

Elementalwatson "la" revista

Diciembre 2013

Año 4 Nº 12

En este número:

Dian Fossey

Rosalind Franklin

Jane Goodall

Florentino Ameghino

Alexander Fleming

Francisco P. Moreno

Alfred Wallace

Efemérides

Curiosidades,
Miscelánea

Arte

Y mas...

Biografías, relatos y curiosidades de la biología



BIOLOGÍA

Cátedra Fernández Surribas- Banús

Declarada de interés institucional según resolución (DC) n°1293/10

STAFF

Elementalwatson "la" revista

Revista cuatrimestral de divulgación
Año 4, número 12

Universidad de Buenos Aires
Ciclo Básico Común (CBC)
Departamento de Biología
Cátedra F. Surribas - Banús
PB. Pabellón III, Ciudad Universitaria
Avda. Intendente Cantilo s/n
CABA, Argentina

Propietarios:

María del Carmen Banús
Carlos E. Bertrán

Editor Director:

María del Carmen Banús

Escriben en este número:

Alejandro Ayala
María del Carmen Banús
Carlos Bertrán
Edgardo Hernández
Adrián Fernández
Víctor Panza

Diseño:

María del Carmen Banús
Doris Ziger

revista_elementalwatson@yahoo.com.ar
www.elementalwatson.com.ar/larevista.html

54 011 4789-6000 interno 6067

Todos los derechos reservados;
reproducción parcial o total con
permiso previo del Editor y cita de
fuente.

Registro de la propiedad intelectual
N° 841211

ISSN 1853-032X

Las opiniones vertidas en los artículos
son responsabilidad exclusiva de sus
autores no comprometiendo posición
del editor

Imagen de tapa:

"Los viajes de la conquista"
Oleo sobre tela, año 2005
María del Carmen Banús



Un viaje de mil millas comienza con el primer paso(Lao-tsé)

Y así comenzamos nosotros hace cuatro años con la intención de innovar en este medio. Y ahora estamos recorriendo los pasos siguientes. Son muchas las millas que restan por andar pero estamos seguros de no abandonar el camino. Sobretudo porque cada vez son mas los que nos acompañan.

Solamente te diremos, que en el 2014, cuando estemos cumpliendo los cinco años de vida, habrá muchos cambios y renovaciones; cuales? Las irás descubriendo a lo largo de las ediciones, algunas tendrán que ver con el formato y la estética editorial. Pero una de las mas importantes quizás sea que vos, que nos leíste mas de una vez, vos alumno o exalumno, vos docente de escuela media, que nos escribiste diciendo que usabas la revista en tus clases, ahora serás parte activa de la revista, ya no como lector, sino con tu espacio. Tenemos muchos interesados y esto nos entusiasma, pero como nos gusta soñar en grande, queremos mas. Asi que, si de algún modo crees que tenés algo para decir o contar sobre las ciencias biológicas, esperamos tu participación, y para eso, sabés que tenés que comunicarte con nosotros a

revista_elementalwatson@yahoo.com.ar, o a nuestro facebook.

Por ser también nuestro quinto año, encaramos grandes temas: Medio Ambiente, ADN y reproducción serán los 3 grandes temas que encararemos en cada uno de nuestros números.

Estamos entonces reencontrándonos en abril, trabajando en conjunto. Hasta la próxima!

María del Carmen Banús

SUMARIO

Editorial	Página 3
María del Carmen Banús	
Grandes descubrimientos del siglo XX, la penicilina	Página 4
Alejandro J. Ayala	
Simios y ángeles	Página 8
Adrián F. Fernández	
Efemérides	Página 15
Biografías	Página 17
Carlos E. Bertrán	
Algunas curiosidades en la historia de la biología	Página 22
Edgardo A. Hernández	
Alfred Russel Wallace	Página 26
Víctor H. Panza y Verónica R. Lainez	
Arte y Biología	Página 31
infouniversidades.siu.edu.ar - María del Carmen Banús	
Una mujer oculta en la estructura del ADN	Página 34
María del Carmen Banús	
La agroecología como alternativa al monocultivo	Página 38
Vanina Lombardi - UNSAM	

EDITORIAL

En el número pasado de nuestra revista abríamos con una frase: ““*En el conocimiento y la cultura no sólo hay esfuerzo sino también placer. Llega un punto donde estudiar, o investigar, o aprender, ya no es un esfuerzo y es puro disfrute*”. ¿Es esto siempre verdad para los hombres y mujeres de la ciencia?

¿Que pasó antes de hoy? ¿Cual fue el origen de muchos de los productos de los que hoy disfrutamos?
¿Como se contruyó el conocimiento científico actual?

¿Es la vida del científico un camino de rosas, una suma de casualidades, un peregrinar de esfuerzos y sacrificios o una combinación de todos ellos, salpicado de intrigas y celos profesionales como en todos los aspectos humanos?

De algunas de estas cosas hablaremos en este número de la revista. Porque muchas veces conocer los secretos de la ciencia la hace mas rica e interesante, derriba mitos o engrandece figuras a partir de pequeñas anécdotas. Como fue descubierto el principio activo de un medicamento, la vida de mujeres en la ciencia, por cierto siempre tan difícil y postergada, el hombre que dio origen a nuestros Parques Nacionales, y mucho mas.

Como siempre, nos quedarán temas para retomar en los próximos números

La seguimos en abril, iniciando nuestro 5º año de vida...

María del Carmen Banús

Volver

Comunicate con nosotros!!!

Correo de lectores: revista_elementalwatson@yahoo.com.ar



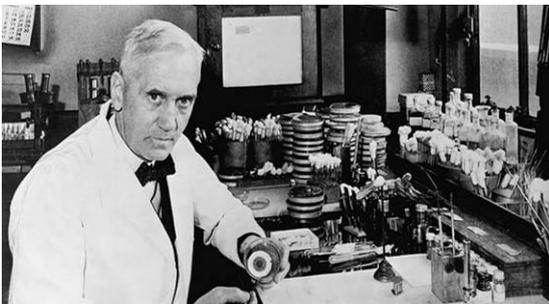
GRANDES DESCUBRIMIENTOS DEL SIGLO XX, LA PENICILINA

Alejandro J. Ayala

(Lic. En Ciencias Biológicas, docente de Biología, CBC-UBA)

La penicilina fue descubierta por Alexander Fleming en 1928, y por ello fue galardonado con el premio Nobel de Medicina en 1945 junto Howard Florey y Ernst Chain. Fleming era un apasionado estudioso de la Microbiología, un trabajador tenaz y perseverante, y como científico se destacó por su agudo sentido de la observación. Si fue capaz de apreciar un hecho fundamental que tal vez para otros carecía de importancia, no fue por casualidad, fue una consecuencia natural de su preparación.

Son los primeros días del mes de septiembre de 1928 y Alexander Fleming, un médico de 47 años, acaba de finalizar sus vacaciones de verano y regresa a su trabajo, en el laboratorio de Bacteriología del Hospital St. Mary de Londres. Como de costumbre, antes de comenzar con el trabajo cotidiano, Fleming se dedica a controlar las cápsulas de Petri que contienen los cultivos de bacterias. Una por una las observa detenidamente cuando de repente algo le llama la atención, en uno de los cultivos de la bacteria *stafilococcus aureus*, que habían sido preparados el mes anterior, había crecido un moho de color verdoso alrededor del cual se notaba claramente la formación de un halo que parecía impedir el crecimiento de las células bacterianas. Por otro lado, el mismo cultivo mostraba zonas en donde las colonias bacterianas se veían en perfecto estado de crecimiento.



Fleming así lo recordaría:... “lo que me sorprendió en ese momento fue observar que alrededor del moho las colonias de estafilococos, que inicialmente aparecían bien desarrolladas,

estaban desapareciendo”. Luego de un examen minucioso se determinó que aquel intruso inesperado era un hongo perteneciente al género *penicillium*.



Alexander Fleming nace el 6 de agosto de 1881 en un pequeño pueblo de la campiña escocesa, en el seno de una familia campesina de condiciones modestas. Cuando muere su padre se transfiere a Londres para estudiar en la Escuela de Medicina del Hospital St. Mary, donde se gradúa en 1908. En sus comienzos desea convertirse en cirujano, pero pronto su carrera sufre un cambio importante cuando conoce a Sir Almroth Edward Wright, bacteriólogo e inmunólogo británico, pionero en el campo de la vacunación.

Fleming se siente fascinado por las innovativas teorías de Wright, y decide incorporarse a su grupo de trabajo, desarrollando un profundo interés tanto por la Inmunología como por la Microbiología.

En ese entonces el Hospital St. Mary estaba incorporando profesionales para trabajar como investigadores full time, libres de cualquier otra actividad hospitalaria. Alexander Fleming no dejaría pasar la oportunidad y es así que da inicio a su carrera como investigador científico.

Un tema preocupaba sobremanera a la comunidad médica de la época, desde hacía algunas décadas se conocía la incidencia de las bacterias y otros gérmenes en el desarrollo de enfermedades infecciosas, pero todavía no se contaba con un método eficaz para combatirlas.

Pronto esa preocupación alcanzaría niveles desesperantes. En 1911 se desencadena la primera guerra mundial, Fleming y parte del staff del laboratorio de Bacteriología del Hospital St. Mary, se trasladan a Francia con la misión de organizar un hospital de campaña para atender a los heridos y a las víctimas de la guerra. El joven Alexander queda impresionado por lo que ve, soldados heridos que mueren más a causa de las infecciones de sus heridas que por las heridas mismas, ancianos, adultos y niños que sufren por la precariedad de las condiciones higiénicas, con consecuencias sanitarias devastantes. Por entonces las heridas profundas se limpiaban con una solución diluida de ácido fénico, un derivado del fenol que se aplicaba con la intención de limitar la proliferación bacteriana sobre las heridas. No obstante su elevada toxicidad, aun para los tejidos sanos, era de uso habitual en cirugía desde el año 1867 cuando se lo implementó por primera vez, a partir de los estudios de Luis Pasteur.

Fue precisamente Pasteur, padre de la Microbiología, quien pocos años antes en 1862, demostró la incidencia de los gérmenes como causa de las infecciones y otras enfermedades.

Estos conocimientos médicos y las crudas experiencias de la guerra, motivaron en Fleming la necesidad de trabajar duramente para encontrar el modo, tal vez con alguna sustancia química, de combatir eficazmente el flagelo de las infecciones.

Un antecedente reciente provoca gran entusiasmo en Fleming, en 1909 el bacteriólogo alemán Paul Ehrlich (Premio Nobel de Medicina en 1908) había encontrado una sustancia activa

contra la bacteria de la sífilis, enfermedad que durante varios siglos fue una verdadera plaga social en Europa, diezmando poblaciones enteras. La sustancia, llamada por Ehrlich "salvarsán", era un compuesto derivado del arsénico y representaba el primer fármaco artificial capaz de derrotar al treponema pallidum, la bacteria causante de la sífilis.

Al finalizar la guerra, Fleming regresa al Hospital St. Mary y comienza a trabajar incesantemente con sustancias químicas y cultivos de bacterias. Analiza decenas de compuestos orgánicos con la clara intención de descubrir alguna sustancia con propiedades antisépticas que se pudiera utilizar en el humano.

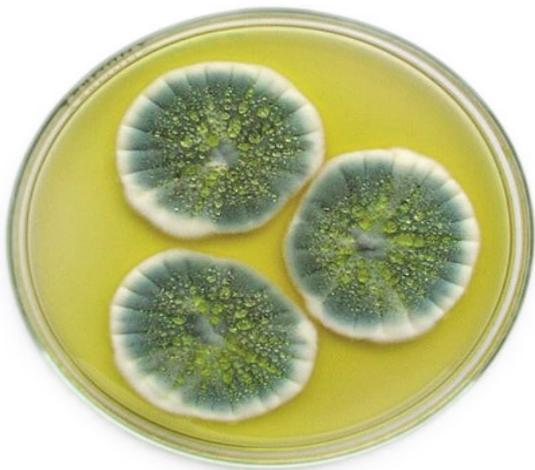
El empeño en su trabajo empieza a dar frutos y en 1922 descubre la lisozima, una enzima con propiedad antibacteriana presente en las lágrimas y en la saliva. Pero lejos de sentirse satisfecho continuó su trabajo con fervor, y pocos años después en 1928 llegan nuevos logros, lo nombran profesor de Bacteriología, y descubre la penicilina.

Recuerda Fleming: "...comencé a estudiar la penicilina en 1928 a partir de la contaminación de un cultivo de bacterias con esporas del hongo penicillium. Esas contaminaciones no eran infrecuentes en un laboratorio de bacteriología, sobre todo cuando los cultivos se destapaban para poder examinarlos bajo el microscopio, y luego se volvían a cubrir y eran conservados para estudios posteriores....".

Hecho el descubrimiento, Fleming se pone inmediatamente a estudiar las características del hongo, y también comienza una serie de experimentos tendientes a explicar el misterioso efecto que el penicillium parecía ejercer sobre el crecimiento de las bacterias.

Recuerda Fleming: "...en una cápsula de Petri sembramos esporas de penicillium sobre una base de agar y las dejamos crecer por 4 o 5 días, luego sembramos varias especies de gérmenes en líneas radiales con respecto al hongo. Algunos de estos gérmenes crecieron normalmente a lo largo de toda la línea hasta la colonia del moho, mientras que otros fueron completamente inhibidos. Esto demostraba que el hongo producía una sustancia antibacteriana

con acción selectiva, y que difundía libremente en el agar. Esta sustancia parecía ser activa contra algunos de los más comunes agentes infecciosos del hombre....”.



Fleming condujo numerosos experimentos para estudiar las características de la sustancia producida por el *penicillium notatum*. Así descubrió que la penicilina hacia mucho más que inhibir el crecimiento bacteriano, era capaz de matar a las bacterias provocándoles la lisis celular. Pero la característica más interesante de la penicilina era que resultaba completamente inocua para los tejidos orgánicos. Fleming comprobaría esta propiedad sobre células sanguíneas humanas.

En 1929 publica su primer trabajo sobre las propiedades y aplicaciones prácticas de la penicilina, afirmando que era la primera sustancia descubierta capaz de destruir bacterias sin producir lesiones aparentes sobre los leucocitos, y que podría tratarse de un antiséptico eficiente aplicándolo o inyectándolo en las zonas infectadas por gérmenes sensibles a esta sustancia.

A partir de entonces el equipo del laboratorio de Bacteriología del Hospital St. Mary de Londres, guiado por Fleming, se aboca en una serie de experimentos con el *penicillium notatum* con la intención de producir penicilina en grandes cantidades, y de ese modo poder llevar adelante experimentos de aplicación práctica. Sin embargo, a pesar de todos los esfuerzos no logran superar las dificultades que presentan la extracción y la purificación de la

sustancia, y el futuro prometedor de la penicilina parece desvanecerse por la falta de progresos en las investigaciones.

Por otro lado, en los inicios de la década del 30 un nuevo descubrimiento aporta un enfoque alternativo en el modo de tratar las infecciones, por aquel entonces hacen su aparición nuevos compuestos químicos con capacidad antibacteriana, las sulfamidas. Las sulfamidas son derivados sintéticos de las sulfonamidas, tienen acción bacteriostática, es decir, no matan a las bacterias infecciosas sino que frenan el crecimiento. Son de amplio espectro y se emplean como antibióticos y antiparasitarios.

En el mismo periodo Howard Florey, un farmacólogo australiano por ese entonces radicado en Oxford, toma conocimiento del trabajo sobre la penicilina publicado por Fleming. Junto a Florey trabaja un joveny brillante bioquímico alemán, Ernst Chain, refugiado en Inglaterra tras la persecución racial que sufrió en la Alemania hitleriana a causa de su origen judío. Florey y Chain, quedirigen un equipo de aproximadamente veinte científicos, se interesan en los trabajos de Fleming y aportan un nuevo enfoque, desde el punto de vista químico, que será fundamental para el futuro de la penicilina.

