vuelos Espaciales (MSFC).

Sever, el único arqueólogo de la NASA, ha estado utilizando satélites para analizar las ruinas Mayas. Al combinar esa información con descubrimientos convencionales arqueológicos de las excavaciones, Sever y otros han logrado descifrar gran parte de lo que realmente ocurrió:

Por el polen atrapado en antiguas capas de sedimento del lago, los científicos se han enterado de que hace aproximadamente 1200 años, justo antes de la caída de la civilización, el polen de los árboles desapareció casi por completo y fue reemplazado por polen de maleza. En otras palabras, la región se encontraba deforestada casi en su totalidad.

Sin los árboles, la erosión habría empeorado, llevándose la capa de suelo fértil. La cambiante superficie habría aumentado la temperatura de la región hasta en 6 grados, de acuerdo con simulaciones por computador efectuadas por el científico del clima Bob Oglesby de la NASA, colega de Sever en el MSFC. Esas temperaturas más cálidas habrían secado la tierra, haciéndola aún menos propicia para cultivos.

El incremento en las temperaturas también habría desestabilizado los patrones de precipitación pluvial, dice Oglesby. Durante la temporada seca en el Petén, el agua escasea, y el agua subterránea está demasiado profunda (+150 metros) como para perforar pozos. Morir de sed es una amenaza real. Para sobrevivir, los Mayas debieron recurrir a agua de lluvia almacenada en estanques, de tal manera que una alteración en las lluvias habría tenido consecuencias fatales.

(Estudios recientes demuestran que están ocurriendo cambios en la formación de nubes y en las lluvias sobre partes deforestadas de América Central. ¿Se repite la historia?)

Usando técnicas clásicas de arqueología, los investigadores han descubierto que los huesos humanos de las últimas décadas, anteriores al colapso de la civilización, muestran signos de una desnutrición severa.


"Los arqueólogos solían debatir acerca de si el derrumbe de los Mayas se debió a sequía, guerra o enfermedad, o a un número de otras posibilidades tales como la inestabilidad política", comenta Sever. "Ahora creemos que todos estos factores estuvieron implicados, pero eran solamente los síntomas. La causa principal fue una escasez crónica de alimento y agua, debido a cierta combinación de la sequía natural y la deforestación ocasionada por los seres humanos".

En la actualidad, la selva tropical está cayendo otra vez bajo el hacha. En los últimos 40 años, se ha destruido casi la mitad de la selva, cortada por los granjeros que practican la agricultura de "tala y quema": se derriba una parte de la selva y se quema para exponer el suelo con el fin de sembrar cultivos. Es la ceniza la que le da fertilidad al suelo, de tal manera que en un plazo de 3 a 5 años el suelo se agota, obligando al granjero a seguir avanzando, derribando una nueva sección. Este ciclo se repite indefinidamente... o hasta que la selva se termine. Si continúan los índices actuales de destrucción, para el 2020, sólo quedará del 2% al 16% de la selva tropical original.

Al parecer, la gente moderna está repitiendo algunos de los errores de los Mayas. Pero Sever cree que se puede

evitar el desastre si los investigadores logran descubrir lo que los Mayas hicieron correctamente. ¿Cómo pudieron prosperar por tantos siglos? Una pista importante llega desde el espacio:

Sever y su colaborador Dan Irwin han observado fotos satelitales y, en ellas, Sever localizó indicios de antiguos canales de drenaje y riego en áreas semi-pantanosas cerca de las ruinas Mayas. Los residentes actuales hacen poco uso de estos pantanos de baja altitud (a los que ellos llaman "bajos"), y por mucho tiempo, los arqueólogos dieron por hecho que los Mayas tampoco los habían aprovechado. Durante la temporada de lluvias de junio a diciembre, los bajos son muy fangosos,

y en la temporada seca se deshidratan. Ninguna de las dos condiciones es buena para cultivos. 

http://ciencia.msfc.nasa.gov/headlines/y2004/15nov_maya.htm?list705095

Biología Reconstruyen milenario genoma

Los científicos señalan que la técnica puede utilizarse para aprender como las diferentes especies evolucionaron y dar mayores detalles de como lucían estas antiguas criaturas.

