

Queridos amigos:

Todos aprendimos en algún lejano libro escolar las discusiones de Galileo con los inquisidores. Galileo acababa de descubrir los satélites de Júpiter y pretendía que sus jueces comprobaran su existencia por sí mismos, mirándolos por el telescopio. El problema es que la bóveda celeste era sólida, y casi con certeza de cristal. Si Júpiter tenía satélites, esas lunas, para girar en torno del planeta, tenían que perforar el cielo en múltiples lugares. Pero el cielo, morada física de Dios, era perfecto. Luego, no podía tener agujeros, y si el telescopio los mostraba había que preguntarse: ¿para qué queremos un aparato que contradice las Sagradas Escrituras?

En última instancia, ese inaccesible planeta no le importaba nadie. Se trataba de una cuestión de poder. En este caso, del poder de dictaminar qué cosas son ciertas y cuáles son falsas e imponer esa visión al conjunto de la sociedad.

La repetición incesante de esta anécdota se hacía con un propósito didáctico: antes se le decía a la gente lo que tenía que pensar y después del Renacimiento comenzamos a pensar por nosotros mismos.

Pero una mirada del lado de adentro de la ciencia contemporánea nos lleva a relativizar esas afirmaciones tan contundentes. Entre nosotros sigue habiendo prejuicios arraigados y siguen existiendo estructuras de poder que se guían por certezas no siempre sólidas. La historia que hoy les traigo tiene que ver con los condicionamientos que nos imponen esas certezas.

Los dueños del saber habían dictaminado que los animales muy pequeños nunca se alejaban del lugar en el que habían nacido para seguir un camino preciso. Teníamos migraciones estacionales de bisontes, golondrinas y salmones. Y teníamos las grandes mangas de langostas llevadas por el viento, pero nadie consideraba posible la migración de las mariposas.

En realidad, nadie con poder en el mundo científico. El novelista Vladimir Nabokov había observado semejanzas entre especies de mariposas de distintos continentes que sólo se explicarían suponiendo que hubieran viajado de un sitio a otro. Pero Nabokov no pertenecía a la élite académica sino que era sólo un aficionado, lo que

significaba que no había ningún motivo para tener en cuenta lo que descubriera, más allá de las evidencias que presentara.

No estamos tan lejos de esa forma de pensar. Aún no nos dimos cuenta de que los aficionados pueden ser un desprejuiciado control externo de lo que investigamos.

En esta entrega, ustedes reciben un doble desmentido a las certezas de los sabios:

- Una nota publicada por el diario La Nación, tomada del New York Times, donde se muestra que través de un estudio de ADN se comprobó el acierto de la hipótesis de Nabokov sobre la migración de mariposas asiáticas hacia América.
- Una nota mía sobre el imposible vuelo de las mariposas monarca, que hacen varios miles de kilómetros, de México a Canadá y de Canadá a México, en generaciones alternadas, para regresar al mismo árbol en el que nacieron sus antepasados.
- El recordatorio de mi libro "[Buenos Aires, ciudad inundable](#)", publicado por Kaicron y Le Monde Diplomatique, que estará en librerías este mes de marzo.
- La obra de arte que acompaña esta entrega es la escultura "[Niña con Mariposa](#)", del ruso [Mijail Ivanovich Kozlovsky](#). Es sugestivo constatar que, a diferencia de las flores, por ejemplo, con las que se las suele comparar, casi no hay representaciones artísticas de estos insectos. Apenas unas muy pocas sobre los sentimientos que nos despiertan, como es el caso de esta escultura que les envío.

Lo que vemos aquí no son sólo anécdotas curiosas, sino que se trata de un llamado a evitar las certezas definitivas, impuestas desde el poder, que sólo sirven para retrasar la llegada de las nuevas ideas.

Un gran abrazo a todos.