Chain desarrolla un método nuevo para obtener penicilina, logrando extractos secos altamente concentrados. Pronto consiguen purificar una cantidad suficiente de sustancia como para iniciar pruebas en animales. Los primeros experimentos realizados en ratones de laboratorio se concluyen con un gran éxito, y van preparando el terreno para su aplicación experimental en los seres humanos. Pero no obstante los buenos resultados, la capacidad de producción de penicilina pura es todavía escasa, y apenas alcanza para tratar unos pocos pacientes. Para colmo de males el camino hacia la producción y aplicación de la penicilina esta por sufrir un giro inesperado, en Europa estalla la segunda guerra mundial. Con Inglaterra envuelta en el conflicto bélico se dificultan las condiciones para llevar adelante las investigaciones, y luego de los bombardeos

alemanes a Londres, Florey y Chain deciden trasladar su laboratorio a los EEUU.

En el verano de 1941 Florey llega a un acuerdo con la Fundación Rockefeller que se compromete a financiar su trabajo sobre la penicilina. Los Estados Unidos comprenden inmediatamente el potencial de la nueva sustancia, y con la guerra en curso el ejército americano le otorga a la producción industrial de la penicilina la categoría de proyecto prioritario.

En 1942 su producción todavía es muy baja, los trabajos científicos se orientan hacia la búsqueda de nuevas cepas de penicillium, que sean más productivas. Una de las técnicas utilizadas es irradiar con rayos X las colonias de hongos con la intención de provocar mutaciones que generen cepas con mayor capacidad de producción de penicilina, también se experimenta con el agregado de aditivos a los cultivos para acelerar el crecimiento de las colonias del hongo. Los primeros resultados exitosos se obtuvieron cuando el penicillium notatum utilizado por Fleming fue remplazado por la cepa penicillium chrysogenum, mucho más productiva de penicilina, cultivada en un medio enriquecido con extracto de maíz. Otro avance importante y decisivo en la producción industrial de la penicilina se dio al lograr desarrollar cultivos, sumergidos en grandes contenedores. En 1943 algunos laboratorios farmacéuticos americanos comienzan a producir la penicilina a gran escala, para ser empleada sobretodo en el tratamiento de las heridas de guerra. El antibiótico se utiliza tanto en el tratamiento como en la prevención de infecciones, mejorando significativamente las condiciones de los enfermos, mérito que todos atribuyen a la penicilina.

Por su parte Fleming continúa estudiando la penicilina en su laboratorio del Hospital St. Mary de Londres, trabajando en los aspectos farmacodinámicos de la sustancia, como el mecanismo de acción, la relación entre la dosis y el efecto terapéutico, la vía de metabolización.

A lo largo de su carrera, Alexander Fleming recibió numerosas condecoraciones y títulos Honoris Causa como reconocimiento a su labor científica. Pero el más importante de todos le llegaría en 1945, cuando le fue otorgado junto

con Howard Florey y Ernst Chain el premio Nobel de Medicina y Fisiología por el descubrimiento de la penicilina y sus efectos terapéuticos. Desde su aplicación a gran escala, la penicilina ha contribuido a salvar millones de vidas humanas y por ello se ha ganado un lugar entre los descubrimientos más importantes del siglo XX.

Es cierto que Fleming se encontró con un hecho fortuito cuando observó que uno de los cultivos de bacterias había sido contaminado por el penicillium, pero sería muy injusto atribuir el descubrimiento de la penicilina a la mera casualidad. Algunas décadas antes Luis Pasteur, refiriéndose al papel del azar en la ciencia, expresaba: "el azar favorece la inventiva únicamente en aquellos hombres, que gracias a estudios pacientes y un trabajo perseverante, están preparados para el descubrimiento".

Volver

Comunicate con nosotros!!!

Correo de lectores:

revista_elementalwatson@yahoo.com.ar



SIMIOS Y ÁNGELES

Adrián F. Fernández

(Lic .en Ciencias Biológicas, Docente de Biología CBC-UBA)

Los grandes simios, chimpancé, gorila y orangután, son las especies vivas más cercanas a los humanos. Tres mujeres han dado todo de sí para conocerlos y protegerlos. Ese conocimiento ha sido esencial para vislumbrar nuestros orígenes.

"Centenares de miles de jóvenes, de todo el mundo, pueden provocar un gran cambio haciendo de la Tierra un lugar mejor para vivir"
Jane Goodall

"Cuando te das cuenta del valor de la vida, uno se preocupa menos por discutir sobre el pasado, y se concentra más en la conservación para el futuro"
Dian Fossey

"En el caso de que la destrucción de la selva continúe avanzando a este ritmo, los orangutanes se convertirán en refugiados en su propia tierra"
Biruté Galdikas

El 26 de diciembre de 1985, la zoóloga Dian Fossey se encontraba descansando en su cabaña, ubicada en las selváticas montañas Virunga, en Ruanda, en donde convivía con los gorilas de montaña. Un hombre entró sigilosamente, y la atacó con un machete. Dian Fossey falleció con su cráneo partido. Culminó de manera atroz la vida de quien dedicó sus últimos 19 años a la investigación y protección de los gorilas de montaña. Fue enterrada en el cementerio que ella misma creó para los gorilas que los cazadores furtivos mataban. Descansa en paz junto a su amigo Digit, aquel gorila con el que entabló una relación de mutuo afecto. Los gorilas habían perdido a su ángel protector. O tal vez no

- Historias

Dian Fossey (Fig. 1), nacida en San Francisco, Estados Unidos, llegó a África en 1966, a los 34 años, dispuesta a estudiar a los gorilas en su ambiente natural. De ellos, sólo conocía los estudios que en 1959 había hecho el zoólogo estadounidense George Schaller, quien permaneció con los gorilas 18 meses, y en cuyo trabajo se basó Fossey para estudiarlos.

En 1967 Fossey funda el Centro de Investigación "Karisoke", en Ruanda, donde permanecería el resto de su vida. Sólo un año después la National Geographic Society envió al fotógrafo Bob Campbell. Sus fotografías comenzaron a hacer público el trabajo de Fossey.



*Fig. 1. Dian Fossey y Digit (años '70)
Tomado de: gorillafund.org/page.aspx?pid=380*

Fossey supo cómo ganarse la confianza de los gorilas, quienes al principio huían al verla. Primero logró establecer contacto visual. Luego los imitó en su manera de rascarse y alimentarse, así como en la emisión de vocalizaciones. Llegó así a ser aceptada e integrada a su cotidianidad. Pudo observarlos de cerca, tanto que pudo individualizarlos por las marcas en sus narices.

Les puso nombre y llevó meticulosos registros de cada individuo, y de los grupos a los que pertenecían. Llegó a conocer la personalidad de cada uno, y entabló especial relación afectiva con el gorila Digit.

En 1977, cazadores furtivos asesinaron a Digit, hecho que desató en Fossey un especial ahínco por confrontarlos. Llegó a pagar con su dinero, sueldos extra e insumos, para que los guardaparques se dedicaran a controlar a los cazadores furtivos. Fossey sostenía que sin esa “conservación activa”, pronto no quedarían gorilas para proteger.

En 1978 fundó el Digit Fund con el objetivo de recaudar fondos para solventar esa lucha desigual. Actualmente ese fondo sigue vigente, rebautizado The Dian Fossey Gorilla Found International.¹ Y el esfuerzo ha dado sus frutos: en el censo del 2010, la cantidad de gorilas en la región de los Virunga aumentó de 230, cuando llegó Fossey, a 480. Un logro espectacular, teniendo en cuenta la muy baja tasa de natalidad de los gorilas.

Con su muerte, la historia de Dian Fossey pasó a ser conocida por mucha más gente. Así es que su libro “Gorilas en la niebla”, de 1983, fue llevado al cine en 1988, con Sigourney Weaver encarnando a Dian Fossey. El film popularizó la lucha de Fossey por estudiar y proteger a los gorilas, lo que favoreció que su legado sobreviviera a su muerte. Gran parte de lo que sabemos hoy de nuestros parientes de las selvas de Ruanda se lo debemos a Dian Fossey. Ella nos mostró que los gorilas no son bestias violentas como se creía, sino más bien criaturas tímidas. Gracias a Fossey sabemos que los gorilas son herbívoros, que andan en grupos con un macho dominante, que hay muy fuertes lazos afectivos entre machos y hembras, que al crecer ellas migran a otros grupos y los machos fundan grupos nuevos.

Gracias a ella el gorila de montaña pudo evitar extinguirse en el mismo siglo en el que fue descubierto.

Los chimpancés también tienen a su ángel protector. Varios años antes que Dian Fossey se

dedicara a los gorilas, la inglesa Jane Goodall (Fig. 2) se había establecido en 1960, a los 26 años de edad, a orillas del lago Tanganika, en lo que hoy es Tanzania, donde fundó el Centro de Investigaciones “Gombe Stream”. Allí estudió meticulosamente la conducta de los chimpancés, conociendo el mundo su historia por las fotografías publicadas por Hugo van Lawick, enviado por la National Geographic Society, y luego, primer marido de Goodall. A poco de estar instalada hizo observaciones importantes: vio cómo los chimpancés comían y compartían carne, cuando todo el mundo los creía herbívoros, y más aún, los observó cazar. Otros descubrimientos asombraron a los especialistas: los chimpancés diseñaban y utilizaban herramientas sencillas, como cañas para pescar termitas. Goodall observó que tenían, al igual que los humanos, conductas extremas, desde asesinatos brutales hasta adopciones desinteresadas de pequeños huérfanos. Incluso, sus descubrimientos despertaron el interés científico de psicólogos dedicados al estudio de las relaciones madre-hijo y el efecto en la vida adulta de las vivencias infantiles.²



Fig. 2. Jane Goodall, en la actualidad.
Tomado de <http://www.janegoodall.org/jane>

Jane Goodall, lleva 53 años observando a los chimpancés, siendo el más largo estudio continuo que se haya realizado jamás sobre un mamífero. Se convirtió en la primatóloga más

¹ Para conocer y colaborar: <http://gorillafund.org/>

² Recomendamos la entrevista a Goodall en el N° 3 de la revista electrónica elementalwatson: www.elementalwatson.com.ar/larevista.html

famosa, y actualmente, con 79 años, sigue dando conferencias por todo el mundo, al frente del Instituto que lleva su nombre³, y que es la continuación de aquel que fundó en Tanzania. Más aún, es hoy una ferviente conservacionista, que ha comprendido que nada puede hacerse en materia de protección de especies si no se tiene una mirada global sobre la cuestión, incluyendo a los humanos que habitan las regiones involucradas. Bajo esa inspiración creó el programa Roots and Shoots (Raíces y Brotes)⁴, por medio del cual jóvenes de todo el mundo⁵ llevan a cabo actividades de servicio a sus comunidades, y campañas de concientización ambiental, respeto y tolerancia intercultural, y educación para la paz. La Dra. Jane Goodall ha sido nombrada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) Mensajera de la Paz⁶, honor compartido con las figuras más representativas del mundo para difundir los más altos ideales y acciones de la ONU.

Entre sus últimas actividades la Dra. Goodall participó de un encuentro histórico con el investigador y conservacionista Roger Payne, que dedicó su vida a las ballenas. La trascendental reunión se dio en Buenos Aires⁷, y aprovecharon la ocasión para grabar un documental en la Patagonia, donde Payne tiene un refugio para el estudio de las ballenas.

Hacia 1971, los chimpancés llevaban 11 años siendo estudiados por Goodall, y los gorilas, 5 años protegidos por Fossey. Pero los orangutanes aún permanecían rodeados de misterios en las brumosas selvas de Indonesia, y ya comenzaba a vislumbrarse su problemática ambiental. A partir de ese año, los orangutanes ganaron a su propio ángel protector: la Dra. Biruté Galdikas (Fig. 3), alemana de nacimiento, hija de lituanos, nacionalizada canadiense, llegó, a los 25 años de edad, a la región de Tanjung Puting, en la isla de Borneo. En poco tiempo, y a pesar de todos los consejos y pronósticos en contra, pudo instalarse junto a su marido Rod Brindamour, y creó allí un

centro de investigación, al que llamó “Camp Leakey”, dando inicio así a uno de los estudios de campo más largos jamás desarrollados sobre un mamífero salvaje.



Fig. 3. Biruté Galdikas (2010)

De: www.orangutan.org/dr-galdikas-bio

Un enorme cúmulo de conocimiento acerca del comportamiento y la ecología del orangután surgió gracias a su infatigable tarea: pasan el 95% del tiempo sobre los árboles; presentan un enorme dimorfismo sexual, llegando los machos a tener más del doble del tamaño de las hembras; al igual que en humanos presentan una infancia muy larga, y un ciclo menstrual apenas más prolongado que en la mujer; las hembras tienen su primera cría a los 15 años, y los machos alcanzan su desarrollo completo a los 30. Los orangutanes están en serio peligro de extinción, debido a graves problemas ambientales como la destrucción de su hábitat natural por la industria forestal y el corrimiento de la frontera agrícola. Por ello, y al igual que Goodall y Fossey, además de investigadora, Galdikas se convirtió en conservacionista, luchó incansablemente por la protección de los bosques indonesios. Creó la Orangutan Foundation International⁸ en 1986 para captar ayuda económica que le permitiera afrontar los gastos. El gobierno de Indonesia la honró nombrándola asesora del Ministerio de Bosques de 1996 a 1998, y más aún cuando en 1997 recibió el premio Kalpataru, máxima

³ Para conocer más: <http://www.janegoodall.org/>.

Vea también: [este emotivo video](#)

⁴ Vea: www.janegoodall.org/programs/youth

⁵ en Argentina: www.rootsandshoots.com.ar

⁶ Para más información: www.un.org/es/sg/mop/

⁷ Véalo en: www.janegoodall.org/livestream

⁸ Se puede colaborar en www.orangutan.org

condecoración de la República de Indonesia, siendo una de las primeras mujeres, y la primera persona no indonesia, en recibirlo. Ha escrito numerosos artículos científicos y varios libros. En uno de ellos, hablando sobre sus colegas Goodall y Fossey, y sobre sí misma, denomina al trío “Los ángeles de Leakey”, expresión que ha sido utilizada por la BBC para su documental sobre Galdikas y los orangutanes “El tercer ángel”, y que también uso aquí.

El paleoantropólogo Louis Leakey (Fig. 4) es el gran punto en común dentro de las historias de estas tres mujeres. Y no es una casualidad como podrían ser otras características comunes: las tres estudiaron grandes monos, las tres dedicaron décadas a sus proyectos, las tres abandonaron la comodidad de sus vidas, etc. El Dr. Leakey se encontraba en África, desde 1926, estudiando fósiles y restos arqueológicos. Con su esposa Mary Douglas Leaky, y más tarde con la ayuda de su hijo Richard, había descubierto fósiles de antepasados de los humanos como *Homo habilis*. Leakey, después de varias décadas de investigación, llegó a la conclusión de que había que indagar más allá de lo que los fósiles muestran, y para ello consideró prioritario estudiar a los animales más parecidos al ser humano, los grandes simios, ya que así podía vislumbrar los orígenes de nuestra conducta.



Fig. 4. Dr. Louis Leakey
De: es.wikipedia.org/wiki/Louis_Leakey

Por ello, hacia el final de su vida se inclinó por apoyar a quienes quisieran estudiar a esas criaturas. Comenzó con Goodall, a quien conoció en 1957. A poco del inicio del trabajo de Goodall, ella lo enteró de la fabricación y uso de herramientas simples por parte de los chimpancés. Leakey entró en éxtasis: “Ahora tenemos que redefinir 'herramienta', redefinir 'hombre', o aceptar a los chimpancés como seres humanos”, respondió. Leakey estaba entusiasmado, pero reticente a asignar trabajos tan arduos a quien no estuviera realmente interesado, por eso cuando Fossey, quien conoció a Leakey en 1963, tuvo que insistir de su deseo de estudiar a los gorilas. Finalmente, en 1969, fue Galdikas la que tuvo que convencerlo de que era ella la persona indicada para estudiar a los orangutanes. No sólo les allanó el camino, sino que usó su prestigio para vincularlas con autoridades del mundo académico, y para que la National Geographic Society (Fig. 5) apoyara económicamente sus campañas. Incluso ayudó a Goodall y a Fossey a obtener sus títulos académicos.