También podría revelar los cambios genéticos que hicieron a los humanos modernos más inteligentes que otros animales. El corresponsal de la BBC comentó que el descubrimiento está creando gran entusiasmo entre aquellos que estudian la evolución y añadió que un día esta técnica podría ser utilizada para crear el verdadero ADN de formas de vida ya extintas.

En un estudio publicado el martes en la revista «Genome Research», los investigadores señalaron que los resultados de su investigación echan por tierra la creencia de que el ADN de cualquier ser vivo era inservible después de más de 50.000 años.


Todos los mamíferos que viven en el planeta descienden de una especie de mamíferos que vivió decenas de millones de años antes de la desaparición de los

dinosaurios.

Los científicos del Instituto Médico Howard Hughes, en la Universidad de California, lograron la reconstrucción en un 98% del genoma de ese animal mediante la comparación de secuencias de ADN de 19 especies existentes de mamíferos, incluyendo los seres humanos. Apoyados en la informática, los científicos utilizaron un gen regulador de la fibrosis quística.

Según David Haussler, que dirigió al grupo de investigadores, muchos "quedan con la boca abierta" cuando se enteran de que sí se puede reconstruir el genoma de una especie extinta hace muchos millones de años con un 98% de precisión. "Parece improbable, pero existe información suficiente para recrear ese genoma ancestral sobre la base de los mamíferos que sobreviven hoy. Sólo necesitamos la secuencia del genoma de estos mamíferos vivientes", dijo Haussler.

El científico explicó que el conocimiento del genoma de un antecesor de los mamíferos de placenta crea "enor-

mes posibilidades científicas", como la revelación de la forma en que el ADN ha cambiado hasta llegar a las especies de mamíferos de la actualidad. Con este procedimiento "podemos ver dónde se insertó el ADN, dónde desapareció, dónde hubo sustituciones, y dónde éstas sustituciones no ocurrieron en el curso de la evolución que desembocó en los seres humanos", declaró Haussler en el artículo. 

Computación

Uso abusivo de la PC traería glaucoma

La permanencia excesiva frente a una pantalla de computadora podría estar vinculada a la aparición de este problema ocular, según surge de un reciente estudio realizado en Japón.

El glaucoma es causado por el incremento de la presión de los fluidos en el interior del ojo, que comprimen los nervios ubicados en la parte trasera y puede provocar la ceguera si no es adecuadamente tratado.

El hallazgo, publicado en la Revista de Epidemiología y Salud Pública, está basado en una muestra de 10.000 personas.

Masayuki Tatemichi y sus colegas de la Escuela de Medicina de la Universidad de Toho, realizaron pruebas oculares a empleados de cuatro compañías japonesas.

Se les requirió a los trabajadores que completaran cuestionarios sobre el uso que dan a las computadoras, en el lugar de trabajo y en el hogar, y sobre cualquier antecedente de enfermedades oculares que hayan padecido.

Luego dividieron a los empleados en grupos, de acuerdo a la intensidad del uso de la computadora.

Los clasificados como usuarios muy frecuentes tendían a ser hombres jóvenes, pero mostraban una mayor probabilidad de padecer hipermetropía o miopía.

Alrededor de un tercio de ellos presentaban también síntomas de glaucoma, por lo que se cree que existiría una interrelación entre ambos problemas y el uso excesivo de computadoras.

El glaucoma es la causa más importante de ceguera irreversible en todo el mundo.

"En la próxima década sería importante que los responsables de la salud pública se muestren más preocupados

por los casos de usuarios muy frecuentes", señalan los investigadores.

El llamado de atención se fundamenta en que cada vez más personas pasan más tiempo frente a las computadoras.

De cualquier manera, el estudio resalta la necesidad de hacer más estudios sobre el tema para poder llegar a datos más concluyentes.

Computadoras personales contra enfermedades

Más de 150.000 usuarios particulares de computadoras están ayudando a científicos a encontrar nuevas formas de tratar males como el Alzheimer.

Desde sus hogares, los voluntarios se inscribieron en una red global de usuarios de computadoras a través de la dirección Folding@Home.