Antonio Elio Brailovsky



Mijail Ivanovich Kozlovsky, ruso: "*Niña con mariposa*"

EL LARGO VIAJE DE LA MARIPOSA

Por Antonio Elio Brailovsky'[i]

Uno de los fenómenos más sorprendentes de la naturaleza es el de las aves migratorias. Todos los años, al llegar los primeros fríos, se agrupan, juntan los pichones que han nacido esa temporada y levantan vuelo. Las hemos visto a menudo cruzando los campos en un vuelo regular. La bandada tiene siempre la misma forma, que varía un poco según las especies: una enorme "V", con los guías al frente, los más fuertes a los lados, para proteger a los más débiles, que van al medio.

No van a cualquier parte: todos los años siguen el mismo camino. ¿Cómo se orientan a través del océano? ¿Cómo saben encontrar un tejado o un árbol, a miles de kilómetros de distancia? Es conocido el caso de las cigüeñas, que vuelven todos los años a anidar en el mismo país, en la misma provincia, en la misma ciudad y en el mismo techo.

Durante siglos fueron la admiración de los marinos. En sus largas exploraciones, los descubridores portugueses las seguían en el océano, para tratar de encontrar las islas. Así

fue que ocuparon el archipiélago de Sao Tomé, en el Golfo de Guinea, su base estratégica del comercio esclavista durante siglos. Las aves migratorias parecían saber orientarse por el sol y las estrellas, desde mucho antes que lo hicieran los fenicios. Pero además, también volaban en días nublados.

¿Tal vez se orientaran por los vientos?

Pero en distintas condiciones climáticas, se volvían a ver esas bandadas en forma de "V".

Quizá recordaran su camino dijeron otros. Pero hay años en que las tierras están secas y años en que están inundadas, sin que eso parezca afectarlas. También el hombre cambia demasiado los paisajes. Las selvas se convierten en campos de cultivo, los campos a menudo en desiertos, y las bandadas siguen reconociendo su camino.

Un día, a un científico se le ocurrió una hipótesis absurda: —Tienen una brújula—, dijo.

Y para comprobarlo, capturó unas cuantas aves migratorias, les ató unos imanes y las soltó. Los pobres pájaros no pudieron encontrar su ruta. Así se comprobó que, además del sol y los vientos, la memoria y las estrellas, las aves migratorias también se orientan por el magnetismo terrestre. Millones de años antes que Colón, la primera bandada de pájaros cruzó el océano, orientándose con una brújula natural, un sentido interno que les permite percibir la diferencia entre el norte y el sur.

Y cuando todavía nos cuesta creer en esta maravilla de las aves migratorias, encontramos otra historia aún más increíble, que es la de las mariposas migratorias. Hace apenas unas pocas décadas, la ciencia descubrió que una mariposa amarilla —parecida a las que vemos en nuestros jardines— hace un increíble viaje desde Canadá hasta México. La mariposa se llama monarca y el viaje inverosímil que realiza justifica un nombre tan sonoro. Estas mariposas eran conocidas desde hace tiempo por los campesinos mexicanos, quienes sabían de sus hábitos migratorios. Los científicos tardaron tanto tiempo en descubrirlas porque en la ciencia también existen los prejuicios: nadie creía que su existencia fuese posible. Inclusive, es probable que alguien haya tenido pruebas de su existencia y simplemente no haya creído en ellas, hasta que la realidad se impuso.

La migración de las monarca es estacional, al igual que la de los pájaros. Vuelan en grandes bandadas y, como los pájaros, tienen un vuelo distinto cuando andan revoloteando por ahí, que cuando emprenden el camino, a gran altura, en línea recta y a velocidad constante. Es decir, que su técnica de vuelo es tan compleja como la de las aves.

¿Cómo es que un insecto tan diminuto encontró una solución adaptativa tan compleja? ¿Acaso la monarca desciende de otras mariposas que hacían migraciones más breves y fue aprendiendo a volar lejos en incontables generaciones? ¿O incidieron fenómenos de otra índole, quizás las grandes glaciaciones que afectaron a nuestro planeta? Pero además, ¿es ésta la única mariposa migratoria, o hay otros insectos que atraviesan continentes sin que los sepamos?