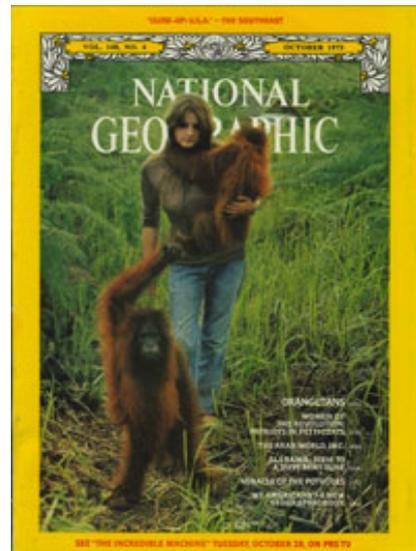


Fig. 5. Tapa de National Geographic (1979). La Dra. Biruté Galdikas y sus orangutanes.

De: <http://www.orangutan.org/dr-galdikas-bio>

En 1972 Leakey fallece, dejando a nuestros tres más cercanos parientes biológicos, bajo la protección de tres mujeres excepcionales, sus ángeles protectores.

Clasificación

Lo que conocemos como chimpancé en realidad son dos especies: chimpancé común (*Pan troglodytes*, Fig. 6) y bonobo (*Pan paniscus*). Los gorilas también tienen dos especies, el gorila occidental (*Gorilla gorilla*), y el oriental (*Gorilla beringei*, Fig. 7). Lo mismo ocurre con el orangután (Fig. 8) y sus dos especies, el de Borneo (*Pongo pygmaeus*), y el de Sumatra (*Pongo abelii*). Estas seis especies, más el ser humano (*Homo sapiens*), constituyen la familia de los homínidos (Hominidae) vivos, a los que deben sumarse todas las especies extintas de los géneros *Homo* y *Australopithecus*, entre otras.

La familia Hominidae se divide en dos subfamilias, Ponginae (orangutanes) y Homininae, la cual, a su vez, se subdivide en dos tribus, Gorillini (gorilas) y Hominini (chimpancés y humanos).



Fig. 6. Chimpancé. Tomado de www.flickr.com/photos/11767329@N05/2777355647



Fig. 7. Gorila de montaña. Tomado de www.flickr.com/photos/48470112@N05/5352560717



Fig. 8. Orangután. Tomado de www.flickr.com/photos/12054060@N04/5443471671

Estado de conservación

Todas las especies no humanas de la familia Hominidae se encuentran en riesgo de extinción, y por ello integran tanto la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)⁹ como el apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES)¹⁰. Dentro de ese riesgo, la especie más aliviada es el chimpancé común (“En peligro” en la Lista Roja de la IUCN), y la más comprometida, el gorila oriental (“En peligro crítico”). Sin embargo, por diversas razones, todas enfrentan un panorama complicado: caza furtiva, tráfico ilegal de partes del cuerpo, reducción de hábitat por agricultura, inestabilidad política y guerras, etc. En todas esas causas está el ser humano involucrado, pero hay una característica inherente a todas estas especies, que fue esencial para su evolución y

⁹ Vea: <http://www.iucnredlist.org/>

¹⁰ Vea: <http://www.cites.org/esp/index.php>

supervivencia pasada, pero que hoy empeora su situación de amenaza: son especies K-estrategas extremas. Este concepto, extraído de la ecología de poblaciones, refiere a las especies cuyos individuos ciclos de vida largos, pocos descendientes a los que prodigan grandes cuidados durante mucho tiempo, otorgándoles grandes probabilidades de supervivencia individual. En el otro extremo se encuentran las especies r-estrategas, que tienen ciclos de vida corto, muchísimos descendientes, con pocas probabilidades de supervivencia individual. Cada estrategia es adecuada para distintas situaciones ecológicas. Y justamente, para los grandes y repentinos cambios que produce el ser humano en los ecosistemas, lo menos conveniente es tener estrategia K. La muerte de un gorila, por ejemplo, implica un considerable impacto para su población. En cambio es insignificante la muerte de una única cucaracha. Las hembras de los simios dedican tanto tiempo y energía a la gestación, al amamantamiento y a la crianza que sólo pueden tener un hijo cada varios largos años.

Salud genética y Deriva génica

La reducción del tamaño de una población aumenta el efecto del azar en las frecuencias alélicas, en desmedro del de la selección natural. Las frecuencias alélicas varían aleatoriamente, proceso conocido como deriva génica, y esas oscilaciones son tanto mayores cuanto menor es el tamaño de la población, lo que conduce a la fijación de algunos alelos, y a la pérdida de otros. Tanto los alelos fijados como los perdidos no tienen un valor adaptativo determinado, ya que sus frecuencias estuvieron afectadas por el azar. Inevitablemente la población sufre un empobrecimiento de su acervo génico, y además queda desajustada al ambiente, lo que la torna vulnerable. Sus individuos no están adecuados al ambiente, y si ocurre un cambio ambiental, la población no cuenta con la variabilidad alélica que le permita responder a dicho cambio.

Esta vulnerabilidad genética es un factor que agrava la situación de conservación de los grandes simios. Para el caso del chimpancé, el problema mayor es la rápida desaparición de su hábitat, y la consecuente reducción de sus

números poblacionales. Para el gorila, el sistema de apareamiento con un macho dominante y su harén, reduce aún más el tamaño efectivo de las poblaciones, de por sí pequeño. Los orangutanes tienen su territorio totalmente fragmentado por la deforestación, y el corrimiento de la frontera agrícola.

Parentesco evolutivo

Las modernas técnicas de análisis molecular del ADN han podido determinar que las 7 especies son muy afines, lo que revela un parentesco muy cercano, es decir que todas descienden de un antepasado común que vivió recientemente. Las diferencias genéticas entre estas especies, resultado de la acumulación de mutaciones, llegan a lo sumo al 3,1%. Las pruebas moleculares, combinadas con el registro fósil permiten reconstruir el proceso de divergencia evolutiva. Toda la familia Hominidae tiene una antigüedad de al menos unos 20 millones de años. Entre 15 y 11 millones de años atrás ocurrió la separación del linaje de los orangutanes de los demás homínidos. Hace unos 8 millones de años se separó el linaje de los gorilas, y hace unos 6 millones de años se separó el linaje de los chimpancés del que dio origen a los australopithecus, y luego a los humanos. En tan poco tiempo se han acumulado muy pocas diferencias, por lo que la similitud genética entre humanos y chimpancés es del 98,5%. Debido a la extinción de todas las especies de los géneros *Australopithecus* y *Homo*, los chimpancés son nuestros parientes vivos más cercanos. La separación de las dos especies de gorilas entre sí, de las dos de chimpancés entre sí, así como de las dos de orangutanes entre sí, ocurrió recientemente, entre 1,75 y 0,6 millones de años atrás.

Epílogo

Llama la atención tanto paralelismo entre estas mujeres fascinantes. Comenzando por su condición de mujeres. ¿Fue casualidad? ¿O acaso se pusieron en juego algunas de las más elevadas virtudes del género femenino? Tanta dedicación, tanto amor desinteresado... Décadas de sacrificio y esfuerzo... de hecho, el único antecedente masculino fue George Schaller

quien sólo estuvo 18 meses con los gorilas, antes que Fossey. Me inclino por la segunda opción.

Maravilla ver cómo dieron sentido a sus existencias. ¡Qué ejemplos de vida! ¡Cuánto para mostrar a los jóvenes! ¡Qué admirables ejemplos de perseverancia, de lucha contra la adversidad, de persecución de un sueño! Las tres dieron gran importancia a su formación académica. Galdikas llegó a Borneo con un título universitario adecuado para el trabajo que iba a enfrentar, y nunca descuidó su ejercicio académico. Goodall y Fossey, por su parte, tuvieron que hacer enormes esfuerzos para graduarse en títulos acordes, sin abandonar sus exigentes tareas en el campo. Para Goodall significó alcanzar su primer título universitario, en cambio Fossey tuvo que volver a titularse. ¿Cuánto de todo esto podría haber significado una buena excusa para abandonar tan dura lucha? Por el contrario, abandonaron toda comodidad de la vida occidental, para ir tras su sueño. Debieron enfrentarse a la escasez de alimentos, calor y humedad sofocantes, cazadores furtivos, trampas para animales, enfermedades tropicales, y hasta sublevaciones militares.

Hay un aspecto que podría considerarse menor, sin embargo ellas mismas reconocen el efecto trascendental que han tenido esas pequeñas cosas en sus vidas. Goodall dice que la lectura de las historias de Tarzán y el Dr. Doolittle marcaron su vida. De Fossey se cuenta que sus clases de equitación a los 6 años, y el trabajo en una granja a los 19, fueron decisivos para despertar su amor por los animales. Y Galdikas ha manifestado cuánto influyó en ella las historietas de Jorge el curioso (Curious George). Me pregunto cuánto y cómo influirán en nuestros niños, sus vivencias.

Emociona leer los libros que ellas escribieron, en los que desborda la pasión. Conmueven los documentales en los que se las ve abrazando a esos seres peludos, nuestros más cercanos parientes vivos que tanto tienen para enseñarnos sobre nosotros mismos.

Una tarde, cuando sólo había hecho contacto visual con los gorilas, y no había ganado su confianza aún, Dian Fossey se acercó muy sigilosamente a un macho, al que ella había

denominado Peanuts. Ella se acercó unos metros lentamente, mientras imitaba alguno de sus movimientos. Peanuts se sentó a observarla. Fossey se echó en el follaje, estiró su brazo hacia Peanuts y abrió su mano. Él la miró, dudó unos instantes, y en un gesto que quedó inmortalizado en la película “Gorilas en la niebla”, acercó su mano y la colocó sobre la de Fossey, quien sintió que su corazón se hinchaba de regocijo. Peanuts y su ángel protector.

Fuentes

- Gorilas en la niebla. 1985. Salvat Editores S. A. Barcelona.
- En la senda del hombre. 1986. Salvat Editores S. A. Barcelona.
- Entrevista a Galdikas, 29/5/09: <http://comunidad.laprovincia.es/entrevista-chat/535/En-directo,-desde.../Birute-Galdikas/entrevista.html>
- Entrevista a Goodall: Revista N° 3, www.elementalwatson.com.ar/larevista.html
- Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/>
- ANTROPOLOGÍA BIOLÓGICA Y FÍSICA, Y EVOLUCIÓN HUMANA Dr. Michael J. Walker. Área de Antropología Física, Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Murcia. Disponible en www.um.es/antropofisica/downloads/apuntes.doc

Volver

*Comunicate con nosotros!!!
Correo de lectores:
revista_elementalwatson@yahoo.com.*

EFEMÉRIDES

En cada revista te contamos algo de lo que sucede entre número y número. En este caso te contamos algo de lo que sucedió hace tiempo, entre septiembre y diciembre, en el mundo relacionado a las ciencias y la biología. Nuestra selección es “levemente” caprichosa!

Septiembre

1-09-1865

Nace en Buenos Aires el notable médico cirujano e higienista [Enrique Tornu](#). Se graduó de médico en Burdeos (Francia). Propició la cura de la tuberculosis mediante un tratamiento climático en las sierras de Córdoba. Falleció en Buenos Aires el 23 de agosto de 1901.

5-09-1939

Nace el Nobel Tonegawa. Este biólogo molecular japonés recibió en 1987 el Premio Nobel de Medicina y Fisiología por descubrir el principio genético que explica la generación de la diversidad de anticuerpos en el organismo. Éstos se producen por un tipo especial de células blancas denominadas linfocitos B.

6-09-1906

Nace Luis Federico Leloir, bioquímico argentino, ganador del Premio Nobel de Química en 1970 por el descubrimiento de los procesos químicos en la formación de los azúcares en plantas y animales. Nace en París (Francia) el investigador argentino Luis Federico Leloir, especializado en química biológica. En 1970 se le otorgó el Premio Nobel de Química. Falleció en Buenos Aires el 2 de diciembre de 1987.

14-09-1849

Nace Ivan Petrovich Pavlov. Este médico y Premio Nobel (1904) nacido en Ryazan (Rusia) es considerado uno de los pioneros de la psicología. Comenzó sus trabajos, sin embargo, centrándose en la digestión. Sus experimentos con perros revelaron cómo se regulaban las secreciones digestivas, que estaban influenciadas por tres estímulos. Pavlov descubrió que los perros salivaban con ver, oler o probar la comida, un fenómeno que este investigador denominó “reflejo condicionado” para diferenciarlo del “reflejo innato”, como apartar

la mano de una llama. Pavlov falleció el 27 de febrero de 1936.

Octubre

6-10-1997

El desafío de los priones. El biólogo estadounidense Stanley B. Prusiner consigue el Premio Nobel en Medicina por su hallazgo de los priones, un nuevo género de partículas proteicas que actúan como agentes patógenos transmisibles. Los priones se caracterizan por producir enfermedades que, en general, afectan al Sistema Nervioso Central.

07-10-1885

Nace Niels Bohr, quien recibe el Premio Nóbel de Física en 1922 por su teoría de la estructura atómica.

8-10-1935

Se funda en Buenos Aires la [Academia Nacional de Ciencias](#), con el propósito de favorecer la investigación científica.

Noviembre

6-11-1903

El perito [Francisco P. Moreno](#) realizó una donación para la fundación de Parques Nacionales, tres de las leguas patagónicas que le fueron adjudicadas por sus trabajos periciales en la frontera con Chile. Podés leer su biografía en este número de “*la revista*”

7-11-1913

Muere Alfred Wallace. Encontrarás en este número de “*la revista*”, al conmemorarse 100 años de su muerte, su biografía. Wallace, de origen británico fue biólogo, naturalista, antropólogo y geógrafo. Sobre su obra, Charles Darwin diría “*Jamás vi coincidencia más impresionante; ¡si Wallace tuviera mi borrador escrito en 1842, no habría podido realizar un resumen mejor!*”

9-11-1946

Fallece en México el Dr. **Salvador Mazza**, médico argentino, codescubridor del mal de **Chagas-Mazza**.



9-11-1875

Se inaugura el **Parque Tres de Febrero** de la **Ciudad de Buenos Aires**, durante la presidencia de **Domingo Faustino Sarmiento**.

22-11-1859

Nace en Buenos Aires, la primer médica argentina **Cecilia Grierson**. Recibió incontables galardones y homenajes en su vida, entregada en favor de la educación y la medicina Argentina. Hoy la Escuela Nacional de Enfermería se llama **Cecilia Grierson**. Un retrato suyo se encuentra en el **Salón Mujeres Argentinas** de la Casa Rosada, junto a otras figuras femeninas de la historia argentina, como **Alicia Moreau de Justo**, **Victoria Ocampo** y **Juana Azurduy** entre otras. El hecho que más le dolió fue que nunca pudo ejercer una Cátedra en la Facultad de Medicina debido a su condición femenina.



22-11

Día de la flor nacional del Ceibo

La flor de ceibo, también denominada seibo, seíbo o bucaré, fue declarada flor nacional argentina por Decreto PEN n° 138474/42. Es un árbol originario de América, Argentina, Uruguay (donde también es flor nacional), Brasil y Paraguay. Crece en las riberas del Paraná y del Río de la Plata, pero también se lo puede hallar en zonas cercanas a ríos, lagos y zonas pantanosas. Pertenece a la familia de las leguminosas. Sus flores son grandes y de un rojo carmín. Su tronco es retorcido. Sus raíces son sólidas y se afirman al suelo contrarrestando la erosión que provocan las aguas. Sus flores se utilizan para teñir telas.



Flor de ceibo. Fotografía María del Carmen Banús

Diciembre

1-12-1981

Se registra el primer caso de **SIDA**, en cuyo recuerdo la **OMS** estableció esta fecha en **1988** como el **Día Mundial de la Lucha contra el Sida**.



símbolo internacional que representa la lucha contra el SIDA

7-12-1901

Muere en Adrogué (provincia de Buenos Aires) el psiquiatra **Lucio Meléndez**. Luchó contra las epidemias de cólera y de fiebre amarilla. Fue el primer profesor de patología mental en la **Universidad Nacional de Buenos Aires**. Nació en Buenos Aires en 1844.