El proyecto es similar a uno creado en la Universidad de Oxford, Inglaterra, con anterioridad, llamado Screensaver Lifesaver.

Los científicos usan capacidad sobrante en las computadoras de los afiliados para probar algoritmos diseñados para mostrar cómo potenciales medicamentos se unirán a las proteínas en el cuerpo.

Muchas enfermedades son consecuencia de un mal funcionamiento proteínico. Los expertos dicen que el proyecto ha empezado a revelar qué tipo de medicamentos pueden combatir estas enfermedades.

Folding@Home fue creada hace cuatro años por científicos en la Universidad de Stanford en Estados Unidos.

Los usuarios bajan de la internet un programa que permite a los científicos ingresar a sus computadoras personales y usar la capacidad extra para facilitar la demostración de los algoritmos.

Ante la Sociedad Química Americana en Filadelfia, el doctor Vijay Pande de la Universidad de Stanford dijo que el proyecto podía ayudar a encontrar nuevos medicamentos para un gran espectro de enfermedades.

El programa está diseñado para mostrar cómo ciertas moléculas, los ingredientes clave de cualquier medicamento, afectarán a proteínas específicas.

Los algoritmos por computadora no han demostrado ser muy precisos en el pasado. Pero Pande dice que su programa está solventando ese problema.

"Por casi 20 años, la gente ha estado hablando acerca de diseñar medicamentos por computadora, pero el verdadero reto ha sido el obtener suficiente precisión", dijo Pande.

"El principal objetivo que nos trazamos fue empujar el nivel de precisión al punto en que nuestros métodos son útiles farmacéuticamente".

El científico sostiene que las computadoras en los hogares que se unen a la red pueden ser usadas para simular un trabajo que tomaría muchos años completar en el laboratorio.

"Podemos hacer el trabajo pesado. Podemos estudiar las cosas que sería muy difícil investigar en forma sintética y luego hacer sugerencias sobre cuáles deben ser continuadas", explicó Pandle.

"Pienso que esto puede abrir la puerta a un nuevo espectro de terapias a las que simplemente no podemos tener acceso rápidamente, por ahora".

Investigadores de la Universidad de Oxford crearon un proyecto similar, el Screensaver Lifesaver (protector de pantalla salvavidas), para encontrar nuevos tratamientos contra el cáncer.

El profesor Graham Richards, crea-

Energía Solar Granjas Solares

dor de la red contra el cáncer, dice que este tipo de planes juega un papel importante en la investigación de los medicamentos.

Ahora tenemos 2.8 millones de PCs afiliados así que, en realidad, tenemos más capacidad de computadoras que toda la industria farmacéutica junta», dijo a la BBC.

"Podemos hacer cosas que las grandes compañías farmacéuticas no pueden".

El proyecto Screensaver Lifesaver recientemente completó una investigación

sobre tratamientos potenciales para el ántrax y la viruela cuyos resultados fueron transferidos al gobierno de Estados Unidos. [T](#)

Los Sandia National Laboratories y la empresa Stirling Energy Systems están uniendo fuerzas para construir y ensayar seis nuevos sistemas solares para la generación de electricidad que podrían alimentar a más de 40 hogares. En el futuro, esperan desplegar granjas solares equipadas con 20.000 colectores productores de energía.

Cinco de los nuevos sistemas serán instalados entre ahora mismo y el próximo mes de enero en la National Solar Thermal Test Facility. Allí se reunirán con un prototipo de disco colector que ya funciona desde principios de este año. Las seis unidades producirán hasta 150 kW de energía eléctrica lista para la red, durante las horas diurnas.

Cada unidad consta de 82 espejos pequeños que proporcionan juntos la forma de un disco colector. Los cinco sistemas que van a instalarse tendrán algunas mejoras respecto al ya existente. Una vez en posición, los investigadores experimentarán con ellos para determinar cuál es la mejor forma de integrarlos en un paraje, además de trabajar para mejorar su fiabilidad y rendimiento.

