ISSN 1405-4809

Universidad Nacional Autónoma de México

La Hoja Verde 157

boletín ecológico pero iconoclasta

Año 22 Número 157 6 de junio de 2017

FES ZARAGOZA

Medio de Divulgación Científica de la Unidad de Investigación en Ecología Vegetal

Conectar a las personas con la naturaleza

Cada 5 de junio, desde 1972, se celebra el Día Mundial del Medio Ambiente, promovido por la Organización de la Naciones Unidas. En este 2017 se eligió el tema: "Conectar a las personas con la naturaleza, en la ciudad y en el campo, de los polos al ecuador", lo que significa que debemos acercarnos más al mundo natural. Esto se puede lograr al convivir en espacios verdes y observar sus hongos y su fauna (mariposas, hormigas, escarabajos, aves, lagartijas, etc.). La idea es salir al aire libre y apreciar la belleza y valor del cielo y las nubes, de los árboles y los cuerpos de agua. El Día Mundial del Medio Ambiente es el evento anual más importante para promover la acción en favor de nuestro entorno ecológico. El país anfitrión de este año es Canadá, quien ha elegido el tema que será el eje de las celebraciones en todo el planeta.

El Día Mundial del Medio Ambiente es un día para que sea celebrado por todas las personas en todas partes del mundo y no debe circunscribirse a un solo día, pues cotidianamente requerimos recursos provenientes del mundo natural (como agua, oxígeno, alimentos, vestido, etc.). El tema de este año invita a reflexionar sobre nuestro

Sigue en → 2

Frases Celébres

-*La educación es un seguro para la vida y un pasaporte para la eternidad.* Aparisi y Guijarro.

-*Educad a los niños y no será necesario castigar a los hombres.* Pitágoras.

-*La razón acabará por tener razón.* D'Alambert.

-*El cristianismo podría ser bueno, si alguien intentara practicarlo.* George Bernard Shaw.

-*La religión está en el corazón y no en las rodillas.* Douglas William Jerrold.

-*Para los que no tenemos religión, nuestro dios es el trabajo.* Paul Bowles.

Se agradece el financiamiento de la DGAPA, a través del proyecto PAPIME PE207017, para la impresión de este boletín.

ISSN 1405-4809

viene de la pag → 1

lugar como seres vivos en el seno de Gaia, la Tierra viva, y plantea el reto de descubrir la relación esencial ser humano-naturaleza. En efecto, descubrir, comprender y hacer consciente la relación que tenemos con los otros seres vivos del planeta permite saber qué somos y de dónde venimos. Por ejemplo, si vamos a un bosque o parque urbano, normalmente hacemos respiraciones profundas, que nos liberan del estrés cotidiano, lo que propicia que podamos tener una resonancia entre las estructuras internas de los pulmones (los bronquios, bronquiolos y alveolos tienen formas parecidas a arbolitos) con la vegetación leñosa presente en el área verde, particularmente con árboles y arbustos. Así se puede hacer consciente la relación estrecha entre las plantas y los seres humanos en lo que respecta a la respiración de ambos grupos de organismos, pues la plantas respiran el dióxido de carbono que emitimos y liberan el oxígeno que requerimos los seres heterótrofos o consumidores. Por ello necesitamos convivir más con la naturaleza, rodeándonos de un mundo verde, aún en hábitats urbanos.

La frase de este número es: ***¿Qué he hecho por el medio ambiente el día de hoy?***

Sígueme en Facebook: Arcadio Monroy

PARTE 2 DEL ARTÍCULO:

¿Danzan las estrellas en el cielo?

Yonadxandi Manríquez Ledezma

Las expediciones

El 9 de mayo de 1919 se presentó la oportunidad de ver un eclipse para poder contrastar estas dos teorías. En noviembre de 1917, se iniciaron los preparativos por parte de un comité conjunto de la Royal Society y la Royal Astronomical Society, organizándose dos expediciones. Una hacia Sobral, Brasil en marzo de 1919 encabezadas por A, Cromelin y C. Davidson y otra hacia la isla Príncipe, frente a la costa occidental de África, que fue la que encabezó Eddington y su ayudante E. Cottingham.

La expedición de Brasil llevaba un telescopio astrográfico con el que se obtuvieron 16 placas y un telescopio de 10 cm con en el que se obtuvieron 8 placas (las mejores de toda la expedición), con las cuales se calcularon la deflexión de la luz de las estrellas en el borde del Sol entre 1.86 y 2.1 segundo de arco. Mientras que en Príncipe se utilizó un telescopio astrográfico con las que se obtuvieron 18 placas, de las cuales se estropearon la mayoría y solo se utilizaron dos con las que Eddington sacó un resultado mediante una compleja técnica que presuponía un valor de 1.91 segundos de arco (Collins y Pinch, 1993).