10-12-1950

Día Internacional de los Derechos Humanos
En **Argentina** se instituye esta misma fecha en conmemoración a la proclamación de la Declaración Universal de los Derechos Humanos por las Naciones Unidas.

Volver



BIOGRAFÍAS

Carlos E. Bertrán

(Lic. En Ciencias Biológicas, docente de Biología, CBC-UBA)

Francisco Pascasio Moreno y Florentino Ameghino, dos hombres pertenecientes a la generación del ochenta de la Argentina. Más allá las críticas que se les pueda hacer hoy, con nuestros criterios actuales, creo que sus aciertos fueron superiores a sus errores. Los dos tenían en común su gran amor por la Argentina, su capacidad autodidacta y que sus trabajos fueran reconocidos por grandes científicos de su época.

Francisco Pascasio Moreno

El “Perito Moreno”, nació en la ciudad de Buenos Aires en 1852. Estudió en el colegio San José dependiente de los Padres Bayoneses y luego de unos años se trasladó al colegio de la Catedral del Norte.



Francisco Pascasio Moreno. Tomado de: [http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Francisco Pascasio Moreno](http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Francisco_Pascasio_Moreno)

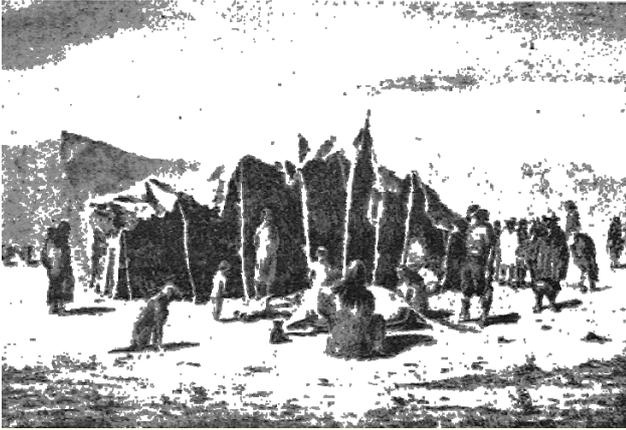
Con 19 años recorrió las proximidades de la laguna Vitel (en el noreste de la provincia de Buenos Aires) colectando varios ejemplares fósiles de gran valor. Con sólo 21 años realizó su primer viaje a la Patagonia y durante este viaje aprovecha para estudiar la geología, la flora y la fauna, también recolectó sílices, puntas de lanza, flechas y cráneos de los indígenas de la zona. Esta colección sirvió para que diversos científicos comiencen a estudiar a los habitantes de la Patagonia.

A los 21 años fue designado miembro de la Academia de Ciencias Exactas de Córdoba.

En el año 1874, durante la presidencia de [Domingo Faustino Sarmiento](#), el gobierno argentino lo contrató para realizar nuevas y diversas expediciones a la Patagonia para recabar datos científicos y fomentar la soberanía de la Argentina en estas tierras. Es durante uno de estas expediciones que explora la Bahía Santa Cruz.

En este mismo año viajó a la provincia de Entre Ríos para estudiar la geología del lugar a fin de poder compararla con las de las Barrancas del Paraná. Gracias a estos trabajos La Sociedad Científica Argentina y el gobierno de la Provincia de Buenos Aires lo contratan para recorrer territorios aún inexplorados y estudiar las diferentes culturas indígenas.

Al año siguiente, nuevamente realizó una expedición a la Patagonia y durante su paso por Bahía Blanca estudió los yacimientos fósiles que habían sido relevados por [Charles Darwin](#) en su viaje a América del Sur. Luego remonta el [río Limay](#) y conoce al cacique [Saihueque](#) en el [río Collón Curá](#), al que le solicitó ayuda para encontrar el paso a Chile que utilizan los indios, pero el cacique se la negó motivado por los actos del gobierno argentino. Entonces decidió recorrer la zona de la Pehuénia siendo el primer argentino que llega al [lago Nahuel Huapi](#) desde la costa del Océano Atlántico. Durante todo el viaje recolectó gran cantidad de material relacionado con las diferentes culturas indígenas de la zona.



Toldería indígena, dibujo de Alfredo Paris según boceto de F. P. Moreno. Digitalización de Carlos E. Solivérez. Tomado de: http://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Archivo:Moreno_FP_Viaje_a_la_Patagonia_Austral_tolder%C3%ADa_ind%C3%ADgena.jpg#filehistory

En junio de 1876, durante el gobierno del presidente Nicolás Avellaneda, recibió como encargo, remontar el río Santa Cruz para estudiar su topografía y relevar la cartografía del mismo.

Para octubre de 1876, viajó al río Chubut en la goleta Santa Cruz la que estaba al mando del comandante Luis Piedrabuena. Estando ahí realizó una gran recolección de fósiles marinos. En diciembre de ese mismo año, arribó a la desembocadura del río Santa Cruz y luego de remontarlo llegó en febrero de 1877, al lago donde nacen las aguas del río bautizándolo Lago Argentino. Esta exploración valió el “descubrimiento” de otros lagos bautizados por él como Lago San Martín y Lago Viedma, también “descubre” y nombra al Cerro Fitz Roy. Durante este viaje trabó contacto con los Tehuelches tomando gran cantidad de notas del su idioma.

En 1877 se funda el "Museo Arqueológico y Antropológico" de Buenos Aires y Moreno es nombrado director vitalicio. Muchas de estas piezas recolectadas por Moreno, en sus viajes, formaron parte de la colección del mismo.

Durante la presidencia de Julio Argentino Roca, en la llamada “Conquista del Desierto” muchos caciques con sus familias fueron tomados prisioneros y llevados al penal de la isla Martín García.

Para este mismo año se le encomienda, con sólo 27 años, una nueva expedición a Moreno a fin

de determinar los límites con la República de Chile. Durante esta expedición conoce al cacique Inacayal, que lo ayuda en parte de su expedición, llegando por segunda vez al lago Nahuel Huapi. En este viaje, siguió explorando “nuevos” territorios y recorre un lago al que llamó Lago Gutiérrez. Todos los objetos recolectados durante la expedición pasaron a formar parte del museo de ciencias naturales dirigido por él mismo. Al año siguiente (1878) volvió a la zona del lago Nahuel Huapi y descubriendo las Cuevas Pintadas del Cerro de los Leones.

En 1881 recibe la medalla de oro de la Sociedad Geográfica de Francia.

Durante 1884 el gobierno de la Provincia de Buenos Aires trasladó las colecciones de Moreno a la ciudad de La Plata, nueva capital de la provincia. Cuatro años después se inaugura el Museo de Historia Natural de la Plata el que recibe para estudio y exposición dichas colecciones.

En 1885 se casó con María Ana Varela con la cual tuvieron siete hijos. En este mismo año pasó a formar parte de la Sociedad Exploradora de Paramillos de Uspallata en la Provincia de Mendoza.



Busto de Francisco P. Moreno en la entrada del Museo de Historia Natural de La Plata. Tomado de: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Francisco_Moreno_bust_La_Plata_Museum.JPG

Como el indio Inacayal se encontraba cautivo en la prisión militar de la Isla Martín García recibiendo malos tratos en manos de sus captores, el Perito Moreno decidió rescatarlo junto a su familia. A partir de entonces Inacayal,

su familia y otros cautivos vivieron en el Museo de La Plata, para el que realizaban diferentes trabajos y siendo expuestos a las miradas de los científicos y el público como parte de la colección científica, además fueron obligados a estar en los salones donde se exponían los esqueletos de los compañeros que iban muriendo. Durante 1887 fallece la mayoría de su familia y en 1888 muere Incayal, según algunos autores, en extrañas circunstancias.

En 1897 actuó como perito de la Comisión de Límites entre Argentina y Chile, junto con el Dr. **Clemente Onelli** y **Emilio Frei**.

Entre 1882 y 1891, Moreno realiza viajes a Córdoba, San Luis y Mendoza donde recolecta diferentes herramientas de culturas precolombinas y trabaja en algunos yacimientos fósiles. También descubre los **petroglifos de Canota** (Mendoza).

En 1899 viajó a Inglaterra, por trámites relacionados al litigio limítrofe con Chile. Gracias a éstos trabajos la comisión arbitral lauda a favor de la Argentina.

En 1903 el gobierno argentino -en agradecimiento a sus trabajos como perito de límites y a través de la sanción de la Ley 4.192- le otorgó a Moreno, 25 leguas cuadradas de tierras fiscales, en un sitio de su elección.

En 1904 vendió la mayoría de estas tierras para costear los gastos de los comedores escolares por él mismo fundados para alimentar a niños pobres. Del resto de sus tierras, tres; las donó al gobierno con la condición de que a partir de ellas se creara una zona de reserva natural dando origen al Parque Nacional del Sur (en 1916), luego **Parque Nacional Nahuel Huapi**.

En 1910 asumió como diputado nacional y la presidencia de la Sociedad Estímulo de Bellas Artes. Su acción como diputado incluyó, entre otras, la ampliación de las vías férreas en zonas patagónicas, creó estaciones experimentales agrícolas (base para la creación en 1956 del INTA), promovió la creación de nuevos parques nacionales, etc.

En 1912 formó parte de la Comisión Organizadora del Movimiento Scout en la Argentina la cual crea la Asociación de Boy Scouts Argentinos. En ese año es nombrado

vicepresidente del Consejo Nacional de Educación.

Murió a los 67 años en 1919. Hasta 1944 sus restos descansaron en el Cementerio de la Recoleta, luego fueron trasladados a la **Isla Centinela** en el lago Nahuel Huapi.

Fue un autodidacta, apasionado por la arqueología, la geología y la antropología, que logró reconocimiento mundial.



Tumba de P. Moreno en Bariloche, Argentina. Tomado de: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tumba_de_Perito_Moreno.jpg



"El Coronel Roosevelt y el Dr. Moreno con cuatro indios argentinos". Tomado de: <http://www.ffyh.unc.edu.ar/modernidades/wp-content/uploads/2011/08/zusmanmodimagen3.jpg>

Algunas de las obras de su autoría son:

- Francisco P. Moreno, "Noticias de Patagonia" (1876)
- Francisco P. Moreno, "Viaje a la Patagonia Austral" (1876-1877).
- Francisco P. Moreno, "Viaje a la Patagonia Septentrional" (1876).
- Francisco P. Moreno, "Apuntes sobre las tierras patagónicas" (1873)

- Francisco P. Moreno, "El estudio del hombre Sudamericano (1878)
- Francisco P. Moreno, "Resto de un antiguo continente hoy sumergido" (1882)
- Francisco P. Moreno, "El origen del hombre suramericano" (1882)
- Francisco P. Moreno, "Notas preliminares sobre una excursión a los territorios de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz, Frontera Chileno-Argentina" (1902)

Florentino Ameghino

Nació en 1854, en Luján, Provincia de Buenos Aires. Asistió a la escuela elemental de Luján. Más tarde viajó a la ciudad de Buenos Aires y cursó en la Escuela Normal de Preceptores, obteniendo el título de Subpreceptor, este instituto que cierra sus puertas en poco tiempo por falta de alumnos.

En 1866, fue nombrado vicedirector y secretario del [Museo de La Plata](#), quedando también a su cargo la sección de Paleontología.

La colección que Ameghino poseía fue comprada por el museo en donde se encontraba trabajando y pasando a formar parte del mismo. En este tiempo el director del museo era Francisco Pascasio Moreno.



Florentino Ameghino. Tomado de: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Florentino_Ameghino.jpg

También fue director del [Museo Nacional de Buenos Aires](#).

En el año 1869 accedió a un cargo de maestro en una escuela de Mercedes, llegando a ser luego, director del Colegio Municipal de esa

misma ciudad. Fue también profesor de zoología en la Universidad de Córdoba.

Entre los años 1870 a 1873, Ameghino recorre las orillas del arroyo Frías y del río Luján, va recogiendo restos humanos, artesanías y herramientas asociados a los de una fauna fósil y actual. Utilizaba los salones vacíos de la escuela como laboratorio y a la vez depósito de sus colecciones. En pocos años crea una colección de primer orden, lee las obras fundamentales y escribe sus primeros trabajos.

En 1875 ya había planteado su teoría de la antigüedad del hombre en el Plata.

A fines de 1875, realiza una expedición al Uruguay donde recolecta datos sobre los habitantes originarios del lugar, en 1877 con los resultados de esta expedición publica la obra "Antigüedades indias de la Banda Oriental", editado en 1877.

En 1878 publicó "La antigüedad del hombre en el Plata y Los mamíferos fósiles en la América Meridional", obra que fue traducida al francés. Es en este trabajo donde sostiene que la antigüedad del hombre es muy anterior al Diluvio Universal, negándose así, a aceptar la explicación bíblica acerca del origen del hombre.

En 1884 publicó una obra de carácter evolucionista llamada "Filogenia, principios de clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas". En esta publicación propone una taxonomía zoológica que tiene su fundamento basado en las leyes naturales y la matemática siendo una publicación con una orientación levemente [lamarkiana](#).

Para 1889 publicó otra obra de su autoría, denominada "Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina", la que obtuvo medalla de bronce en la [Exposición Universal de París](#).

Finalmente, para 1906 salió a la luz "Formaciones sedimentarias del Cretáceo Superior y del Terciario de Patagonia", en la que planteó su hipótesis sobre la evolución de algunos géneros de mamíferos y la antigüedad de las capas de la corteza terrestre.

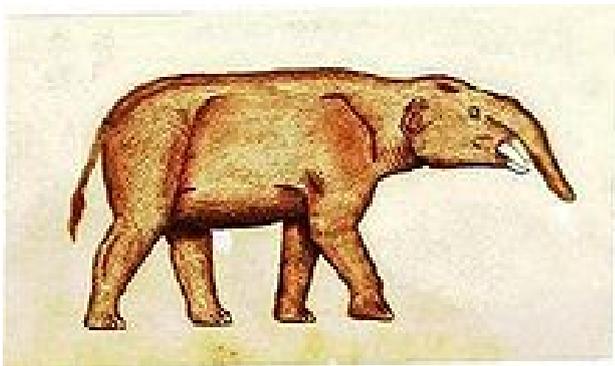
Se destacó por haber sido un autodidacta que se dedicó al estudio de la geología y la

paleontología de la Pampa. Cuando estuvo en Chelles (Francia), investigó al hombre del cuaternario en un yacimiento arqueológico de la zona.

Muchas de sus investigaciones científicas las realizó con la ayuda de su hermano y los dineros obtenidos de una librería de su propiedad, ubicada en la ciudad de La Plata y a la que atendía personalmente.

Él sostenía que la emigración del hombre no tenía por qué haber sido de Asia hacia América sino que podría haber sido al revés. Creía que el origen del hombre había sido sudamericano, fue por esto desacreditado científicamente. Especuló también sobre la migración de los mamíferos entre Sudamérica y Norteamérica.

Sus trabajos científicos, no solo tratan de clasificaciones de diferentes organismos si no que también describió miles de animales extintos, algunos descritos y clasificados por él, como por ejemplo el "Pyrotherium romeroi" o bestia del fuego.



Pyrotherium romeroi o bestia del fuego. Mamífero de gran tamaño descubierto y clasificado por Florentino Ameghino. A pesar de su trompa no estaba relacionado con los elefantes, pertenecía a los *xenungulata* dentro de los *meridiungulata*. Tomado de: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pyrotheriumamericano.jpg>

Falleció en 1911, en la ciudad de La Plata, tenía entonces 57 años. Sus restos reposan en el Cementerio de La Plata.

En honor a Florentino Ameghino se nombraron más de 100 especies. Falleció en 1911, en la ciudad de La Plata, tenía entonces 57 años. Sus restos reposan en el Cementerio de La Plata.

