

BITÁCORA

EDUARDO ESTRADA LOYO

Bacterias bienhechoras

Desde mediados del siglo XVII, cuando Anton Van Leeuwenhoek (1632-1723)



Imagen: entucuman.com

describió por primera vez las bacterias y otros microorganismos, y considerando la honrosa excepción de la penicilina, la cual ya era usada desde la antigüedad utilizando el moho en las heridas, con la finalidad de prevenir y curar infecciones, la idea que tenemos de ellos es que sólo poseen la capacidad de producir enfermedades. Cuando, posteriormente, Luis Pasteur (1822-1895), al refutar definitivamente la hipótesis de la generación espontánea a través de la teoría germinal de las enfermedades infecciosas, según la cual toda enfermedad infecciosa tiene su causa en un germen con capacidad para propagarse entre las personas, confirmó la idea que teníamos de los microbios como entes, exclusivamente, perniciosos al ser humano. Al demostrar categóricamente al mundo científico que a través de las vacunas, las cuales habían sido usadas por Edward Jenner (1749-1823), en 1796 para combatir la viruela, se podía generar una respuesta inmune a dichos gérmenes, Pasteur sentó las bases clínicas de la terapéutica moderna.

Sin embargo, el concepto pernicioso que tenemos sobre los microbios, y en el caso que nos ocupa de algunas bacterias, está cambiando. Doroty

Matthews y Susan Jenks, del Sage Colleges, en Troy, Nueva York (EE.UU.), presentaron un trabajo en la reunión de la Sociedad Americana de Microbiología, en San Diego, referente a que la *Mycobacterium vaccae* puede mejorar el aprendizaje en ratones. “La *Mycobacterium vaccae* es una bacteria natural de la tierra que la gente suele ingerir y respirar cuando pasan tiempo en un entorno natural”, afirma Matthews. Matthews y Jenks condujeron una serie de experimentos con dos grupos de ratones, uno ingirió la bacteria viva y el otro no, y estudiaron la capacidad de los animales para moverse por un laberinto. Los investigadores encontraron que los ratones alimentados con la *M. vaccae* viva navegaron dos veces más rápido y con menor ansiedad que las del otro grupo que no había tenido contacto con la bacteria. “Esta investigación sugiere que la *M. vaccae* podría jugar un papel en la ansiedad y en el comportamiento de los mamíferos”, comenta Matthews. Otros investigadores ya habían encontrado, previamente, que a los ratones a los que se les había inyectado la bacteria tuvieron un aumento de los niveles de serotonina y una reducción de la ansiedad.

Aunque todos sabemos lo estimulante que es pasar un tiempo en entornos naturales, este descubrimiento viene a confirmar y a reafirmar la importancia de que salgamos al exterior e interactuemos frecuentemente con la madre naturaleza.

Por otra parte, un grupo de investigadores brasileños, coordinados por la investigadora Luciana

Gonzaga de Oliveira, ha identificado dos bacterias del suelo, de un grupo de cerca de ochenta, con un potencial para ser usadas como fuentes de fármacos antibióticos, anticancerígenos e inmunosupresores.

Las bacterias identificadas por los investigadores son las que se conocen como productoras de metabolitos secundarios, los cuales son esenciales para la supervivencia de los microorganismos por participar activamente en los procesos de crecimiento, desarrollo y reproducción. Dichos metabolitos, afirman, también pueden ser utilizados para la producción de fármacos.

Aunque el empleo de metabolitos secundarios se viene realizando desde los años cuarenta del siglo pasado, su estudio se redujo por la dificultad de identificarlos. Pero, actualmente, nuevas técnicas, a través de la identificación de secuencias genéticas, han permitido acceder a este potencial, con lo cual se pueden determinar los genes asociados a su producción, abriendo un nuevo panorama, ya que en lugar de descifrar todo el genoma de las bacterias con potencial, los investigadores sólo se concentran en identificar los fragmentos genéticos que producen las enzimas PKS y NRPS, metabolitos que contienen varias actividades farmacológicas a la vez.

