

Arte para combatir la destrucción de los corales

Cuatrocientas figuras humanas de tamaño natural que miran el fondo del mar a una profundidad de ocho metros forman parte de *La evolución silenciosa*, instalación del recién inaugurado Museo Subacuático de Cancún (MUSA), que puede visitarse usando esnórquel o equipo para buceo más profundo.

El MUSA fue planeado con el objetivo de reducir el número de visitantes a los arrecifes del Parque



Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, punta Cancún y Punta Nizuc, que es de 750 000 personas al año. Preocupados por el deterioro de los arrecifes, Jaime González Cano, director del parque, y Roberto Díaz Abraham, presidente de Asociados

Náuticos de Cancún, buscaron la mejor alternativa para preservarlos sin afectar el turismo, vital para la región.

Para eso, localizaron al escultor británico Jason deCaires Taylor y, a mediados de 2008, lo invitaron a participar en el proyecto. Al mismo tiempo, González Cano y un equipo de expertos del parque marino llevaron a cabo un estudio de impacto ambiental para el futuro museo. El estudio concluyó que era posible poner más de 1 000 estructuras artísticas en 13 áreas cercanas a los diferentes arrecifes naturales de esta Área Natural Protegida de más de 8 000 hectáreas.

En noviembre de 2009, se instalaron las primeras tres esculturas en una parte del

Parque Marino Nacional que ha sufrido daños graves por los huracanes y tormentas tropicales, donde el ecosistema muestra una urgente necesidad de regeneración.

Con ayuda de artistas locales, Jason deCaires hizo moldes de personas de todo el mundo, predominantemente de México y de una amplia gama de sectores de la sociedad (contadores, maestros, pescadores, estudiantes, acróbatas, carpinteros y guardaparques). Sus modelos varían en edad desde Rosario (85 años) hasta Santiago (cuatro años). Las esculturas irán cambiando de aspecto a medida que el coral crezca y la vida marina se establezca, aliviando de esta forma la presión sobre los arrecifes naturales existentes. La obra puede verse en un video (en inglés) en: <http://video.nationalgeographic.com/video/player/news/culture-places-news/mexico-human-reef-vin.html>

Las hormigas viejas cambian de trabajo

Cuando sus afiladas mandíbulas se desgastan, las hormigas cortadoras de la especie *Atta cephalotes* se dedican a otras labores útiles para la colonia, un ejemplo de la forma en que la naturaleza se las arregla para dar trabajo a los miembros de una comunidad que han perdido ciertas capacidades, de acuerdo con un estudio realizado en dos centros de investigación: la Universidad de Oregon y la Universidad Estatal de Oregon. La división del trabajo en los insectos sociales está muy bien documentada, pero esta es la primera vez que se muestra que algunos insectos sociales cambian de trabajo al menguar sus habilidades.

Las colonias de hormigas se dividen en castas que desempeñan distintas funciones. Las cortadoras de hojas pertenecen a las forrajeras, una de las cuatro diferentes castas de obreras y la segunda en tamaño. Estas hormigas se dedican a

cortar hojas y llevarlas al hormiguero donde, como diminutos campesinos, las usan como sustrato para cultivar los hongos de los que se alimentan. Las cortadoras de hojas también localizan recursos nuevos y protegen a la colonia.

Cortar las hojas es un trabajo arduo, que estos insectos realizan con una navaja en forma de v que tienen en las mandíbulas. La navaja es muy filosa en la hormiga joven, pero al cabo del tiempo se va desgastando. Cuando el trabajo le exige a la hormiga aproximadamente tres veces más tiempo y energía que antes, su conducta se modifica. De ahí en adelante, se dedicará sólo a transportar los pedacitos de hojas al hormiguero.

“El estudio muestra una de las ventajas de vivir en sociedad con la que estamos muy familiarizados: la de seguir contribuyendo al bienestar común aunque uno ya no pueda llevar a cabo ciertos trabajos”,

dice Robert Schofield, de la Universidad de Oregon.

Los resultados de esta investigación se publicaron en la revista *Behavioral Ecology and Sociobiology*.



Nueva fórmula para reforestar

Investigadores de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Zaragoza de la UNAM, dirigidos por Arcadio Monroy Ata, desarrollaron un producto para favorecer el crecimiento de la vegetación en taludes muy inclinados, con poco suelo o incluso sobre roca. Consiste en una formulación semilíquida, como un gel, que con ayuda de un cañón hidrosembrador montado en un camión se esparce en época de lluvias sobre grandes superficies. De ese modo, se favorece el establecimiento de un tapiz o mosaico de plantas, especialmente de pastos.