En honor a Florentino Ameghino se nombraron más de 100 especies

Como ejemplos de su obra se pueden nombrar:

- "Los mamíferos fósiles de la América Meridional". 1880
- "La formación pampeana". 1880
- "Los monos fósiles de la República Argentina". 1891
- "*Énumération synoptique des espèces de mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie*". 1894, en la que se registran 440 especies
- "*Sur les oiseaux fossiles de la Patagonie*". 1895
- "Las sequías e inundaciones en la provincia de Buenos Aires". 1886
- "*L'Âge des formations sédimentaires de Patagonie*". 1900-1903
- "Línea filogenética de los proboscídeos". 1902
- "*On the primitive type of the Plagiodont molars of Mammalia*". 1902
- "Los Diprotodontes del orden de los plagiulacoides y el origen de los roedores y de los Polimastodontes". 1903
- "*Recherches de morphologie phylogénétique sur les molaires supérieures des ongulés*". 1904
- "Las formaciones sedimentarias". 1906
- "Mi credo". 1906
- "El origen del hombre". 1907

Para leer más

<http://www.me.gov.ar/efeme/pmoreno/biografia.html>

<http://www.me.gov.ar/efeme/pmoreno/>

http://webs.advance.com.ar/lae_tor/ameghi.htm

Libros:

Ameghino, Una Vida Heroica, Fernando Márquez Miranda. Edit. Nova. Bs. As. 1947.

Biografía del Dr. Florentino Ameghino, Juan B. Ambrosetti. La Plata. 1912.

Biografía del Dr. Florentino Ameghino. Alfredo J. Torcelli. La Plata, 1913.

Volver



ALGUNAS CURIOSIDADES EN LA HISTORIA DE LA BIOLOGÍA

Edgardo A. Hernández

(Lic. en Ciencias Biológicas, docente de Biología CBC-UBA)

Como nuestros estudiantes saben, la Biología es la ciencia que estudia a los seres vivos, este concepto fue creado a principios del siglo XIX por Jean-Baptiste Lamarck, en Francia, y Gottfried R. Treviranus, en Alemania, pero desde muchos años antes los seres humanos trataron de interpretar los fenómenos observados en la naturaleza.

Los fenómenos naturales como trueno, relámpago y terremotos, causaron miedo e inquietudes en el hombre quien, para explicarlos, ideó seres sobrenaturales a los que rendía culto. Así, mediante la magia y la religión, creyó poder controlar la naturaleza.

El hombre, por falta de conocimientos, en ocasiones interpretaba de forma equivocada lo que observaba. Por ejemplo, Hipócrates y Galeno, médicos griegos de la antigüedad, aseguraban que las enfermedades eran causadas por vapores venenosos originados por el movimiento astral. En su época, la idea de que hubiera organismos vivos invisibles al ojo humano como bacterias y virus, que provocaran la muerte de hombres y animales, era contraria al sentido común.

Cuando el hombre perfeccionó los métodos de observación y experimentación y tuvo la información suficiente para controlar sus experimentos, surgió el conocimiento científico y, con él, la ciencia biológica.

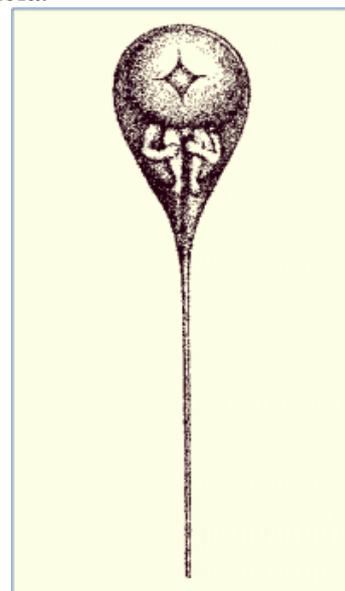
Sin embargo muchas etapas de la historia de la biología estuvieron llenas de ideas falsas y anécdotas que en la actualidad parecen ser increíbles.

El Homúnculo

Con la invención del microscopio vino un descubrimiento inesperado, ¡la existencia de los espermatozoides! Pero no era clara su función, cuando Leeuwenhoek los vio por primera vez pensó que eran animales parásitos que vivían en el esperma pero después empezó a creer que los espermatozoides eran como una semilla que

contenía un pequeño embrión dentro y que eran plantados en una mujer.

En 1694, Nicolás Hartsoeker descubrió «animalúnculos» en el esperma de humanos y otros animales. La escasa resolución de aquellos primeros microscopios hizo parecer que la cabeza del espermatozoide era un hombre completo en miniatura. A partir de esta idea se desataron las teorías que afirmaban que el esperma estaba de hecho un «hombre pequeño» (homúnculo) que se ponía dentro de una mujer para que creciese hasta ser un niño. Se pensaba que ya desde Adán todas las características de la humanidad, estaban reducidas en los espermatozoides y que eran transmitidas a su descendencia.



[El mito del homúnculo en el esperma:
ladobe.com.mx](http://ladobe.com.mx)

Esta teoría biológica permitía explicar de forma coherente muchos de los misterios de la concepción. Sin embargo más tarde se señaló que si el espermatozoide era un homúnculo, idéntico a un adulto en todo salvo en el tamaño, entonces el homúnculo debía tener su propio espermatozoide. Esto llevó a pensar en una cadena de homúnculos uno dentro de otro al infinito.

Tal vez estas hipótesis parecen sin sentido, pero reflejan dos aspectos muy importantes, el primero es la falta de información, datos o evidencia ya que hasta ese momento se sabía que en la reproducción humana había un intercambio de fluidos, era evidente la existencia del semen pero no se sabía nada sobre su constitución y era imposible observar el desarrollo del embrión humano. El segundo aspecto es ideológico, el reiterar el concepto de hombre como creador y la mujer como simple depositaria del producto.

La anestesia

Imaginen como era vivir sin anestesia, sacar un diente, amputar una pierna herida en batalla, cualquier intervención quirúrgica significaba un terrible dolor.

Las primeras formas de anestesiarse datan de hace 3000 años antes de Cristo (AC), en esa época los asirios causaban "anestesia" comprimiendo la carótida y provocando consiguiente isquemia cerebral y la aparición de un estado comatoso lo cual era aprovechado para la cirugía. En las civilizaciones ribereñas del Tigris y del Éufrates comenzaron a usarse los narcóticos vegetales, como la adormidera, la mandrágora y el cannabis indica (el hachís), que se cultivaban en Persia o en la India.

En Sudamérica nativos peruanos hace 400 AC masticaban coca y conocían el adormecimiento en lengua y labios, que en quechua significa "kunkasukunka" (faringe adormecida). En Brasil soldados portugueses usaron curare el cual si la dosis se pasaba producía parálisis y muerte.

En el siglo XVI Paracelso, un genio del Renacimiento y Raimundo Lullio mezclaban ácido sulfúrico con alcohol caliente (éter sulfúrico) y con ello mojaban una esponja ("esponja soporífera") lo que producía un profundo sueño.

Sin embargo no fue hasta el siglo XIX en que se desarrollaron diferentes métodos con el fin de anestesiarse a los pacientes. El 11 de diciembre de 1844, Horace Wells y G. Q. Colton usan el óxido nitroso para producir analgesia dental. Fue el mismo Horace Wells quien se extrajo una muela sin dolor inhalando gas hilarante. Dos años más tarde se extendió el uso del éter sulfúrico como principal anestésico. Horacio Wells, obsesionado y desanimado por su fracaso con la anestesia con óxido nitroso, se suicida el 24 de enero de 1848, cortándose la arteria femoral e inhalando cloroformo en una cárcel de Nueva York.

La primera administración de anestesia en un conflicto bélico fue en la guerra México-Americana en Veracruz, México, por el cirujano militar Edward H. Barton. En 1847 James Simpson, obstetra de Edimburgo, introduce el éter como anestésico en su especialidad, a pesar de que conservadores y religiosos estaban a favor del dolor durante el parto como un mandato celestial. Pero en 1853 John Snow administra cloroformo a la Reina Victoria, para que dé a luz al príncipe Leopoldo, eliminando el estigma relacionado con el alivio del dolor durante el parto.

El químico alemán Friedrich Gaedcke separó el alcaloide cocaína de las hojas de la coca en 1855. Siete años después el Dr. Moreno y Maiz Cirujano Mayor del Ejército de Perú, que estuvo en Francia (1864-1868) y, en la Facultad de Medicina de París, realiza por primera vez el bloqueo de un nervio periférico por la infiltración de cocaína mediante una jeringa hipodérmica. Lo mismo que haría en James Stewart Halsted en 1885, dándose así una sucesión lógica de eventos en el desarrollo de la anestesia local. Pero el anestésico local que fue más usado hasta nuestros días es la lidocaína introducida por Gordh en 1947.

Ya en el siglo XX por fin la anestesia es un hecho para cualquier intervención dental o quirúrgica, varios son los anestésicos probados: bupivacaína, mepivacaína, metohexital, fenziclidina, dehidrobenzoperidol, ketamina, metoxifluorano, los barbitúricos y el conocido pentotal usado también como droga de la verdad en bajas dosis.



Anestesia en el siglo XIX. www.escuelapedia.com

El cerebro de Broca

El gran científico y divulgador de la ciencia Carl Sagan escribió un gran libro llamado “el cerebro de Broca”. Pero ¿quién fue Broca? En la facultad vas a aprender que fue un gran estudioso del cerebro, descubridor del centro del habla (ahora conocido como el área de Broca, o tercera circunvolución del lóbulo frontal). Llegó a este descubrimiento estudiando los cerebros de pacientes afásicos (personas incapaces de hablar). Su primer paciente en el Hospital Bicêtre, llamado Leborgne y apodado "Tan" (debido a su incapacidad de pronunciar otra palabra que no fuese "tan") tenía una lesión en un lado del cerebro, precisamente en el área que controlaba el habla. En 1864, tras hacer estudios postmortem a casi una decena de afásicos, observó que todos tenían una lesión en la corteza prefrontal inferior del hemisferio izquierdo, que desde entonces recibe su nombre.



Paul Broca

Otro campo en el que Broca contribuyó significativamente fue en anatomía comparada con primates. Describió por primera vez las trepanaciones neolíticas y estaba muy interesado en las relaciones entre el cerebro y las capacidades mentales, como la inteligencia.

Pero esto lo llevó a una gran obsesión, medir exactamente el tamaño del cerebro de los hombres de diferentes razas, con el fin de probar científicamente que el mayor tamaño del cerebro estaba relacionado con una mayor inteligencia. Lo que implicaba mostrar que el cerebro de un **blanco** era mayor que el de un **negro**, así como el cerebro del **hombre** es más grande que el de las **mujeres**. Probando así que los **blancos** son más inteligentes que los **negros** y los **masculinos** más que las débiles **mujeres**. Es decir usar la ciencia al servicio de un preconceito racial imperante en esos años de fines del siglo XIX.

De todas las comparaciones entre grupos humanos que realizó Broca, la referida a las características cerebrales de las mujeres y hombres fue la mejor documentada. El argumento de Broca acerca de la condición biológica de las mujeres modernas se basaba en dos conjuntos de datos: los que probaban que en las sociedades modernas el cerebro de los hombres es más grande que el de las mujeres, y los que permitían suponer que la diferencia de tamaño entre el cerebro masculino y el femenino se había ido ampliando a través del tiempo. Su estudio más extenso sobre el tema estaba basado en una serie de autopsias que realizó en cuatro hospitales parisinos. Para 292 cerebros masculinos calculó un promedio de 1.325g y para 140 cerebros femeninos un promedio de 1.144g, o sea una diferencia de 181g o bien de un 14% del peso del cerebro masculino. Desde luego, Broca sabía que parte de esa diferencia debía atribuirse al mayor tamaño de los hombres. Ya había utilizado esa corrección para salvar a los franceses de la tesis de la superioridad alemana. En el caso que estamos considerando, en cambio, no intentó medir por separado el efecto del tamaño corporal, y de hecho afirmó que no era necesario hacerlo...

“Podríamos preguntarnos si la pequeñez del cerebro femenino no depende exclusivamente del menor tamaño de su cuerpo. Es la explicación propuesta por Tiedemann. Pero no debemos olvidar que, en promedio, las mujeres son un poco menos inteligentes que los hombres, diferencia que no debemos exagerar, pero que, sin embargo, es real. Por tanto, podemos suponer que la pequeñez relativa del cerebro femenino depende en parte de su inferioridad física y en parte de su inferioridad intelectual”.

Para registrar el supuesto aumento de la diferencia a través del tiempo, Broca midió la capacidad de unos cráneos prehistóricos procedentes de la caverna de L’HommeMort. El resultado obtenido fue de sólo 99,5 cm³ entre los cráneos masculinos y los femeninos; en cambio, en las poblaciones modernas esa diferencia oscilaba entre 129,5 y 220,7 cm³. Topinard, el principal discípulo de Broca, explicaba esa diferencia creciente a través del tiempo por el distinto grado de presión evolutiva que se habría ejercido sobre el grupo dominante de los hombres y el grupo pasivo de las mujeres: *“El hombre, que pelea por dos o más [individuos] en la lucha por la existencia, que tiene toda la responsabilidad y las preocupaciones por el mañana, que nunca cesa en su combate con el entorno y los rivales de su misma especie, necesita más cerebro que la mujer a quien debe proteger y alimentar [ser] sedentario que carece de vocación interior cuyo papel consiste en criar los hijos, amar y vivir pasivamente”*

En cuanto a las razas Broca decía: *“Un rostro prognato, un color de piel negra, un cabello lanudo y una inferioridad intelectual y social, son rasgos que suelen ir asociados, mientras que una piel más blanca, un cabello lacio y un rostro ortognato, contribuyen la dotación normal de los grupos más elevados de la escala humana. Ningún grupo de piel negra cabello lanudo y rostro prognato ha sido nunca capaz de elevarse espontáneamente hasta el nivel de la civilización”.* Es por eso que sus medidas cerebrales se basaban en el tamaño del cerebro, pero la inteligencia se basa en los pliegues de la superficie cerebral, ya que la misma se localiza

en la corteza cerebral. Así que un cerebro pequeño puede ser más inteligente que uno grande, y los cráneos braquicéfalos (Blancos y otros) son mayores que los doliocéfalos (negros y otros) por su conformación. Además cuando a Broca le enviaron cráneos de esquimales, estos eran más grandes que los de los blancos europeos, pero él lo desechó como una rareza o lo que hoy se considera un dato **outlier**, fuera de estadística.

En fin la ciencia se basa en los conocimientos posibles por la tecnología desarrollada en cada época, pero también en los preconceptos ideológicos de la filosofía adecuada al establishment establecido.

Referencias:

- Gilbert, S. 2005 Biología del Desarrollo. Ed. Médica Panamericana.
- Gould, S. 1988, La falsa medida del hombre, Ed.Orbis
- Rostand, J. 1994 Introducción a la historia de la biología. Ed. Planeta-Agostini.

Volver

*Comunicate con nosotros!!!
Correo de lectores:
revista_elementalwatson@yahoo.com.ar*



ALFRED RUSSEL WALLACE

Víctor H. Panza y Verónica R. Láinez

(Licenciados en Ciencias Biológicas,
Docente de Biología CBC-UBA - Especialista en Microscopía
e histología vegetal)



“Jamás vi coincidencia más impresionante; ¡si Wallace tuviera mi borrador escrito en 1842, no habría podido realizar un resumen mejor!”
Charles Darwin

Estas palabras, escritas por Charles Darwin, dimensionan el lugar de este gran naturalista en la historia del pensamiento científico sobre la evolución de las especies.

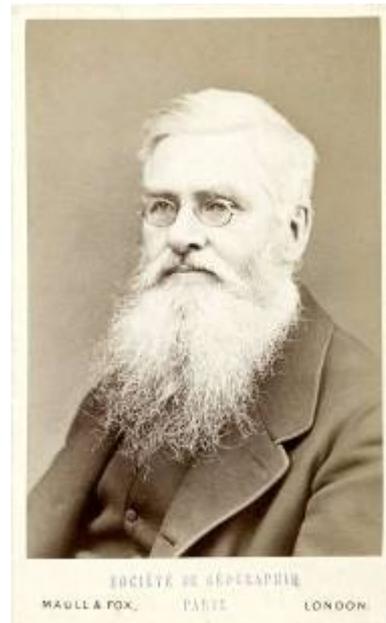
Alfred Russel Wallace nació en Monmouth (hoy Gwent, Reino Unido) en 1823, en una numerosa familia galesa. Las desfavorables circunstancias financieras que atravesó su familia durante su infancia, motivaron que a los 14 años debiera abandonar la escuela para ir a trabajar. Fue aprendiz de agrimensor de su hermano mayor William, desempeñándose en ese trabajo junto a él hasta 1844.