Fuentes

<http://www.zonabase.net/mycobacterium-vaccae-la-bacteria-de-la-inteligencia>

<http://www.psiquiatria.com/noticias/psicogeriatría/neuropsiquiatría/47581/>

<http://recursos.cnice.mec.es/filosofía/pdf/medio.pdf>

http://www.eurosur.org/medio_ambiente/bif7.htm

<http://www.jornada.unam.mx/2012/01/13/ciencias/a03n1cie>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Penicilina>

La quinta fuerza tecnicolor

Científicos que trabajan en el acelerador de partículas Fermilab, en Batavia Illinois, (EE.UU.), un sincrotrón que acelera protones y antiprotones en un anillo de 6.3 kilómetros de circunferencia hasta energías de 1TeV, de ahí su nombre (Tevatron), encontraron indicios de una nueva partícula elemental que los hace presumir de la existencia de una fuerza involucrada en la estructura y funcionamiento del universo, hasta ahora desconocida. Dicha partícula sería una variante de la energía nuclear a la que se ha bautizado como la “quinta fuerza tecnicolor”. “Todo el mundo aguarda el descubrimiento de algo, porque en la física, tal como la conocemos, aún hay piezas que faltan, por eso estamos tan entusiasmados”, afirma Giovanni Punzi, físico del Laboratorio Fermilab de Chicago, y portavoz del equipo internacional que condujo la investigación; no obstante, reconoció que esta observación podría ser una simple fluctuación o irregularidad explicable por la física convencional. Pero estimó que tiene una probabilidad de dos en mil.

Actualmente el modelo estándar de la física concibe al universo conformado por cuatro fuerzas. Fuerzas que hacen que los objetos se acerquen a otros

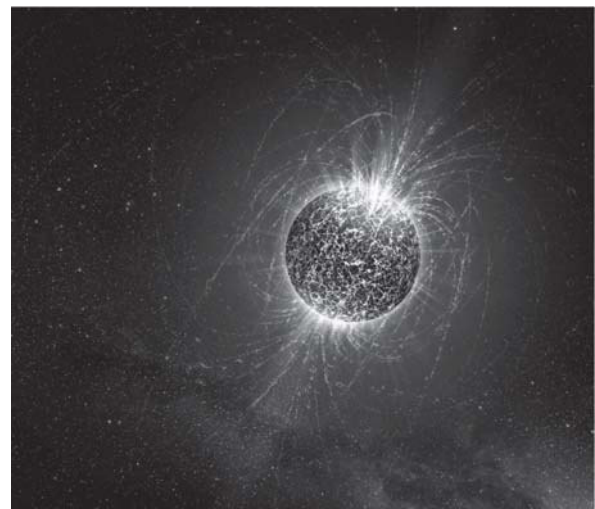


Imagen: taranga.net

objetos o, en algunos casos, se separen de ellos. Dichas fuerzas son: la gravitacional, que nos atrae y nos sujeta al piso; la electromagnética, que mantiene unidos a los átomos, los electrones y a las moléculas; la tercera fuerza, o fuerte, mantiene las partículas juntas en el centro del núcleo atómico, y la cuarta fuerza, o fuerza débil, la cual permite que algunos núcleos atómicos se separen y produzcan radiación, siendo la responsable del fulgor de las estrellas.

Aunque la fuerza fuerte es diez trillones de cuatrillones más potente que la fuerza gravitacional, tiene, junto con la fuerza débil, un espectro de acción muy corto, su potencia decae rápidamente con la distancia y su efecto es palpable hasta una billonésima parte de una pulgada, por lo que sólo tienen su influencia al interior del núcleo atómico.

Por su parte la electromagnética y la gravitacional poseen un amplio espectro de acción, y su potencia disminuye muy lentamente, haciéndose sentir sus efectos hasta varios años luz de distancia.

La fuerza electromagnética atrae o repulsa los objetos; por su parte, la gravitacional se limita únicamente a la atracción de los mismos. Esta fuerza, a pesar de que en comparación con la fuerza fuerte del núcleo es muy débil, tiene un amplio margen de acción debido a que aumenta en proporción con la masa de los objetos o masa gravitatoria. La masa gravitatoria incide en los movimientos de los objetos, por ejemplo, no es lo mismo mover un balón del mismo tamaño de acero que una de hule. El balón de acero presentará una mayor resistencia al movimiento que el de hule. Esta resistencia al movimiento se le denomina *inercia* y a la cantidad de dicha resistencia relacionada con la masa se le denomina masa *inerte*.