La mayor parte de estos interrogantes no tienen aún una respuesta que vaya más allá del nivel de las hipótesis. Las monarca están siendo estudiadas, y si sobreviven, podremos aprender mucho sobre ellas y sobre el complejo fenómeno que es la vida sobre la Tierra.

Porque las monarca están en peligro de extinción por la progresiva destrucción de sus hábitats. Después del largo viaje, su parada son unos pocos lugares boscosos en México y en el sur de los Estados Unidos. Estos sitios van siendo sitiados por el avance del hacha y la motosierra. Cada árbol que cae es un habitat menos y no puede esperarse que las mariposas (cuyos hábitos están indisolublemente marcados por el instinto) aprendan a elegir otro destino.

Siguen yendo al mismo lugar que sus antecesores, sólo que el avance de los cultivos ha ido raleando esos bosques cada vez más. Así, se las ve arracimarse en los árboles sobrevivientes, tan juntas que el observador pensaría que el árbol tiene ya las hojas amarillas. Pero no, aún es verano y son miles y miles de mariposas de ese color, apretadas unas junto a otras. En esa situación, son fácil presa de los animales insectívoros, que acuden en gran cantidad a alimentarse de ellas.

En los últimos años, México y los Estados Unidos han declarado áreas de reserva natural a algunos puntos de arribo de estas mariposas, pero nadie sabe si son suficientes como para permitir la supervivencia de la especie. Si consideramos que vale la pena hacer el esfuerzo de salvar un prodigio que todavía no somos capaces de entender, se requiere una acción internacional y coordinada en ese sentido. Quizás sea necesario descubrir otros hábitats que merezcan ser preservados, antes que las hachas y los insecticidas lleguen hasta ellos. En esta situación, no se podrá contar con los propietarios de los campos, quienes preferirán fumigar las mariposas, antes que ver a parte de sus campos convertidos en parque nacional.

Las monarca de Argentina también migran y lo hacen con trayectos del orden de los mil kilómetros. No son una especie protegida y todo indica que serán una víctima más de las fumigaciones para cultivar soja.

Ante este caso, como ante otros tantos, nos volvemos a formular la misma pregunta: ¿seremos capaces de conservar la enorme diversidad de lo viviente? ¿O destruiremos el mundo natural, aun antes de conocerlo?

Asia, cuna de mariposas americanas

Un equipo de Harvard confirmó la teoría de Vladimir Nabokov sobre las migraciones de estos insectos

Jueves 27 de enero de 2011 |

Carl Zimmer - *The New York Times* -

NUEVA YORK.- Para la mayoría, Vladimir Nabokov fue el autor de novelas clásicas como *Lolita* y *Pálido fuego*. Pero, mientras escribía, Nabokov tenía una vida paralela como experto autodidacto en mariposas.

Fue el curador de la colección de lepidópteros del Museo de Zoología Comparativa de la Universidad de Harvard y coleccionó esos insectos a lo largo de Estados Unidos. Publicó descripciones detalladas de cientos de especies y, en 1945, formuló su hipótesis de la evolución de las mariposas que había estudiado, un grupo llamado *Polyommatus* azules. Propuso que habían volado al Nuevo Mundo desde Asia en oleadas migratorias durante millones de años.

Fue recién a partir de su muerte, en 1977, cuando comenzó a crecer su reputación científica. Y en los últimos diez años un equipo de científicos aplicó la secuenciación genética para comprobar su hipótesis sobre la evolución de las *Polyommatus* azules. El martes pasado, el equipo reivindicó la teoría de Nabokov en *Proceedings of the Royal Society of London*. "Simplemente, es una maravilla", resumió Naomi Pierce, profesora de biología de Harvard y coautora del estudio.

Nabokov había heredado de sus padres la pasión por las mariposas. Cuando las autoridades rusas encarcelaron a su padre, Vladimir, de 8 años, le llevó de regalo una mariposa a su celda. En la adolescencia, salía a cazar mariposas y las describía como los científicos en las revistas que él leía en su tiempo libre.