Los agricultores de Estados Unidos usan esta técnica desde hace varias décadas, pero el producto de la FES Zaragoza no emplea sustancias sintéticas. El equipo de la UNAM usó diferentes especies de plantas mexicanas como el nopal, que sirve como adherente y el musgo, por su capacidad de retener la humedad. En lugar de fertilizantes, los investigadores utilizaron micorrizas, que son hongos microscópicos que

se encuentran en la naturaleza en las raíces de algunas plantas y desarrollan una red de filamentos que secretan ácidos capaces de perforar las rocas, lo que facilita su adherencia. A manera de plaguicida, el nuevo producto contiene aceite de romero. La fórmula también incluye semillas de pastos que, al germinar y crecer, forman con sus raíces una malla que retiene el suelo y lo fija al sustrato.

El producto ya mostró su eficacia en bloques de mosaico y de yeso, así como en tablas de madera, donde las plantas crecieron y formaron una pared vegetal, aunque se trataba de superficies más lisas que una roca pulida.



En las carreteras de México es muy común ver taludes yermos que sueltan rocas, problema que podrían evitarse o reducirse con una capa de vegetación que retenga el suelo, dijo Arcadio Monroy. En muchos países desarrollados ya es obligatorio hacerlo.

El producto es barato y las plantas no requieren mantenimiento. La fórmula puede modificarse para utilizar plantas, abono, suelo, micorrizas y semillas de cada región; es decir, la idónea para cada sitio. Monroy comentó que “puede tratarse de herbáceas, de pastos resistentes a la sequía, que reverdecen en época de lluvias y se secan en la temporada de escasez hídrica, para rebrotar en la siguiente temporada de aguas”.

Se eleva la migración calificada en América Latina

De acuerdo con una investigación realizada por el Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe, SELA, organismo intergubernamental integrado por 28 países, la migración de trabajadores calificados se ha acentuado en esta región en las últimas dos décadas como en ningún otro lugar del mundo.

Hay varias definiciones de migración calificada. En términos generales, se refiere a la migración de personas con distintos grados de escolaridad, desde los que terminaron alguna carrera universitaria o técnica, pasando por obreros altamente calificados, hasta las especializaciones más sofisticadas.

A nivel mundial, el 5.6% de los migrantes son personas altamente calificadas, pero este porcentaje se duplica en el caso de migrantes latinoamericanos, se triplica en

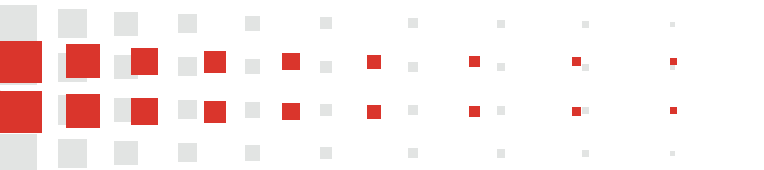
el caso de mexicanos y se quintuplica si se trata de algunos países de Centroamérica y el Caribe. Guyana, San Vicente, Haití, Jamaica y Granada son los cinco países cuyos migrantes calificados ya superan 80% del total de sus trabajadores radicados fuera de su territorio, mientras que en el otro extremo, con menos de 5%, se ubican naciones sudamericanas como Brasil, Argentina, Paraguay, Chile, Perú, Bolivia y Venezuela, además de la centroamericana Costa Rica.

La investigación precisa que entre 1990 y 2008 se incrementó 164% el número de migrantes calificados originarios de América Latina y el Caribe que residen en alguno de los países afiliados a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). En México, el crecimiento fue de 285% en menos de 20 años: el nú-

mero de personas calificados que abandonaron el país pasó de 366 700 a 1 415 000 en ese lapso.

La migración calificada latinoamericana presenta otra característica que la distingue de la de otras regiones del mundo: en 31 de los 33 países, la migración de mujeres superó a la de varones en 2008. Las excepciones fueron Argentina y Uruguay.

Los migrantes calificados en el mundo llegaron a 26.6 millones en ese año; casi 30 millones de personas capacitadas que abandonaron sus países en busca de mejores oportunidades o que huyen de la pobreza, la falta de empleos o la violencia extrema. Es preocupante pensar en lo que habrían contribuido al desarrollo de sus países y en lo que están aportando a los países (desarrollados) que tuvieron la capacidad de recibirlos.

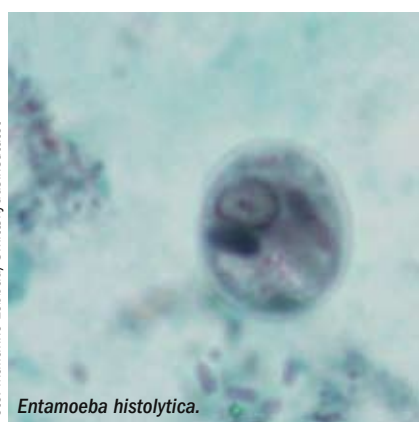


Bacterias que facilitan la infección de amibiasis

Un equipo del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), Unidad Zacatenco, encontró que la virulencia de una amibiasis aumenta cuando en el sistema gastrointestinal hay bacterias enteropatógenas, esto es, que tienen la capacidad de causar infecciones.