Cada unidad debe operar automáticamente. Sin presencia ni intervención humanas, inician su tarea cada mañana al amanecer, funcionando a lo largo del día

hasta que se hace de noche. Durante ese tiempo, cada sistema sigue en el cielo el movimiento del Sol, y también responde a factores tales como las nubes o el viento. El sistema puede ser controlado remotamente, a través de Internet.

Todos los mecanismos de integración, incluyendo el software y los controles, pueden ser adaptados para actuar en instalaciones mucho mayores, dotadas de un mayor número de unidades.

El disco solar genera electricidad enfocando los rayos del Sol en un receptor, que transmite el calor a un motor. Dicho motor es un sistema sellado lleno de hidrógeno. El gas, al calentarse o enfriarse, aumenta o reduce su presión. Los cambios de presión mueven los pistones dentro del motor, produciéndose energía mecánica. Esta energía se emplea después para hacer girar el generador que hará la electricidad.

El costo de cada prototipo ha sido de unos 150.000 dólares. Una vez se inicie su producción comercial, se espera que no superen los 50.000 dólares, lo que hará el costo de la electricidad que produzcan suficientemente competitivo respecto a otras tecnologías.

De modo hipotético, una granja de colectores de 11 millas cuadradas podría producir tanta electricidad como la presa Hoover. Una granja de 100 por 100 millas en una zona soleada del país debería poder producir tanta electricidad como la que necesita toda la nación estadounidense. Pero las unidades también pueden operar en solitario y alimentar hogares individuales o de escaso número, bombear agua en zonas rurales, etc.

El sistema Stirling es atractivo porque trabaja con una eficiencia superior a la de cualquier otra tecnología solar. Alcanza una eficiencia de conversión energía solar-electricidad que llega al 30 por ciento. Cada unidad puede producir unos 25 kilovatios.

Información adicional en:

Sandia Labs [T](#)

El cerebro no puede mentir

Un escáner para hallar tumores también podría usarse como detector de mentiras, dicen científicos.

Los investigadores de la universidad estadounidense de Temple indicaron que cuando una persona dice la verdad utiliza partes de su cerebro diferentes a las que usa cuando está mintiendo.

Estos cambios pueden ser detectados por resonancia magnética.

El método podría ser más exacto que las máquinas tradicionales, dijeron los científicos a la Sociedad de Radiólogos de Norteamérica

Los polígrafos convencionales tratan de detectar cambios corporales relacionados con el decir mentiras, como sudor o altibajos en la presión sanguínea, la respiración y los latidos del corazón.

Sin embargo, el doctor Scott Faro -quien dirige el equipo de científicos- indicó que la exactitud de estos detectores es limitada, porque una persona que está diciendo la verdad puede mostrar cambios similares por la ansiedad que le provoca el ser examinada.

Además, aquellos acostumbrados a mentir pueden aprender a engañar el polígrafo.

En su investigación, los científicos le pidieron a 11 voluntarios disparar una pistola de juguete y luego mentir acerca de lo que habían hecho. A otros cinco les pidieron que dijeran la verdad.

A cada uno de los participantes se le realizó un escáner mientras eran interrogados.

También se les realizó un examen poligráfico para compararlo.

En todos los casos, ambos sistemas detectaron con precisión a los volun-

tarios que mentían y a aquellos que decían la verdad.

Los escáners mostraron que las áreas del cerebro que se activan cuando se miente son diferentes de aquellas que entran en funcionamiento cuando se dice la verdad.

Otras áreas entran en funcionamiento cuando la persona trata de engañar al interrogador.

Aunque aún es muy pronto para saber si los mentirosos seguros de sí mismos pueden engañar a los escáners, el doctor Faro confía en que será un método más preciso.

"Planeamos investigar el potencial de los escáners cerebrales tanto como examen individual como complemento para los polígrafos", dijo.

Por su parte, el profesor Richard Wiseman, del departamento de Psicología de la universidad británica de Hertfordshire, quien ha trabajado sobre el tema, dijo que está seguro de que el método es mejor que el polígrafo.

"El problema con el detector de mentiras es que mide cuán ansiosa está una persona", agregó.