Durante el exilio de su familia en Europa por la Revolución Rusa, Nabokov visitó colecciones de mariposas. Utilizó las ganancias de su segunda novela, *Rey, dama, valet*, para realizar una expedición a los Pirineos, donde con su esposa, Vera, cazó unas cien especies. La llegada de los nazis forzó en 1940 su segundo exilio, pero esta vez a Estados Unidos.

Allí pasó gran parte de esa década diseccionando un grupo confuso de *Polyommatus* azules. Desarrolló una forma moderna de clasificarlas según diferencias del aparato reproductor. Luego de publicar un estudio en 1945, indagó sobre la evolución de las *Polyommatus* y propuso que se habían originado en Asia y, a través del estrecho de Bering, volado hacia América, donde bajaron hasta Chile.

Entonces, con una licencia literaria, invitó a sus lectores a imaginar "a un taxonomista moderno en la máquina del tiempo de Wells". Propuso que si viajaba millones de años hacia atrás, llegaría a un período en el que sólo habían existido las formas asiáticas de las mariposas. Y que, si viajaba de regreso, el taxonomista podría observar cinco oleadas

migratorias de mariposas al Nuevo Mundo.

Aceptó que la idea de las mariposas volando desde Siberia hasta Alaska y, después, hacia América del Sur podía parecer demasiado inverosímil. Pero tenía más sentido que la de un puente terrestre desconocido que cruzaba el Pacífico.

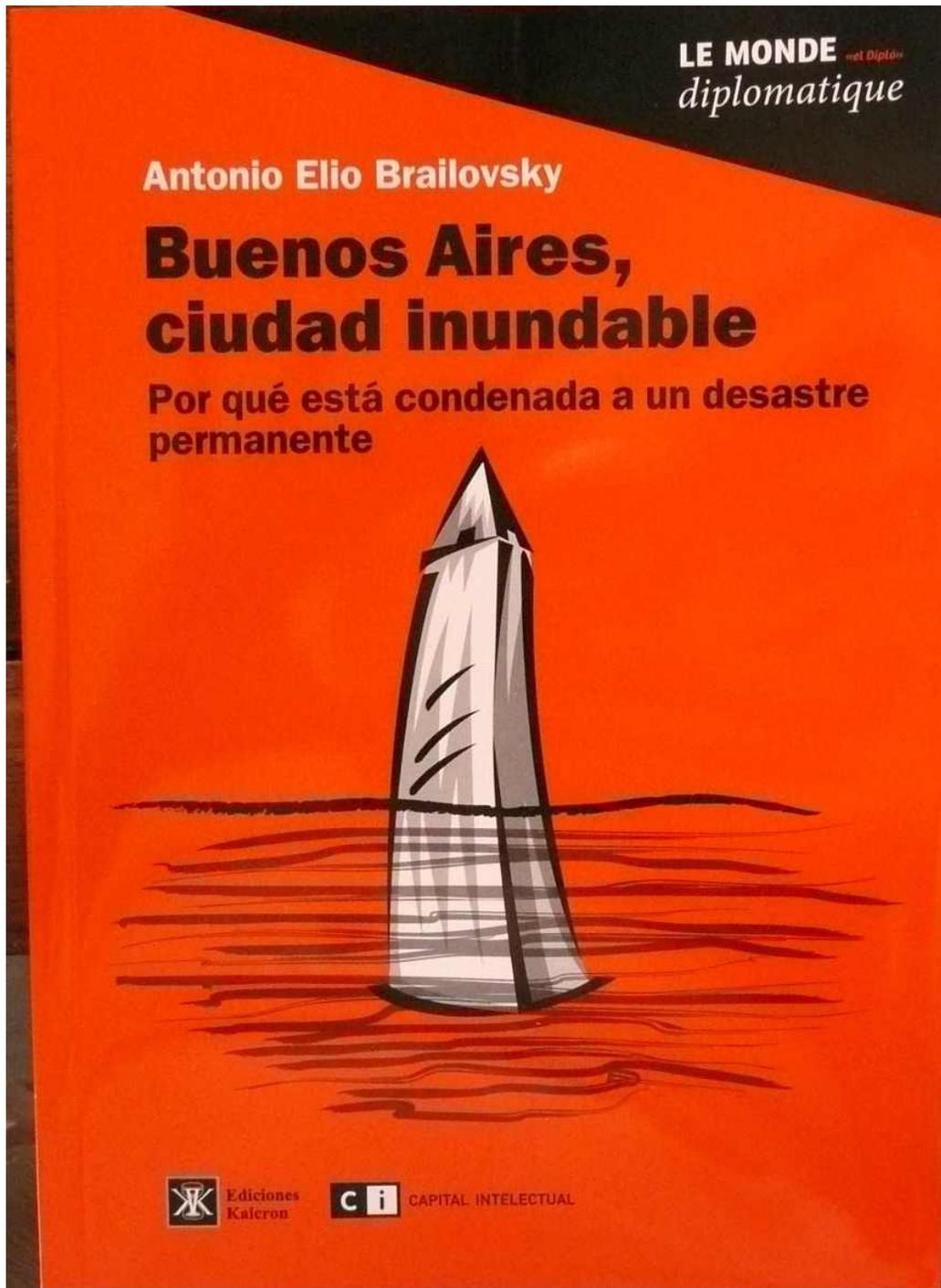
A pesar de que fue el mayor experto en mariposas de su tiempo y curador del museo de Harvard, otros lepidopteristas lo consideraron un investigador laborioso, pero mediocre porque, afirmaban, no podía producir ideas científicamente relevantes. Recién en los 90, un equipo revisó su trabajo y reconoció el rigor de sus clasificaciones.