Sin duda, el primer punto a resaltar en la biografía de Alfred Wallace es el rol de la precariedad económica, como fuerza que impulsó la creatividad y a partir de allí el descubrimiento. Era un entusiasta joven de una familia sin dinero. Es por ello que fue en gran medida autodidacta, frecuentado distintas bibliotecas de la ciudad.

A los 20 años, y trabajando como maestro de dibujo, cartografía y agrimensura, Alfred dedicaba gran parte de su tiempo a las lecturas en la Biblioteca de Leicester, donde tomó contacto, entre otras obras, con *Ensayo sobre el principio de la Población* de Thomas Malthus. Aquí se produce un importante evento en la vida de este joven maestro: conoce a Henry Walter Bates, un joven estudioso de insectos quien ya había publicado un ensayo sobre escarabajos en *The zoologist*. Bates le enseñó a recolectar insectos y entablan una profunda amistad.

En el otoño de 1846, Alfred y su hermano John, compraron una cabaña cerca de Neath, en

donde vivieron junto a su madre y su hermana (su padre ya había muerto). Durante este periodo, Wallace leyó ávidamente e intercambió correspondencia con Bates sobre esas lecturas.



Alfred Russel Wallace

Los libros fueron siempre importantes para Wallace y según él mismo dos de ellos lo ayudaron a definir su rumbo: *El viaje del Beagle* de Charles Darwin, una vívida narración de viajes donde no aparecen aún indicios de ideas evolucionistas y el atrevido libro *Vestigios de la Historia Natural de la Creación*, publicado en 1844, el cual muestra una visión evolutiva de la vida sobre la Tierra.

La idea imperante en la cultura de Occidente de aquella época era que Dios había creado todas las especies, y que éstas eran fijas, incapaces de

cambiar en el tiempo. Tal concepción no era sólo un dogma religioso sino también un postulado científico: el filósofo de la ciencia William Whewell consideraba que “las especies tienen existencia real en la naturaleza, y una transmutación de una a otra no existe”. Oponiéndose a esta idea, el libro *Vestigios de la Historia Natural de la Creación* consideraba la hipótesis de la existencia de una ley de desarrollo en las criaturas vivas, donde una especie era transformada en otra por circunstancias externas en etapas progresivas, desde una forma simple a una compleja, incluyendo el hombre.

Estas ideas impresionaron al joven Wallace, quien consideró que se trataba de una ingeniosa hipótesis que debía ser puesta a prueba en futuras investigaciones. Inspirado por los relatos de otros exploradores naturalistas de la época, como [Alexander von Humboldt](#), Darwin y [William Henry Edwards](#), entusiasmado con estas ideas, junto a su amigo Bates, planificó un viaje a las selvas lluviosas del Amazonas en busca de evidencias sobre la transmutación de las especies. Casi sin dinero, pensaron pagar los gastos recolectando insectos y otros animales de la Selva Amazónica y vendiéndolos a coleccionistas o salas de museo del Reino Unido.

Cuatro años estuvo Wallace trabajando en la selva amazónica, mientras Bates viajaba separadamente, haciendo observaciones, reuniendo especímenes, tomando notas, haciendo dibujos. Sin embargo esta travesía científica terminó en un desastre. En agosto de 1852 el barco en el que viajaba se incendió en el medio del océano. Debíó abandonar el navío junto al resto de la tripulación y logró salvarse a bordo de un bote salvavidas. En este grave accidente, perdió toda la colección que llevaba con él que comprendía miles de insectos y cientos de pieles de aves. Lo único que pudo salvar fue parte de su diario y varios dibujos. Wallace y la tripulación permanecieron a la deriva durante 10 días hasta que fueron recogidos por un bergantín.

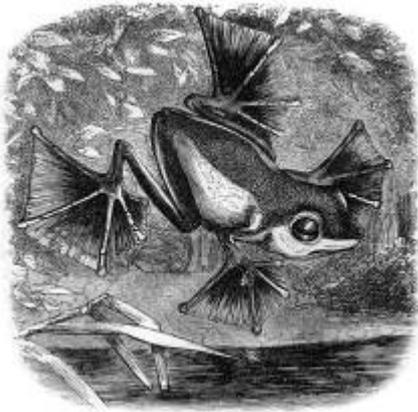
Luego, a bordo de este navío, fué castigado por una dura tormenta y nuevamente estuvo a punto de hundirse.

A pesar de haber escrito a un amigo que si lograba llegar a Inglaterra no iba a confiar más su vida al océano, Alfred Wallace comienza a planear su próximo viaje ni bien llega a tierra firme. Esta vez hacia el mundo de las islas.



Un mapa de The Malay Archipelago muestra la geografía del archipiélago malayo y los viajes realizados por Wallace en esa área. La línea negra indica la ruta por la que Wallace viajó, mientras que la línea roja señala cadenas volcánicas

Entre 1854 y 1862, Wallace viajó por el archipiélago malayo recolectando especímenes para su venta y con el fin de continuar sus investigaciones. Esta larga expedición, fue una cuestión diferente, y mucho más fructífera que su anterior viaje, tanto por la colección de especímenes como en el campo de las ideas. Llegó a Singapur en abril de 1854 y pasó los siguientes ocho años trasladándose de isla en isla viajando en todo tipo de embarcación. Vivió como la gente del lugar, refugiándose bajo techos de paja y comiendo todo aquello que pudiera conseguirse en aquella zona. Pasó entre otras islas por Sumatra, Java, Bali, Borneo, Celebes, Gilolo, un pequeño grupo de islas llamadas Aru y Nueva Guinea. Recolectó más de 125.000 especímenes, de los cuales más de 80.000 eran [escarabajos](#). Entre los especímenes coleccionados había más de mil especies que no habían sido identificadas antes. Durante este viaje observa y describe a la famosa [rana *Rhacophorus nigropalmatus*](#), conocida como rana voladora de Wallace.



Una ilustración de *The Malay Archipelago* muestra una rana voladora descubierta por Wallace.

Dado el fin comercial y científico de sus colecciones, Wallace buscaba muchos ejemplares de una misma especie. No se conformaba con uno o dos especímenes representativos. Le interesaba coleccionar múltiples ejemplares no sólo para agrandar la variedad de las especies más decorativas para su venta, sino también para representar cada especie en su colección personal con una “buena serie” de individuos.

La consecuencia de esta colección abundante y diversa fue que Wallace pudo reconocer algo trascendental que el mismo Charles Darwin tardó más tiempo en dilucidar: que cada especie abarcaba considerable variación entre individuos.

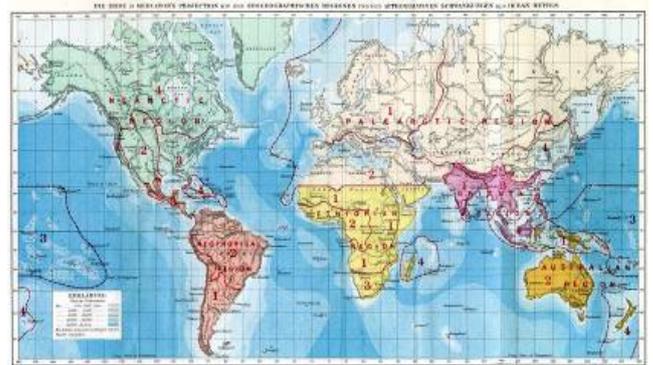
Estas ideas fueron cruciales para pensar la evolución por selección natural. La variación individual provee el material sobre el que trabaja la selección. Esta variación había sido observada por Darwin en especies domesticadas, pero su reconocimiento en especies salvajes fue recién durante la clasificación de percebes ocho años antes de publicar su teoría. El corto camino que llevó a Wallace a estas definiciones tuvo que ver con los fines comerciales de sus colecciones, buscando constantemente nuevas variantes para ofrecer a sus compradores y con el entusiasmo puesto en sus investigaciones alentadas por su convicción en la transmutabilidad de las especies (hoy en día, evolución).

Acerca de la selección natural escribió "...que la perpetua variabilidad de todos los seres vivos tendría que suministrar el material a partir del

cual, por la simple supresión de aquellos menos adaptados a las condiciones del medio, solo los más aptos continuarán en carrera".

Los patrones de distribución de las especies en el espacio y en el tiempo también dieron pistas para una teoría evolutiva. Estos patrones reafirmaron su hipótesis de que las especies han evolucionado, unas de otras, por algún tipo de proceso natural de descendencia y transformación.

Investigó la distribución geográfica de los animales y observó que existían diferencias zoológicas fundamentales entre las especies asiáticas y las australianas, lo que lo llevó a proponer una frontera zoogeográfica, entre las islas malayas de Borneo y Célebes, después conocida como **la línea de Wallace**.



Un mapamundi de su libro "*Distribución geográfica de los animales*" muestra las seis regiones biogeográficas de Wallace.

Antes de que Darwin publicara los resultados de sus pacientes indagaciones Wallace envió a éste su corto ensayo, titulado "On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely from the Original Type" ("*Sobre la tendencia de las variedades a alejarse indefinidamente del tipo original*") en el que se explicaban los principios de la selección natural, sin saber que Darwin ya había descubierto la selección natural. En julio del año 1858 se divulgaron parte de los manuscritos de ambos científicos en una publicación, mientras Wallace permanecía aún en el archipiélago malayo.



DARWIN-WALLACE MEDAL
1st July, 1908.

La medalla Darwin-Wallace es una distinción que otorga la Sociedad Linneana de Londres cada 50 años a partir de las charlas de Wallace y Darwin sobre la selección natural.

Regresó a Inglaterra en 1862, y se desempeñó como naturalista y geógrafo; llegó a tener en su colección más de 125 mil especímenes animales.

En 1869 se publica la historia de sus estudios y aventuras en el archipiélago malayo con el nombre de *The Malay Archipelago*. Fue uno de los diarios de exploración científica más populares del siglo XIX y continuó imprimiéndose hasta principios del siglo XX. Esta obra fue alabada por numerosos científicos, incluyendo Darwin, a quien el libro estaba dedicado, el geólogo Charles Lyell, y otras personalidades como el novelista [Joseph Conrad](#), quien usó la obra como fuente de información para varias de sus novelas.

Sin embargo el único interés de Wallace no fue la investigación.

Wallace no sólo fue un notable científico sino también un gran activista social. Además su interés por el espiritualismo lo llevó a investigar en esa área y creó una gran controversia entre los científicos de la época.

Se dedicó al activismo social desde 1869 donde se publican sus críticas a la sociedad inglesa en su libro *The Malay Archipelago*, hasta el final de su vida, publicando el libro *The Revolt of Democracy* semanas antes de su muerte.

Además de sus duras críticas a la sociedad inglesa escribió artículos sobre temas sociales y políticos y participó activamente en debates sobre políticas internacionales y reforma agraria. Con respecto a esto último, él pensaba que debía haber una reforma agraria de modo que la tierra fuera propiedad del estado y que se rentara para producir el mayor beneficio para el mayor número de personas. En esa misma línea era crítico con las políticas librecambistas del Reino Unido porque creía que tenían un impacto negativo en la clase trabajadora. En 1898 escribió un ensayo proponiendo un sistema monetario en el que el dinero no tenga que ser respaldado por reservas de oro o plata.

Con el tiempo se declaró abiertamente socialista. Se opuso al darwinismo social y a la eugenesia, ideas que eran apoyadas por otros pensadores evolucionistas de la época y escribió extensamente sobre temas sociales como por ejemplo el sufragio femenino y los peligros e inutilidad del militarismo. Su interés por la biogeografía, tema que investigó profusamente, lo llevó a convertirse en uno de los primeros científicos en plantear el problema del impacto ambiental de las actividades humanas.

Wallace era un entusiasta de la hipnosis, entonces conocida como mesmerismo. Estableció una conexión entre sus experiencias con la hipnosis y sus posteriores investigaciones sobre el espiritismo. Comenzó a estudiar el espiritismo en 1865. Luego de revisar la literatura existente sobre el tema y de repetir los fenómenos que presenció en varias sesiones de espiritismo, llegó a la conclusión de que el espiritismo estaba conectado con una realidad natural. Esto lo llevó a estudiar el tema durante el resto de su vida. Hay que aclarar que para Wallace, el espiritismo era más una ciencia y una filosofía que una creencia religiosa.

También tuvo la idea de que la selección natural no podía considerar a los genios y artistas, entre otros y que tampoco explicaba las reflexiones metafísicas, el humor o el ingenio.

La defensa pública de Wallace del espiritismo y de "médiums" espiritistas frente a las acusaciones de fraude de la época (década de 1870) afectó gravemente su reputación

científica y perjudicó sus relaciones de amistad con varios científicos, como por ejemplo Henry Bates, Thomas Huxley, e incluso Charles Darwin, quien pensaba que era en exceso crédulo.



Firma manuscrita de Alfred Russel Wallace.

Retrato y firma de Alfred Russel Wallace en la portada de su libro *Darwinism* (1889).

A pesar de estas últimas consideraciones, Alfred Wallace, fue sin duda, uno de los más notables científicos del Siglo XIX. No sólo postuló la evolución por selección natural paralelamente a Charles Darwin, también realizó importantes contribuciones a temas diversos como antropología, etnografía, epidemiología, y otros. También ha sido reconocido como el padre de la biogeografía, a partir del desarrollo de sus investigaciones sobre de la distribución de las plantas y los animales en la Tierra.

Volver

Comunicate con nosotros!!!!
Correo de lectores:
revista_elementalwatson@yahoo.com.ar

ARTE Y BIOLOGÍA

Argentina Investiga – María del Carmen Banús

(<http://infouniversidades.siu.edu.ar/>-

Lic. en Ciencias Biológicas, Docente de Biología CBC-UBA)



Leimos en Argentina Investiga que en el Instituto Universitario Nacional de Arte, un equipo de investigación en arte y biología indaga en el cruce dado entre estos dos ámbitos y analiza una posible genealogía de estas experiencias en el campo artístico nacional. La fusión entre el arte y la ciencia forma parte de la tendencia a la interdisciplinariedad de las operaciones que se llevan a cabo en el campo del arte. El cruce de estos dos ámbitos llama a la reflexión sobre las consecuencias del avance de la biotecnología y sus implicancias éticas.



Luis Fernando Bedit: fitotrón

Dirigido por Carlos Bissolino y co-dirigido por Pablo Siquier, el equipo de investigadores del departamento de Artes visuales estudia el Bioarte o Arte transgénico, una tendencia del siglo XXI que utiliza material biológico como objeto de trabajo en la producción de obras. Esta combinación tiende a difuminar las fronteras entre el arte y la biología, conduciendo a la pregunta en torno del avance de la biotecnología sobre lo humano y la vida.

Ejemplos de esta fusión son el “Fitotrón”, de Luis Fernando Bedit, un vivero hidropónico en el que las plantas crecen sin tierra ni luz; o las

coloraciones de ríos, fuentes y canales de Nicolás García Urriburu, quien busca concientizar a los espectadores acerca de la contaminación de la tierra, el agua y el aire. (podés encontrar mas información en:

<http://www.elementalwatson.com.ar/Revista%201%20N%201b.pdf>)

Con un enfoque afín al contexto contemporáneo de interdisciplinariedad e hibridación de las operaciones que se realizan dentro del campo del arte, y a través de un abordaje que reúne métodos y conceptos útiles de diferentes disciplinas, el equipo de investigación toma para su análisis

obras pioneras de artistas argentinos que produjeron en el marco del arte con la incorporación de conceptos de la biología. “Si bien son dos lenguajes que investigan aspectos en apariencia radicalmente diversos, en la actualidad la relación entre estas prácticas y su evolución ha posibilitado la creación de contextos multidisciplinares que acercaron las metodologías, lenguajes y finalidades”.