La *Entamoeba histolytica* es un parásito que puede vivir en el intestino grueso sin causar enfermedad. Sin embargo, algunas veces invade las paredes del colon y causa colitis, disentería aguda o diarrea crónica. La infección puede diseminarse a través de la sangre al hígado y algunas veces a otros órganos. La infección por amibas se contrae por consumir agua o alimentos contaminados con heces y se presenta en todo el mundo, pero es más común en las regiones tropicales. África, México, partes de Sudamérica e India tienen problemas de salud importantes asociados con esta enfermedad.

En México la mayoría de la población es portadora de amibas, pero no todas las personas enferman. La amibiasis se combate con un tratamiento específico contra el microorganismo, pero esta investigación sugiere que esto no basta.



Entamoeba histolytica.

El estudio, dirigido por José Manuel Galván Maroyoqui, demuestra que las personas que manifiestan la enfermedad, además de ser portadoras de la *E. histolytica*, en muchos casos

también están infectadas con algún tipo de bacterias enteropatógenas; por ejemplo, shigelas o *Escherichia coli*, que activan a la amiba. Lo que descubrieron los investigadores del CINVESTAV es que las bacterias sensibilizan el epitelio intestinal y facilitan que las amibas se adhieran a las células intestinales, lo que produce inflamación y aumenta el daño. El siguiente paso del trabajo, comentó Galván Maroyoqui, será buscar la manera de modular e inhibir las bacterias en una infección mixta con el objetivo de reducir la virulencia el efecto de las amibas en las células intestinales.

La investigación se llevó a cabo con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, y fue galardonada con el Premio Jorge Rosenkranz, uno de los premios nacionales más importantes en medicina.

El valor de un ser humano

La ciencia adopta, como parte de su método, un enfoque *naturalista*: excluye cualquier hipótesis que postule la existencia de entidades sobrenaturales. Una consecuencia de este requisito metodológico (suponer que existen espíritus, milagros o magia le impediría trabajar) es que la ciencia es, necesariamente, materialista.

Últimamente, “materialista” se ha convertido en una mala palabra. Y en efecto: aplicado de manera miope, el materialismo puede llevar a conclusiones cuadradas y cortas de miras. Un ejemplo: calcular cuánto vale un ser humano.

Químicamente, el cuerpo humano –si no hay espíritus, un humano es nada más su cuerpo– se compone sólo de varios elementos en distintas cantidades. Aunque los cálculos varían, consta de 65% de oxígeno, 18% de carbono, 10% de hidrógeno, 3% de nitrógeno, 1% de fósforo, 0.5% de calcio, 0.35% de potasio, 0.25% de azufre, 0.15% de sodio, 0.15% de cloro, 0.05% de magnesio y cantidades minúsculas de otros elementos. El precio de todo esto es entre uno y 15 dólares.

Pero no saltemos a conclusiones: los elementos del cuerpo humano no están aislados, forman compuestos químicos, incluyendo macromoléculas de gran complejidad, como el ácido desoxirribonucleico (ADN) y proteínas como enzimas o anticuerpos, con altísimo valor de mercado. Tan solo el costo estimado del ADN de un humano sería de 9 700 000 dólares, y el de sus anticuerpos, 7 300 000.

Pasando del nivel químico al fisiológico, que considera ya no moléculas, sino los órganos del cuerpo humano, su valor aumenta. Un pulmón puede costar 116 000 dólares; un riñón, 91 000, y un corazón, 57 000. El valor total de los órganos de un cadáver que pueden aprovecharse para trasplantes es de cientos de miles de dólares. Y algunos tejidos y células son aún más caros: la médula ósea puede valer 23 millones de dólares; 32 óvulos de una mujer, 224 000 dólares, igual que los millones de espermatozoides que un hombre puede vender durante 20 años. Así, el valor de un cuerpo humano podría alcanzar los 45 millones de dólares.

Pero un ser humano no es sólo la materia que lo forma: es también su historia, su vida y sus actos, todos consecuencia de su mente y su conciencia, productos no materiales, pero tampoco sobrenaturales, del funcionamiento de su cerebro.

El error es valorar a una persona sólo por su costo monetario, no importa si es dos o 45 millones de dólares. Un ser humano no puede tener precio. No es sólo materia, sino conciencia. El reto es entender, de manera naturalista, cómo esta surge de un cerebro hecho sólo de elementos químicos.

comentarios: mbonfil@unam.mx

Foto: Marianne Lebbad/Smittskydsinstitutet