Corolario

No fue inmediatamente que se revelaron a la luz estos resultados. Se analizaron previamente y entre Eddington y el astrónomo real hicieron su propio descarte ignorando las discrepancias entre las otras placas fotográficas. Fue hasta un 7 de noviembre de 1919, fecha en la que el *Times* de Londres escribe: *Revolución en la ciencia. Nueva teoría del universo. Las teorías de Newton habían sido derrotadas* (Roqué, 2005). Estas frases fueron escritas a raíz de la reunión científica celebrada el día antes, cuando los astrónomos ingleses anunciaron en una reunión extraordinaria conjunta de la Royal Astronomical Society y la Royal Society que las observaciones del eclipse total del sol del 9 de mayo de ese mismo año habían confirmado la predicción de Einstein en la teoría general de la relatividad (Collins y Pinch, 1993 p. 69).

Como toda teoría había ciertas incertidumbres en aceptarla en su totalidad, pero poco a poco se fue introduciendo dentro de los cálculos físicos del universo a raíz de otras comprobaciones. Lo importante en este caso fue que Eddington disfrutaba resaltando la naturaleza paradójica de la relatividad, porque creía en ella y como menciona Earman y Glymour (1980, p. 85) y para concluir: *Eddington puso toda su fe porque creía que esta teoría era bella y profunda y, posiblemente, porque creía que sería mejor para el mundo que fuese verdadera, todavía hasta donde sabemos, sigue siendo la verdad acerca del espacio, el tiempo y de la gravedad.*

Referencias

Collins, Harry y Pinch Trevor (1993). "¿Se desplazan las estrellas en el cielo?". Traducción al castellano por Pedro Campos, Juan. En: *El Gólem, Lo que todos deberíamos saber acerca de la ciencia.* Segunda edición. Barcelona: Crítica. 58-71 p.

Earman, J. y Glaymour C. (1980). "Relativity and Eclipses: The British Eclipse Expedition of 1919 and their Predecessors". *Historical Studies in the Physical Sciences.* 11(1) 49-85 p.

Roqué, Xavier (2005) "Einstein i la premsa. La construcció d'una icona científica contemporània." ***Mètode***, no. 48. 24-30 p.

Educación ambiental consciente y responsable

Myrtillocactus geometrizans, e mail: eadfesz2@gmail.com

La ciencia transita por caminos esencialmente cuantitativos y la educación ambiental, como disciplina montada simultáneamente sobre las ciencias sociales y naturales ha recurrido al uso de modelos matemáticos y estadísticos para caracterizar, explicar y predecir constructos en los que intervienen factores ecológicos, ambientales, sociales, ecológicos, tecnológicos, políticos y culturales. Por ello, se ha recurrido al uso de índices cuantitativos que permitan ubicar, por ejemplo, el nivel de sustentabilidad de un proceso particular. La huella ecológica es una herramienta que se puede aplicar desde el nivel individual hasta el global, para determinar el impacto ambiental generado por el uso de recursos naturales de una persona, una familia, un grupo, una población, un país, una región o la antroposfera. Conocer este impacto permite hacer consciencia sobre el nivel de sustentabilidad ecológica de las actividades cotidianas de los individuos, para que asuman sus responsabilidades ambientales plenamente. Por ello, es importante calcular la huella ecológica personal, ya que así se puede saber en qué categoría (entre alimentos, utilización de energía, transporte o uso de madera y papel) se tiene mayor impacto ambiental y de esta manera conocer las medidas de mitigación particulares para reducir la huella ecológica a niveles sustentables, es decir, que sea menor a 1.6 hectáreas globales las necesidades personales por año, de recursos naturales. La huella ecológica se puede calcular de forma electrónica en el siguiente sitio de Internet:

www.impactoambientalindividual.com/

Esta calculadora está dirigida a la población mexicana, por lo que no tiene el sesgo cultural de los índices elaborados para poblaciones de los países desarrollados. La relevancia de ser consciente del nivel de huella ecológica que un individuo tiene es que conoce la consecuencia ambiental de sus acciones y sabe que necesita ser responsable a nivel personal y comunitario. Esto significa que tiene presente en su "aquí y ahora" una dimensión global o planetaria (Gaia, la casa común) y un contexto local para su toma de decisiones. Por ejemplo, si desea un ambiente limpio y saludable entonces es proactivo en la gestión ambiental de los residuos sólidos y en el establecimiento de áreas