Isaac Newton, al enunciar su Ley de Gravedad, y posteriormente Einstein al mejorarla, supusieron que la masa inerte y la masa gravitacional son siempre

iguales. Sin embargo, últimamente, los investigadores de partículas atómicas han descubierto, en sus parámetros, algunas discrepancias muy pequeñas entre los dos tipos de masas, a las que han denominado fuerza tecnicolor. De existir dicha fuerza, podría estar manifestando, según los físicos, a escalas de distancia de entre 10⁻¹⁷ y 10⁻¹⁸ cm, imitando la fuerza coloreada, ya conocida por los físicos, que mantiene unidas las partículas atómicas denominadas *quarks*. Según los investigadores, la fuerza tecnicolor se presenta a través de una nueva serie de partículas que han denominado *gluones tecnicolor*. Los *gluones tecnicolor* interactúan con los *tecniquarks*, los cuales se unen para formar *tecnihadrones*, similares a otras partículas del núcleo atómico como los *hadrones* ordinarios, los protones, neutrones y piones, pero de masa mucho mayor. Los científicos suponen que esta fuerza tiene influencia a una escala muy corta y un efecto, únicamente, de repulsión y su potencia dependería no de la masa total del objeto, sino de la masa de los distintos núcleos atómicos, de modo que su efecto sería diferente en el caso de dos elementos distintos, como podría darse entre el aluminio y el hierro. De confirmarse en futuros experimentos estos efectos, que por sutiles y pequeños algunos científicos se niegan a aceptarlos, estaríamos hablando de un nuevo paradigma que sustituiría al actual modelo estándar de la física, situándonos en las puertas de una futura revolución científica y tecnológica, y de un cambio en la visión que, actualmente, tenemos de cómo funciona el cosmos.

Fuentes

<http://www.saber.golwen.com.ar/laquinta.htm>

<http://www.jornada.unam.mx/2012/01/10/ciencias/a02n1cie>

<http://www.cienciakanija.com/2009/03/30/posible-quinta-fuerza-haria-improbable-la-deteccion-de-la-materia-oscura/>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tevatr%C3%B3n>
http://diccionario.babylon.com/fuerza_tecnicolor/

El calentamiento global extiende las sequías

Científicos pertenecientes a los laboratorios nacionales de Berkeley y Livermore, y a la Administración Nacional estadounidense Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), han encontrado, a través de diversos modelos informáticos, que la sequía que actualmente se extiende por el área de Norteamérica podría deberse al calentamiento global.

Por su parte, los pronósticos relacionados con el fin de la sequía que viene azotando últimamente a México y al sureste de los EE.UU., no son muy halagüeños. Actualmente, México padece una de las peores sequías en siete décadas, según los reportes oficiales, 19 de los 32 estados están afectados. Las regiones más castigadas son las del norte del país y en gran medida el estado de Chihuahua, donde 100 mil indígenas están sufriendo a tal grado que en ciertos municipios de la región serrana se ha declarado la emergencia alimentaria por la pérdida de las cosechas que son utilizadas por ellos para el autoconsumo. Y lo peor está por venir, dado que las previsiones estacionales para el primer trimestre de 2012 están marcadas por una reducción de 70 por ciento de las precipitaciones habituales.



Imagen: vivelohoy.com

México ha padecido grandes sequías a lo largo de su historia. La más antigua que se registra data de la época prehispánica, del año 1450. Posteriormente, entre 1725 y 1727, perecieron por hambre más de 17 mil personas en Yucatán. Entre 1521 y 1821, época colonial, se registraron setenta y cinco periodos de sequía y una en particular, que fue la más grave de este periodo, fue la acontecida entre 1785 y 1786, la cual casi abarcó toda la Nueva España. Desatándose, como consecuencia, una enorme espiral inflacionaria que duró alrededor de veinte años, y siendo ésta una de las causas subyacentes al estallido de la guerra de Independencia, debido a los descontentos y a los problemas políticos y sociales que se suscitaron derivados de ella y de otros factores.