Pierce, que en 1990 se convirtió en curadora de la colección de lepidópteros de Harvard, quedó cautivada con la idea del origen asiático de las mariposas. "Y entonces pensé que podríamos probarla", recordó.

Para eso necesitaría reconstruir el árbol evolutivo de las mariposas azules y estimar cuándo se dividieron a través del ADN de las mariposas. Nabokov no podría haber hecho semejante estudio anatómico solo.

Junto con lepidopteristas de América y Europa, organizó cuatro expediciones a los Andes en busca de las mariposas azules. Ya en su laboratorio de Harvard, el equipo secuenció los genes de las mariposas, calculó la relación más probable entre ellas y comparó la cantidad de mutaciones en cada especie para determinar la antigüedad de la división.

Las especies de América compartían un ancestro que había existido hacia 10 millones de años. Pero muchas estaban más relacionadas con las mariposas del Viejo Mundo que con sus vecinas y los expertos concluyeron que habían existido cinco oleadas migratorias desde Asia hacia América, como lo había planteado Nabokov. "¡Finalmente, estaba en lo cierto!", celebró Pierce.



Algunos servidores de correo electrónico impiden de un modo autoritario que el usuario pueda ver las imágenes que recibe. Si éste es su caso, la ubicación de las imágenes es:

- La tapa del libro está en:
<http://dl.dropbox.com/u/18205050/Imagenes/Tapa.JPG>

- **La escultura de la mariposa está en:**

<http://dl.dropbox.com/u/18205050/Imagenes/Ni%C3%B1a%20con%20mariposa.jpg>

Todas nuestras informaciones pueden reenviarse, reproducirse o publicarse libremente sin necesidad de autorización previa. Para darse de alta en nuestra lista y recibir nuestros boletines, hacer clic aquí y seguir las instrucciones:

<http://www.eListas.net/lista/abrailovsky/alta>

Mis mensajes anteriores están en:

<http://www.elistas.net/lista/abrailovsky/archivo/indice/1>

Los cursos que estoy dictando están en:

<http://www.ambienteacademico.com.ar>

Si no desean seguir recibiendo nuestras informaciones, escribanme a brailovsky@uolsinectis.com.ar

Mi teléfono particular es: 4957-3465. Los correos electrónicos de mi casa son:

brailovsky@uolsinectis.com.ar y antonioeliobrailovsky@yahoo.com.ar