Según Hertfordshire, en términos de actividad cerebral, son mucho más confiables los escáners. Sin embargo, por tamaño y precio, no son una opción muy factible en estos momentos aunque podrían utilizarse en casos muy importantes. T

El peligro de trabajar enfermo

Los empleados que se esfuerzan en ir a trabajar cuando están enfermos, corren el riesgo de potencialmente acortar sus vidas, aseguraron investigadores británicos.

Algunos trabajadores que no se quedan en casa cuando se sienten mal registraron el doble de enfermedades del corazón durante un estudio a empleados públicos de Gran Bretaña que duró 10 años.

El equipo del University College de Londres descubrió que incluso trabajar con una gripe común puede resultar perjudicial.

La investigación resaltó que es el estrés que se sufre cuando se trabaja enfermo lo que aumenta el riesgo de sufrir del corazón.

El profesor Michael Marmot, director del estudio, declaró que los trabajadores no se daban cuenta del mal que estaban provocando.

"Son tantas las personas que se empujan a ir a trabajar cuando no se sienten bien y tienen poca conciencia de las consecuencias".

"Lejos de contribuir con sus empresas o propagar unos cuantos gérmenes en la oficina, pudieran estar apurando sus propias muertes".

Los científicos compararon las tasas de asistencia con el récord de salud de los empleados públicos y hallaron que entre 30% y 40% de los que no se quedaban en casa descansando cuando se sentían mal, tenían el doble de incidentes de enfermedades coronarias.

El doctor Charmaine Griffiths, de la Fundación del Corazón británica, revisó el informe y señaló que los descubrimientos cuentan con el apoyo de investigaciones previas, que ya habían mostrado que el estrés en el trabajo puede incrementar el riesgo de enfer-

medades del corazón.

"Las personas experimentan el estrés de distintas maneras, pero es más probable que las personas se sientan estresadas cuando sienten que tienen poco control sobre su trabajo, pero se les hacen muchas exigencias".

El sindicalista Paul Sellers consideró que los hallazgos eran "bastante serios".

"Si esto es correcto, se confirma lo que hemos estado diciendo: no debe ir a trabajar si está enfermo".

"Algunas personas, especialmente las que tienen empleos de largas horas, se sienten obligados a ir al trabajo ya que el avance en la posición que se ocupa está directamente relacionado con el tiempo que se pasa en la oficina". **T**

Hay desempleos que "matan"

Si usted cree que perder el trabajo es una tragedia y teme que las angustias y las preocupaciones de cómo se las va a arreglar ahora que no cuenta con un ingreso seguro, no se queje, pues no se imagina lo que sufren sus compañeros de trabajo que tienen la "mala suerte" de conservar sus puestos.

Esta afirmación -que a muchos nos puede parecer paradójica- cuenta con el respaldo de un equipo de investigadores finlandeses y los resultados de un estudio que acaban de publicar.

Según ellos, las posibilidades de padecer enfermedades cardio-vasculares se duplican en los empleados que per-

manecen en sus cargos mientras otros son despedidos.

Los científicos también vincularon la reducción de personal -cuando ésta supera el 18%- al aumento en la cantidad de trabajadores que no acuden a la oficina porque están enfermos.

El estudio, publicado en la revista especializada *British Medical Journal*, recomienda a los empleadores tomar en consideración estos hallazgos, antes de adoptar ciertas medidas laborales.

El análisis llevado a cabo por la Universidad de Helsinki dio seguimiento a 22.430 empleados que continuaron en sus puestos durante la recesión económica de Finlandia, entre 1991 y 1993.

Según el doctor Jussi Vahtera, el factor clave en la relación entre recortes de personal y empeoramiento de la salud de los que se quedan es el estrés.

Los "afortunados" que no pierden su puesto deben brindar el mismo servicio que antes hacía el plantel completo, por lo tanto deben trabajar más bajo más presión y bajo la amenaza implícita de perder el trabajo.

"El estudio indica que la reducción de personal puede traer como consecuencia altos índices de ausentismo y el aumento de los índices de mortalidad a raíz de enfermedades cardiovasculares", afirmó Vahtera.