Así como en el arte contemporáneo convergen procedimientos y técnicas que pueden provenir de diferentes campos o disciplinas, la biología, como ciencia, también se ha vuelto heterogénea en sus metodologías y herramientas, y aceptó su carácter “artificial”, en tanto es crecientemente manipulada por el hombre. Siendo el hombre un factor fundamental en este contexto, ¿la biología se convierte, entonces, en una ciencia social?

El campo artístico y su creciente institucionalización generaron cambios, tanto en la definición del arte como en sus procesos, sus objetivos y su relación con la sociedad, llevando hacia un debilitamiento ontológico que provoca una gran diversidad de prácticas. Este nuevo campo interdisciplinario se torna una herramienta muy útil para acercar dos maneras de ver el mundo muy disímiles y, en este sentido, un vehículo para la toma de conciencia acerca de diversas problemáticas como la contaminación, el efecto invernadero, entre otras.

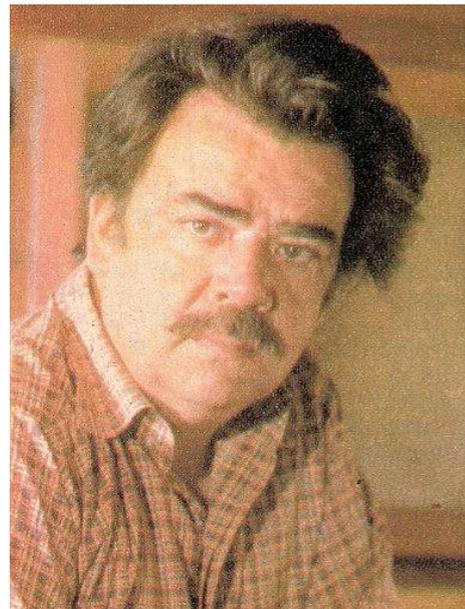
Resulta interesante, a partir de este trabajo de investigación, pensar en la posibilidad de un arte con poderes literalmente creativos, capaz de generar vida a partir de la fusión entre la imaginación del artista y la ciencia. Queda por delante reflexionar en torno de las posibles consecuencias del avance de la biotecnología sobre lo humano y sus inevitables implicancias éticas.

Luis Fernando Benedit **Fitotrón**

Si te interesa el tema que planteamos anteriormente, podés contemplar esta obra en el Museo de Arte Latinoamericano de Buenos Aires, Malba, Avenida Figueroa Alcorta 3415 CABA (info@malba.org.ar).

Esta instalación, para cultivos sin tierra, fue presentada por primera vez en el Museo de Arte Moderno de Nueva York en 1972, por su autor, Luis Fernando Benedit (1937-2011), artista plástico y arquitecto argentino. Su obra se inscribe en las principales corrientes de la segunda mitad del siglo XX en nuestro país, especialmente en la emergencia del arte conceptual y sus derivas. Son sus temas primordiales el vínculo entre arte y ciencia, que le permite una indagación antropológica centrada en el análisis de la conducta condicionada por el medio

Mas adelante continuará trabajando sobre los paradigmas de la construcción de la nacionalidad y las citas tanto de la producción plástica local como de los viajes de los naturalistas que exploraron la Patagonia (algunos de los cuales citamos en este número de la revista).



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Luisfernandobenedit.jpg>

El Fitotrón consiste en una estructura de aluminio y acrílico transparente, especie de invernadero o cámara científica. Es un cultivo hidropónico: una plantación de vegetales sobre un suelo de roca volcánica, que recibe el riego periódico de una solución de nutrientes que, a su vez, se drena y recicla entre 200 litros de agua y minerales que circulan de manera automática y mecánica. Un conjunto de lámparas mezcladoras de 250 voltios es la fuente de luz, que asegura la fotosíntesis. Calculado el proceso y sus

variables, el Fitotrón es una máquina eficiente para el desarrollo de la producción agrícola. El Fitotrón utiliza conocimientos de cibernética, botánica, etnología y química, informaciones de genética, horticultura, hidroponía, paisajismo y experiencias de ingeniería y arquitectura.

http://www.nci.tv/index.php?Itemid=156&catid=73&id=3387&option=com_content&view=article

También desarrolló el Biotrón y el Microzoo (distintos habitáculos para plantas y animales e insectos) como creaciones artísticas que replican el mundo de la naturaleza.

En 1970, en la Bienal de Venecia presenta 4.000 abejas viviendo en un prado de flores artificiales. Instalada en una sala, la colmena también está comunicada a los jardines exteriores que rodean el edificio. Las abejas pueden alimentarse en los envases de acrílico que semejan formas florales, o libar en la naturaleza permitiendo así su ciclo vital.



Fitotrón <http://slought.org/press/11232/>

En la obra de este artista encontramos la conjunción de arquitectura y biología, ya que mediante sus estudios, intenta modificar el hábitat de diferentes seres vivos, explorar las propiedades de sus mundos físicos y diseñar laberintos, recipientes y circuitos para ser utilizados como microlaboratorios. Los modelos diseñados replican los ambientes naturales, pero activan en los seres vivos que los habitan estímulos que modifican las relaciones habituales entre ellos o la materia y el medio ambiente. Todo un desafío que nos hace reflexionar entre los límites de la ciencia y el arte

Volver

*Comunicate con nosotros!!!
Correo de lectores: revista_elementalwatson@yahoo.com.ar*



UNA MUJER OCULTA EN LA ESTRUCTURA DEL ADN

María del Carmen Banús

(Lic. en Ciencias Biológicas, coordinadora de Cátedra,
docente de Biología del CBC y artista plástica)

Hace 60 años, el 25 de abril de 1953, Francis Crick y James Watson, describieron por primera vez en un estudio la estructura del ADN. Con un artículo de sólo una página, publicado en la revista científica británica "Nature", los jóvenes científicos Crick (36 años) y Watson (25 años) revolucionaron el mundo de la biología y la genética, al proponer un modelo tridimensional del ADN, una "estructura con dos cadenas helicoidales que se enrollan ambas en torno al mismo eje". Pero ¿quien fue artífice fundamental de ese descubrimiento e injustamente olvidada?

Rosalind Elsie Franklin

Nació un 25 julio 1920 en el Reino Unido y muere muy joven, con solo 37 años, el 16 abril 1958 a causa de bronconeumonía, carcinomatosis secundaria y cáncer de ovario, probablemente por las repetidas exposiciones a los rayos X, consecuencia de sus estudios.

"La ciencia y la vida ni pueden ni deben estar separadas. Para mí la ciencia da una explicación parcial de la vida. Tal como es se basa en los hechos, la experiencia y los experimentos... Estoy de acuerdo en que la fe es fundamental para tener éxito en la vida, pero no acepto tu definición de fe, la creencia de que hay vida tras la muerte. En mi opinión, lo único que necesita la fe es el convencimiento de que esforzándonos en hacer lo mejor que podemos nos acercaremos al éxito, y que el éxito de nuestros propósitos, la mejora de la humanidad de hoy y del futuro, merece la pena de conseguirse". Es el párrafo de una carta de Rosalind Franklin dirigida a su padre, en 1940.

Estudió química en la Universidad de Cambridge, doctorándose en química-física en 1945. Luego por 3 años, fue becada a París, donde se especializó en difracción por rayos X. Esa técnica le permitió hacer importantes contribuciones a la comprensión de estructuras moleculares de algunos virus como el virus mosaico del tabaco y el virus de la polio, el

grafito (una de las formas alotrópas del carbono) y el ADN.



Rosalind Franklin. March 1956. Tomado de:
<http://osulibrary.oregonstate.edu/specialcollections/coll/pauling/dna/pictures/portrait-franklin.html>

Una historia de novela

Su trabajo como investigadora asociada en el laboratorio de John Randall en el King's College de Londres le permitió obtener la primera y mas nítida imagen por difracción de rayos X de la estructura del ADN. Y aquí comenzaron los problemas.

Cuenta Brenda Maddox, en la biografía de Rosalind Franklin, llamada "*La dama oscura del ADN*", que en el King's College las mujeres no podían acceder a la sala principal de profesores, no las consideraban parte del claustro y limitaban el número de doctorandas a un 10% como mucho. Y Rosalind no era una mujer fácil. Absolutamente inteligente e independiente, Franklin había nacido en una familia judía askenazi que, a pesar de haber modificado su apellido, nunca llegó a sentirse plenamente inglesa. A pesar que en ese tiempo las mujeres no podían obtener una licenciatura, estudió en la Universidad de Cambridge y llegó a doctorarse retroactivamente en física y química por sus méritos científicos; es decir que desde un principio padeció una doble discriminación: por su condición de mujer y su origen judío. Una mujer joven, judía, celosamente independiente y con gustos afrancesados aterrizaba en una rancia institución donde, según Maddox, "la ciencia siempre había respirado un aire eclesiástico". Se sintió extraña, excluida, y ello la llevó a cerrarse en un caparazón de reserva y desconfianza. Los hechos demostrarían que esa desconfianza no era infundada.

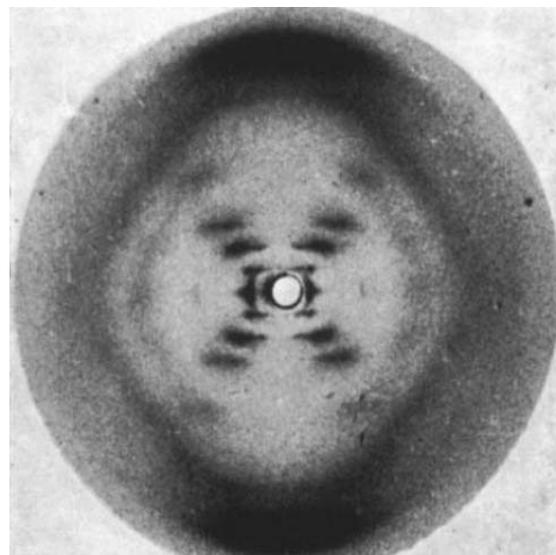
En el laboratorio del King's College, donde trabajaba bajo la dirección de John Randall, se encontraba el joven investigador, **Maurice Wilkins**, que llevaba muchos años trabajando en el ADN, pero sin demasiados progresos.

Es así, que por iniciativa de Randall, ambos investigadores comienzan a trabajar en conjunto. Burdamente Wilkins la toma como su ayudante, pero Franklin consciente de su capacidad, meticulosidad y su orgullo laboral, choca inmediatamente con el carácter de Wilkins. La situación laboral no podía continuar de esa manera,



por lo que su jefe resuelve repartir el trabajo: Wilkins se ocuparía de estudiar la forma A del ADN y Rosalind la forma B.

Es a partir de ese momento que Franklin concentra su trabajo y logra obtener las primeras y muy nítidas imágenes en forma de "X" de la estructura del ADN. Cautiva y precavida decide avanzar más en sus investigaciones y por supuesto, no comparte esos resultados con su colega. ¿Como compartir y discutir ciencia con alguien que le dijera al llegar al laboratorio "*¿Cómo osas tú interpretar mis datos?*"?. La ofensa había sido demasiado grande. El ambiente laboral casi irrespirable, inspiraba las negociaciones de Franklin para irse a trabajar fuera del King's College.



La foto 51. La difracción de los rayos X a través de las moléculas de ADN produce una característica imagen en X. En su conjunto la interpretación de la foto permite deducir que el ADN es una doble hélice

Por otro lado, Wilkins compartía su fastidio por su colega con su amigo Francis Crick, pues consideraba que Franklin se inmiscuía en su trabajo, ya que el ADN era "su" tema en ese laboratorio. Crick trabajaba en Cambridge con James Watson, un joven investigador de Chicago, que por otras vías, también intentaba avanzar en las investigaciones sobre la estructura del ADN.

Y es aquí cuando los hombres contaminan la pureza de la ciencia: sin pensar Franklin en la "traición", Wilkins logra acceder a sus fotos e indiscretamente comenta los hallazgos con Watson; este último viaja a Londres a observar los resultados y junto con Crick retoman fervorosamente las investigaciones. Finalmente,

casi sin proponérselo, Franklin deja la vía libre para que se concrete el "robo" de su descubrimiento. Corría marzo de 1953, cuando Rosalind deja el King's College para ir a investigar al Birbeck College. Y finalmente 5 años después fallece, sin ser plenamente consciente del alcance de su descubrimiento.

Hábilmente, Watson y Crick, envían un pequeño artículo de sólo una página, publicado en la revista científica británica "Nature", en abril de 1953, que termina acreditándolos como los autores de la teoría de la estructura del ADN. En el mismo número de la revista, en segundo lugar figuran los resultados de Wilkins y los de Franklin figuran en tercer lugar.

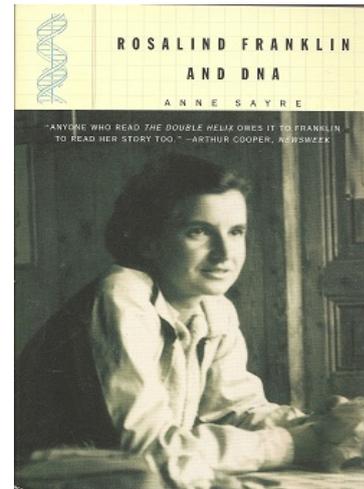
the fibre-diagram of structure B, we may state the following conclusions. The structure is probably helical. The phosphate groups lie on the outside of the structural unit, on a helix of diameter about 20Å. The structural unit probably consists of two co-axial molecules which are not equally spaced along the fibre axis, their axial displacement being such as to account for the variation of observed intensities of the intermaxima on the layer-lines; if one molecule is displaced from the other by about $\frac{2}{3}$ of the fibre-axis period this would account for the absence of the 4th layer-line maxima and the weakness of the 6th. Thus our general ideas are consistent with the model proposed by Crick and Watson. The conclusion that the phosphate groups lie on the outside of the

Adición al manuscrito de Nature. Rosalind solo tuvo que hacer pequeñas correcciones al manuscrito que ya tenía preparado para enviarlo a la revista Nature cuando Watson y Crick enviaron su modelo. Escribió (penúltima línea de la figura): "Así, nuestra idea general es coherente con el modelo propuesto por Watson y Crick".

The Rosalind Franklin Papers

Crearás en este punto que el relato ha sido parte de un libro de ciencia ficción, o el libreto de una telenovela brasileña. Nada más lejos de la realidad.

Fue precisamente quien usufructuara de los descubrimientos de Franklin, James Watson, que al publicar su autobiografía "La doble hélice" (1968), la rescata, seguramente sin proponérselo, del olvido. Watson se refiere a Rosalind Franklin con comentarios tan despectivos que provocaron la reacción airada de quienes la conocían, entre ellos una amiga, Anne Sayre, que publica una fogosa réplica, titulada "Rosalind Franklin y el ADN", en la que la investigadora aparecía como "un genio cuyos dones habían sido sacrificados a la gloria del hombre".



Lo cierto es que en sus escritos, Watson se refiere a Franklin como "Rosy" y la define como una mera ayudante de Wilkins que "podía haber sido bonita de haberse quitado las gafas y haber hecho algo con su cabello". Finalmente remata con un comentario terrible: "No podía evitarse pensar que el mejor hogar para una feminista estaba en el laboratorio de otra persona".

James Watson on Rosalind Franklin



".....Clearly Rosy had to go or be put in her place. The former was obviously preferable because, given her belligerent moods, it would be very difficult for Maurice to maintain a dominant position....."