verdes. A esto se le conoce como acciones "glocales" y justamente la conducta es el gran motor evolutivo en los individuos, pues en función de las decisiones que se tomen, se obtienen resultados. Entonces sí se puede llegar a buenos puertos en la navegación por el río de la vida, si los actos cotidianos están guiados por principios ecológicos, como el reciclaje, uso de energías renovables, ahorro de agua y energía, rodearse de vegetación, etc. Es conveniente recordar que lo que se siembra se cosecha y si se sabe que se han sembrado buenas semillas y se cuida el cultivo, seguramente se obtendrán buenos frutos.

On the nature of evolution: an explicative model

Arcadio Monroy-Ata y Juan Carlos Peña-Becerril
arcadiom@unam.mx, jczbio@comunidad.unam.mx

Unidad de Investigación en Ecología Vegetal, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, *Campus* II, UNAM. Batalla del 5 de mayo esq. Fuerte de Loreto, Col. Ejército de Oriente, C.P. 09230, Ciudad de México, MÉXICO

Abstract

For years, links between entropy and information of a system have been proposed, but their changes in time and in their probabilistic structural states have not been proved in a robust model as a unique process. This document demonstrates that increasement in entropy and information of a system are the two paths for changes in its configuration status. Biological evolution also has a trend toward information accumulation and complexity. In this approach, the aim of this article is to answer the question: What is the driven force of biological evolution? For this, an analogy between the evolution of a living system and the transmission of a message in time was made, both in the middle of environmental noise and stochasticity. A mathematical model, initially developed by Norbert Wiener, was employed to show the dynamics of the amount of information in a message, using a time series and the Brownian motion as statistical frame. Léon Brillouin's mathematical definition of information and Claude Shannon's entropy equation were employed, both are similar, in order to know changes in the two physical properties. The proposed model includes time and configurational probabilities of the system and it is suggested that entropy can be considered as missing information, according to Arieh Ben–Naim. In addition, a graphic shows that information accumulation can be the driven force of both processes: evolution (gain in information and complexity), and increase in entropy (missing information and restrictions loss). Finally, a living system can be defined as a dynamic set of information coded in a reservoir of genetic, epigenetic and ontogenic programs, in the middle of environmental noise and stochasticity, which points toward an increase in fitness and functionality. **Key Words**: biological evolution, entropy, information, living systems, messages, noise.

Sobre la naturaleza de la evolución: un modelo explicativo

Resumen

Durante años se han propuesto vínculos entre entropía e información de un sistema, pero sus cambios en tiempo y en sus estados estructurales probabilísticos no han sido probados en un modelo robusto como un proceso único. Este documento demuestra que incrementos en entropía e información de un sistema son las dos sendas para cambios en su estado configuracional. También, la evolución biológica tiene una tendencia hacia una acumulación de información y complejidad. Con este enfoque, aquí se planteó como objetivo contestar la pregunta: ¿Cuál es la fuerza motriz de la evolución biológica? Para esto, se hizo una analogía entre la evolución de un sistema vivo y la transmisión de un mensaje en el tiempo, ambos en medio de ruido y estocasticidad ambiental. Se empleó un modelo matemático, desarrollado inicialmente por Norbert Wiener, para mostrar la dinámica de la cantidad de información de un mensaje, usando una serie de tiempo y el movimiento Browniano como estructura estadística. Se utilizó la definición matemática de información de Léon Brillouin y la ecuación de la entropía de Claude Shannon, ambas son similares, para conocer los cambios en las dos propiedades físicas. El modelo propuesto incluye tiempo y probabilidades configuracionales del sistema y se sugiere que la entropía puede ser considerada como pérdida de información, de acuerdo con Arieh Ben-Naim. Se muestra una gráfica donde la acumulación de información puede ser la fuerza motriz de ambos procesos: evolución (incremento en información y complejidad) y aumento en entropía (pérdida de información y de restricciones). Finalmente, se puede definir a un sistema vivo como la dinámica de un conjunto de información codificada en un reservorio de programas genéticos, epigenéticos y ontogénicos, en medio de ruido y estocasticidad ambiental, que tiende a incrementar su adecuación y funcionalidad.