"Quienes conciben las políticas empresariales y los profesionales de la salud en el ámbito laboral deben reconocer que reducir el personal puede acarrear grandes riesgos para la salud de sus empleados", confirmó el investigador. **T**

Vinculan a la TV con Alzheimer

Demasiada televisión y poca actividad física podría derivar en el mal de Alzheimer, según un equipo de investigadores de Estados Unidos.

En su estudio, los científicos comparan las costumbres de un grupo de personas con Alzheimer, con los de un grupo saludable.

El encargado de la investigación de la Universidad de Cleveland, el doctor Robert Friedland, indicó que ver televisión era la única actividad recreativa que preferían los que sufrían Alzheimer.

Sin embargo, a pesar de los resultados, el doctor Richard Harvey, director de la Sociedad Alzheimer de Gran Bretaña explicó a la BBC que la investigación estadounidense no prueba que exista realmente un vínculo.

Los síntomas más comunes del mal de Alzheimer son pérdida de memoria, dificultades en el habla y problemas de percepción.

Los científicos observaron tres tipos de actividad: pasiva, intelectual y física. En ellas introdujeron categorías con todas las actividades de las personas -sin contar el trabajo-, desde visitar amigos hasta la práctica de deportes.

"El estudio mostró que los pacientes con el mal de Alzheimer eran mucho menos activos que los saludables en todas las categorías, excepto en la de ver televisión", explicó a la BBC.

Friedland agregó que «el cerebro es un órgano como cualquier otro que envejece de acuerdo a cómo es utilizado». "Cuando se ve televisión, uno puede caer en un estado semi inconsciente, donde en realidad no se produce el proceso de aprendizaje".

El estudio, publicado por la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU., su-

giere que las personas inactivas tienen 20% más de posibilidades de contraer Alzheimer.

La investigación involucró a un total de 193 personas a cargo de los pacientes con Alzheimer y a 358 amigos saludables, entre ellos vecinos y conocidos.


A todos se les preguntó sobre sus actividades entre los 40 y 60 años.

El doctor Harvey dijo a la BBC que el mal de Alzheimer es una enfermedad muy compleja y que su causa no debería ser tan simple como el ver televisión.

Agregó que los investigadores consultaron a las personas que cuidan a los enfermos y no a ellos directamente, por lo que la información corre el riesgo de ser inexacta.

Según Harvey es probable que esas personas recuerden más fácilmente los períodos de inactividad de sus pacientes.

En contraste, los pacientes saludables pueden haber exagerado el grado de sus actividades.

Sin embargo Harvey reconoció que en el pasado "ha habido muchos estudios que vinculan la actividad física y mental a un menor riesgo de padecer el mal de Alzheimer". 

Peligros del sedentario


Pasarse la vida tumbado frente al televisor o la computadora podría tener consecuencias dolorosas, más allá de los kilos de más.

Un equipo de científicos austriacos concluyó que la inactividad perjudica los músculos en los que se apoya la columna vertebral, causando un dolor tan intenso como el de un traumatismo.

Esta podría ser la razón detrás del dolor en la parte baja de la espalda, un mal para el que los médicos generalmente no pueden encontrar explicación.

Muchos estudios han sugerido que el dolor de espalda surge cuando los músculos que mantienen las vértebras dejan de trabajar. Los científicos de la Universidad de Queensland monitorearon a 19 hombres jóvenes que se quedaron en cama durante ocho semanas. Utilizando resonancias magnéticas, los médicos descubrieron que después de las ocho semanas los músculos que sostienen la columna vertebral se volvieron inactivos.

"Este es el primer estudio que sugiere que estos músculos que protegen la columna se apagan" con la inactividad, explicó Julie Hides, una de las investigadoras.

El problema está en que no basta con caminar o hacer ejercicio para reactivar los músculos. A muchos de los participantes del estudio les ha tomado más de seis meses recuperarse, a pesar de que han hecho ejercicio. Robert Moor, del Centro para la Investigación de la Columna Vertebral en Adelaida, Australia, concluyó que "los huesos y los tejidos blandos necesitan de esfuerzo físico para mantener la vitalidad". 

Victor Manuel Cruz Martínez
Profesor Investigador de la Universidad
Tecnológica de la Mixteca