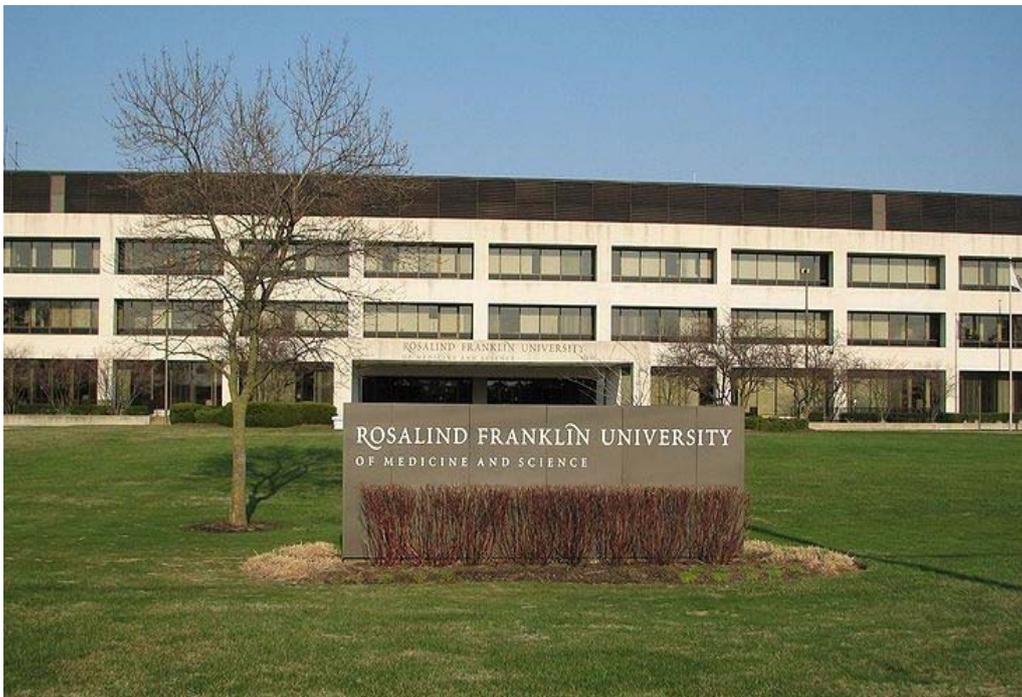
WomenRockScience.tumblr.com

Watson deja bien claro en su libro, que una tarde de enero de 1953 Wilkins le comentó los resultados de Rosalind Franklin, y le mostró la foto de difracción por rayos X sin que ella lo supiera. Watson y Crick también conocían un informe que Rosalind había enviado para una evaluación, algo que debiera ser confidencial, pero que el evaluador (Max Perutz) debió filtrar sin muchos miramientos. En su informe se

concluía que en la estructura del ADN las bases se sitúan hacia el interior, un dato crucial para resolverla, y en su “foto 51” quedaba claro que la estructura era una doble hélice.

¿Por qué Watson, habiendo ganado el premio Nobel, tuvo necesidad de desprestigiar y minimizar en tal medida la figura de Rosalind? ¿quizás porque en el fondo de su ser sabía que su logro se debía a la foto de ella, que él había observado a escondidas y sin su consentimiento? Nunca lo sabremos.

Lo cierto es que pese a ser la científica que obtuvo los datos que permitieron definir que el ADN tiene estructura de doble hélice, no fue premiada con el Nobel. Había fallecido en 1958, cuatro años antes de que la Academia Sueca reconociese la importancia del descubrimiento. Lo más sarcástico es que el premio se lo dieron a las personas que habían usado sus datos a hurtadillas.



Rosalind Franklin de la Universidad de Medicina y Ciencia, en Green Bay Road, North Chicago
<http://www.campusexplorer.com/colleges/EA5D4BA3/Illinois/North-Chicago/Rosalind-Franklin-University-of-Medicine-and-Science/photos-videos/>

Volver

*Comunicate con nosotros!!!!
Correo de lectores: revista_elementalwatson@yahoo.com.ar*

LA AGROECOLOGÍA COMO ALTERNATIVA AL MONOCULTIVO



Vanina Lombardi



Casi sobre el cierre de esta edición, recibimos este interesante artículo publicado en el campus digital de la Universidad Nacional de San Martín. Opinable?, discutible? Esta es la idea, dejarte pensando para el próximo número, donde abordaremos de pleno, el tema medioambiental. Un trabajo que deberemos ponernos al hombro todos, y en el que no podemos delegar responsabilidades. Para reflexionar



De paso por el país, la periodista e investigadora francesa Marie-Monique Robin habló de la necesidad de reemplazar el modelo agroindustrial por el agroecológico. “Lo que está en juego –afirma– es la soberanía alimentaria de la Argentina”.

Agencia TSS –“La agroecología no implica volver a la edad de piedra, al contrario, está basada en conceptos científicos de alto nivel”, comenta uno de los entrevistados en *Las cosechas del futuro. Cómo la agroecología puede alimentar el mundo*, la última película de la periodista e investigadora francesa Marie-Monique Robin, que a fines de noviembre visitó el país y la presentó junto a su libro, que lleva el mismo nombre, frente a un auditorio de más de 500 personas.

A diferencia del tono de denuncia que se aprecia en films anteriores de esta autora –como *El mundo según Monsanto* (2008) y *Nuestro veneno cotidiano* (2010)–, en *Las cosechas del futuro* muestra diferentes experiencias agroecológicas, en América, Asia, África y

Europa, que sirven de ejemplos que podrían ayudar a revertir el proceso de industrialización de la agricultura basado en los monocultivos, el uso de pesticidas y las semillas transgénicas, que tiene elevados costos sociales, ecológicos y sobre la salud de la población.

Por ejemplo, en la película se puede ver el denominado método de la milpa que usan algunos agricultores en Oaxaca, México, que consiste en sembrar maíz con porotos o frijoles (una leguminosa que capta el nitrógeno del aire y alimenta al maíz) y calabaza (cuyas hojas permiten mantener la humedad del suelo). Juntos se complementan y permiten obtener más variedad con menos costos.



Desarrollo comunitario del método Milpa en México.

“Es un sistema muy productivo. Hay un estudio que se hizo en la universidad de Berkeley, en California –Estados Unidos–, que dice que al compararlas, la producción de una hectárea en milpa es similar a la que se obtiene en 1,7 hectáreas donde se separan los cultivos”, puntualiza Robin. Dicho argumento desmiente una de las afirmaciones que suele escucharse entre quienes se dedican a este negocio: que el rendimiento de los monocultivos es superior a los que se podrían obtener mediante un sistema agroecológico.

En pocas palabras, la agroecología es un sistema que busca una complementariedad entre la vegetación y los animales, en el cual el suelo es la clave. “Todos los agricultores que practican la agroecología me dijeron que cuando tenían problemas con una planta, con malezas, parásitos, plagas, no trataban a la planta sino al suelo, porque significaba que éste tenía alguna deficiencia”, explica Robin y destaca que, en contra de lo que suele creerse, “la agroecología es mucho más complicada que el sistema agroindustrial, y los resultados son buenísimos porque permite la autonomía de las granjas; también es más complicada que la agricultura orgánica, porque se pueden hacer monocultivos orgánicos y eso no es agroecología, porque no solo es cuestión de no utilizar agrotóxicos, es mucho más que eso, es un saber hacer y se necesitan expertos y científicos que apoyen a los productores, para buscar la mejor forma de usar el terreno”.

Rosario, ejemplo mundial de agricultura urbana

Además de presentar su último libro y documental, Robin visitó Rosario porque allí se desarrolla un [programa de agricultura urbana](#) que piensa incluir en su próximo film: “lo que se está haciendo en esta ciudad es muy interesante, hay un departamento público creado por la municipalidad para desarrollar la producción de alimentos sanos en las huertas de la ciudad, y lo veo como un ejemplo de lo que se debe hacer si queremos enfrentar todos los desafíos que genera el modelo agroindustrial, sin hablar del problema de la escases programada del petróleo y el gas, porque para hacer soja transgénica se utilizan muchos productos químicos hechos con petróleo y gas, es un sistema muy frágil y muy dependiente del exterior”, comentó la documentalista durante la presentación.



Agricultura urbana en Rosario, Argentina.

En este sentido, explicó que el próximo documental en el cual está trabajando se referirá, entre otras cosas, a proyectos de agricultura urbana y cómo relocalizar la producción de alimentos, para lo cual eligió a Rosario y Toronto, en Canadá, donde hay una experiencia similar que se originó por motivos diferentes a los del caso argentino. “Detrás de esto hay un cuestionar el modelo de desarrollo, de crecimiento ilimitado en que el PIB, el Producto Bruto Interno, significa consumir más, lo que acaba con los recursos que ya están casi acabados... Estuvimos en San Francisco filmando a una experta que dijo que el año pasado consumimos un planeta y medio y si seguimos así, en 2030 vamos a necesitar cinco

planetas, que no vamos a tener. ¿Qué significa esto? Mucha violencia, mucha pobreza, mucha guerra, y 2030 es en 17 años, es mañana, es muy urgente”.

Por eso, reiteró que para desarrollar un sistema donde se relocalice la producción alimentaria, sea en el campo o en la ciudad, hace falta una política pública muy fuerte. Y en busca de respuestas, durante su estadía en el país, entrevistó a la intendenta de Rosario, Mónica Fein, y al gobernador de la provincia, Antonio Bonfatti: “Con la intendenta no hablamos de soja transgénica sino de cambio climático”, afirmó Robin y adelantó que “el gobernador, que además es médico, reconoció que el modelo sojero lleva a enfermedades, me dijo frente a la cámara que es un problema de salud pública y reconoció que el monocultivo a mediano o largo plazo pone en riesgo la soberanía alimentaria de argentina”.

La trampa de la soja y el futuro no deseado

Se estima que en 2012 se sembraron 170 millones de hectáreas de cultivos transgénicos en todo el mundo; la mitad correspondió a soja, el 32% a maíz, el 14% a algodón y el 5% a canola. En áreas más pequeñas, también se sembraron variedades transgénicas de alfalfa, papaya, zapallo, álamo, clavel y remolacha azucarera. En cuanto a los rasgos introducidos, los principales fueron la tolerancia al herbicida glifosato (soja, maíz, algodón, canola, alfalfa y remolacha azucarera), la resistencia a insectos (maíz, algodón y álamo) y la combinación de ambas características (maíz y algodón), según datos de ArgenBio, el Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología. “La gente dice que no vamos a poder alimentarnos sin agrotóxicos, pero se olvidan de decir que tampoco nos estamos alimentando con ellos, hay un millón de personas en el mundo que sufren de hambre y eso es un gran fracaso del modelo agroindustrial, en el que se invirtieron billones y billones de dólares, y hoy una de cada seis personas no come lo suficiente”, reclama Robin y comenta que, a nivel local, le preocupa el sistema agroindustrial actual, al que considera que “es un desastre” para la Argentina.



Fumigación intensiva con Glifosato en campos de cultivos transgénicos.

El uso de transgénicos se aprobó en el país en 1996, para soja resistente al glifosato. Desde entonces, el área sembrada con cultivos GM (genéticamente modificados) no ha parado de crecer, y ya para 2012, según información de AgenBio, Argentina ocupaba el tercer lugar en el mundo, con casi 24 millones de hectáreas (el 14 por ciento de la superficie global) de cultivos GM de soja, maíz y algodón.

“Entiendo que se haya lanzado la soja sin saber que los transgénicos eran malos, con toda la manipulación que hubo detrás, era muy difícil saberlo... pero hoy no podemos decir que no sabemos que los transgénicos son un fracaso: Monsanto siempre dijo que gracias a los transgénicos usaríamos menos herbicidas, pero eso es una mentira, ya en 2005 el uso de herbicidas se había multiplicado por 10, y hoy hay mucho más, no saben cómo acabar con las malezas resistentes, y los suelos están acabados”, afirma Robin y enfatiza: “Antes se necesitaba ese dinero, pero ahora hay que tener una visión a mediano o largo plazo, lo que hoy está en juego es la soberanía alimentaria de la Argentina... ¿si los consumidores europeos seguimos en este camino de no querer comer más carne alimentada con transgénicos, que van a hacer ustedes con toda la soja? La recuperación de los suelos es posibles pero va a ser difícil”.

Un técnico para el cambio

Durante la presentación en Rosario, que se hizo en el Centro Cultural Parque España, Robín le dio lugar a diferentes participantes que se encontraban entre el público. Así, pudieron

expresarse algunos representantes del acampe de Malvinas, en Córdoba, que desde hace meses **luchan en contra de la instalación de una panta de Monsanto en esa ciudad** y a quienes la documentalista apoya públicamente. También contaron su experiencia los responsables del programa de agricultura urbana de Rosario y sorprendió el relato de un productor sojero que desde hace unos años decidió unirse a un grupo agroecológico denominado **Pampa Orgánica** y convertir sus campos a un nuevo modo de producción que, como dice Robin, recupera la tradición pero trabajando con científicos.

“No es el sojero hijo de puta que no quiere cambiar, yo conozco muchos que quieren hacerlo pero para eso hace falta mucha ayuda... un productor no puede hacer un cambio rotundo porque en la transición se funde, porque los campos están bastante mal, se necesitan de 5 a 7 años de transición para que vuelva a haber vida en el campo, yo lo he visto en la experiencia que estoy haciendo”, expuso ante la audiencia y pidió ayuda para lograr el cambio: “el problema es que no hay apoyo a nivel investigación, después de 10 años de pedir ayuda conseguimos algunos técnicos del INTA que están empezando a investigar, pero muchos por voluntad propia”.



Libros y películas de la periodista e investigadora francesa Marie-Monique Robin.

Al respecto, Robin también contó su experiencia familiar como hija y hermana de agricultores franceses: “Mi papá me contaba que, a principios de los 60, cuando yo nací, mandaban técnicos a las granjas diciendo que había que pasar a los agro tóxicos; invirtieron mucho dinero en técnicos para hacer esa conversión. Entonces, ¿porque no podemos hacer la otra conversión, ahora?”

En respuesta a esta pregunta, una de las primeras acciones que propone la investigadora es buscar el modo de acompañar a todos los que quieran cambiar y no saben cómo hacerlo. “Mi hermano, que ahora está en la finca de mi familia, que estuvo en el sistema agroindustrial hasta hace 5 años, cuando quiso pasar a la agroecología, a sus 50 años, me decía que tenía que aprender todo de nuevo porque no sabía nada del suelo, sí sabía de moléculas, pero hacen falta científicos, agrónomos que trabajen de verdad con huerteros y agricultores, y si lo hacemos, en 5 o 10 años se acabó el problema”, reflexiona Robin. Y destaca que “hace falta una voluntad política muy fuerte, el problema aquí es que el mercado de la soja todavía vale... No es fácil, pero es el camino posible porque el otro lleva al precipicio”.

Volver

*Comunicate con nosotros!!!
Correo de lectores:
revista_elementalwatson@yahoo.com.ar*

STAFF

Elementalwatson "la" revista

Revista cuatrimestral de divulgación
Año 4, número 12

Universidad de Buenos Aires
Ciclo Básico Común (CBC)
Departamento de Biología
Cátedra F. Surribas - Banús
PB. Pabellón III, Ciudad Universitaria
Avda. Intendente Cantilo s/n
CABA, Argentina

Propietarios:

María del Carmen Banús
Carlos E. Bertrán

Editor Director:

María del Carmen Banús

Escriben en este número:

Alejandro Ayala
María del Carmen Banús
Carlos Bertrán
Edgardo Hernández
Adrián Fernández
Víctor Panza

Diseño:

María del Carmen Banús
Doris Ziger

revista_elementalwatson@yahoo.com.ar
www.elementalwatson.com.ar/larevista.html

54 011 4789-6000 interno 6067

Todos los derechos reservados;
reproducción parcial o total con
permiso previo del Editor y cita de
fuente.

Registro de la propiedad intelectual
N° 841211

ISSN 1853-032X

Las opiniones vertidas en los artículos
son responsabilidad exclusiva de sus
autores no comprometiendo posición
del editor

Imagen de tapa:

"Los viajes de la conquista"
Oleo sobre tela, año 2005
María del Carmen Banús

No es una utopía cambiar el sistema actual.



Utopía es creer, que éste modelo basado
en la explotación de los recursos naturales
y el crecimiento de la economía continuará
indefinidamente, en un planeta finito.

Felices vacaciones, feliz año 2014, y a reflexionar!

Volver

Comunicate con nosotros!!!

Correo de lectores:

revista_elementalwatson@yahoo.com.ar