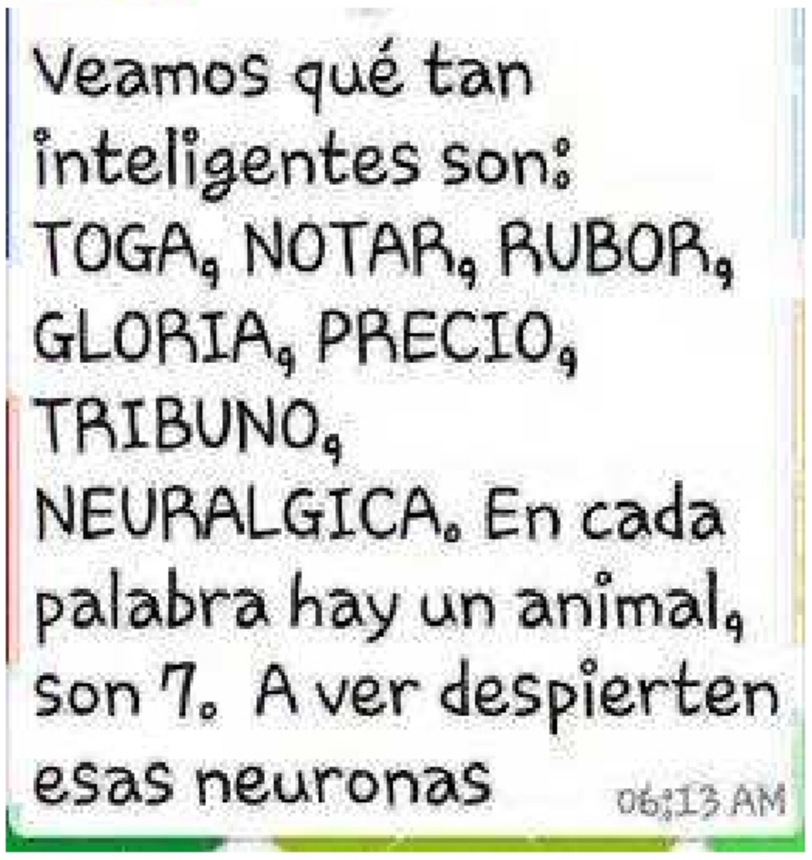
Palabras Clave: evolución biológica, entropía, información, sistemas vivos, mensajes, ruido.

Nota: Artículo recibido el 15 de marzo de 2016 y aceptado el 06 de junio de 2016. Referencia: Monroy-Ata, A., Peña-Becerril, J.C. (2016). On the nature of evolution: an explicative model. TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas. 19(2):127-132. Texto completo y gratuito disponible en Open Access en **www.sciencedirect.com/**

Conoce tu Huella Ecológica

www.impactoambientalindividual.com/

Si te interesa comprar una bolsa con Irma Belen, cel: 5557666521



La Hoja Verde

boletín ecológico pero iconoclasta

Órgano Informativo de la Unidad de Investigación en Ecología Vegetal de la FES Zaragoza

Año 22 Número 157,

junio 6 de 2017

E-mails: *verde@puma2.zaragoza.unam.mx*
arcadiom@unam.mx
www.impactoambientalindividual.com/
http://www.zaragoza.unam.mx/desarrollosustentable/index.htm

DIRECTORIO

Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez
Director de la FES Zaragoza.

Biól. Yolanda Flores Estrada
Información y correspondencia.

Claudia Ahumada Ballesteros
Diseño gráfico.

Arcadio Monroy Ata
Editor.

La Hoja Verde, boletín ecológico pero iconoclasta, es un órgano informativo de la Unidad de Investigación en Ecología Vegetal de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Comité Editorial: M. en C. Héctor E. Rivera Sylva, Dra. Marcela Claudia Pagano, M. en C. Yonadxandi Manríquez Ledezma, Dr. Arcadio Monroy. Domicilio de la publicación: UNAM, FES Zaragoza, Av. Guelatao 66, Colonia Ejército de Oriente, 09230 Ciudad de México. Número de Certificado de Licitud de Título: 10030. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 7019. Número de Reserva al Título: 04-1999-082417460600-102. Diseño, Formación, Impresión y Distribución: Unidad de Investigación en Ecología Vegetal de la FES Zaragoza. Responsable: Arcadio Monroy Ata. Batalla 5 de mayo, esquina Fuerte de Loreto, Colonia Ejército de Oriente, Código Postal 09230, Ciudad de México. Teléfono 56.23.07.68. El tiraje de este número es de 600 ejemplares en papel y se difunde de manera electrónica. La Hoja Verde publica artículos de autores que someten documentos ad hoc para la línea editorial (ecológica pero iconoclasta) y se publican aun cuando el Comité Editorial no esté de acuerdo con el contenido, el cual es responsabilidad exclusiva de los autores.