Posteriormente, entre 1822 y 1910, hubo treinta y nueve periodos secos en Yucatán, Veracruz, Jalisco, Durango, además del Valle de México, Coahuila y el Bajío. Las más graves de este periodo ocurrieron en los años 1849 a 1852 y en 1891 y 92.

La sequía se puede definir como el conjunto de condiciones ambientales atmosféricas de muy poca humedad que se extienden durante un periodo prolongado, como para causar un desequilibrio hidrológico que puede derivar en graves problemas medioambientales y alimentarios.

“La sequía es en parte natural del patrón cíclico del clima en Norteamérica”, dice Bob Oglesby, experto en dinámica de climas del Centro Marshall de Vuelos Espaciales de la NASA.

Según este investigador, los marcadores físicos, como los anillos de los árboles y los núcleos de los sedimentos en los lagos, muestran los periodos secos. Siguiendo estos patrones, el registro histórico revela que una megasequía, más prolongada y severa que en cualquier otro episodio reciente, aconteció hace quinientos años.

Actualmente existe mucho más detrás de una sequía que la simple falta de precipitaciones, hay que

considerar los factores humanos, como la cantidad de agua que se extrae de los ríos para la irrigación y para el agua potable, aunados a estos factores, el relacionado con la retroalimentación del carbono en el sistema climático, que muy probablemente aceleran el calentamiento en todo el sistema.

Michael Wehner, climatólogo de Berkeley, y sus colegas, usando modelos climáticos globales (GCMS,) obtenidos mediante observaciones a cargo del NOAA, para obtener proyecciones del balance entre la lluvia y la evapotranspiración a lo largo del presente siglo, encontraron que el estado normal para gran parte de la porción continental de Estados Unidos y México, desde mediados hasta finales del siglo XXI, será característico de una sequía de las actualmente consideradas entre severas y extremas. Asimismo, estos modelos indicaron que unas sequías consideradas entre leves y moderadas serán el estado normal para Canadá.

Otro estudio financiado por el gobierno británico, y realizado por científicos del clima del Centro Hadley para Investigaciones y Predicciones del Clima de la Oficina Meteorológica (Met Office), usando un modelo climático que tomó en cuenta el impacto de las emisiones humanas de los gases de invernadero en el clima, analizó las sequías futuras con base en predicciones de temperatura y precipitaciones, y encontró que la sequía extrema podría afectar 30 por ciento de la superficie terrestre mundial, mucho mayor que el valor actual de tres por ciento. La sequía severa podría afectar 40 por ciento de dicha superficie, mientras que actualmente es de un ocho por ciento; y la sequía moderada que actual-

mente es de veinticinco por ciento podría alcanzar valores de hasta 50 por ciento.

Posteriormente, los investigadores volvieron a correr el modelo, dejando fuera los impactos de las emisiones humanas de gases de invernadero, y las predicciones fueron que habría poco cambio en cuanto a sequías. Otro estudio, publicado en 2005 por investigadores estadounidenses del National Center for Atmospheric Research (NCAR), encontró que la superficie de la Tierra que sufre sequía severa se ha más que duplicado en los últimos treinta años.

De seguir las emisiones de carbono a su ritmo actual, algo que podemos esperar dado que los países más industrializados del mundo se niegan a reducirlas significativamente, estaremos al borde de un futuro desastre medioambiental de grandes proporciones, algo que a los que se encargan de gobernar el mundo, con algunas honrosas excepciones, parece no importarles.

Fuentes

- <http://www.estrategiaynegocios.net/2012/01/18/mexico-sufre-la-peor-sequia-en-siete-decadas/>
- <http://www.abc.com.py/nota/mexico-sufre-en-19-de-sus-32-estados-los-efectos-de-la-peor-sequia-en-decadas/>
- http://www.imta.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=177:las-sequias-en-mexico&catid=52:enciclopedia-del-agua&Itemid=80
- http://noticiasdelaciencia.com/not/3215/el_calentamiento_global_aumentara_las_sequias_en_buena_parte_de_america_del_norte/
- http://ciencia.nasa.gov/science-at-nasa/2004/21may_drought/
- <http://www.jmarcano.com/riesgos/nbreves/sequiasex.html>