

DISCURSO DE CONTESTACIÓN (*)

Carlos Machado Allison

- Dra. Mireya Goldwasser, presidente, y demás miembros de la Directiva de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales;
- Colegas académicos que hoy nos acompañan;
- Dra. Yajaira Freites, presidente de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC);
- Sra. Zulay Rivas Mijares, hija, y Srta. Andrea Valladares, nieta, del ingeniero Gustavo Rivas Mijares;
- Familiares y amigos todos.

Constituye un honor contestar el discurso de incorporación de la doctora Margarita Lampo a la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Un honor porque conocemos su brillante trayectoria y esa rara cualidad que es combinar el conocimiento, con sensibilidad y bonhomía, ese galicismo que se aplica a quien reúne las virtudes de la sencillez, la afabilidad, la bondad y la honestidad. Amén de su dominio de disciplinas como ecología, genética y evolución, maneja la bioestadística y campos de la computación en profundidad. Combina su sólida formación teórica con un incansable trabajo de campo, carga con igual facilidad un paquete de densos libros, una computadora o una pesada mochila en la espalda, mientras escala la empinada cuesta de un tepuy, se lanza en Parapente y lleva el timón de un velero, con frecuencia acompañada en su incansable periplo por su esposo e hijos.

Margarita Lampo obtuvo su Bachelor of Sciences en la University of Maryland, 1985, y luego su doctorado en la Facultad de Ciencias en la Universidad Central de Venezuela en 1991, Posteriormente, realizó un postdoctorado en la Universidad de Princeton. Su carrera como investigador fue realizada en el IVIC y desde 2006 tiene la categoría de Titular. En esa misma institución fue coordinadora de la Unidad de Información Geográfica, jefe del Laboratorio de Ecología y Genética de Poblaciones y coordinadora del Postgrado en Ecología. Cuenta con más de 40 publicaciones en revistas arbitradas y capítulos de libros, así mismo ha sido directora de las tesis de pre y postgrado de un elevado número de estudiantes. Ha sido miembro de la Junta Directiva de

FUDECI, de la Comisión Técnica de Ambiente del FONACIT y del Consejo Nacional de Fauna Silvestre. En el año 2016 se incorporó a la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela como Miembro Correspondiente.

Los organismos se trasladan e invaden nuevas áreas en uno de los procesos más complejos e interesantes que conocemos. Es un fenómeno que expone al invasor a condiciones distintas a las de su punto de origen y altera de algún modo la paz del vecindario. Con cierta frecuencia las consecuencias son dramáticas. Sin ir más lejos debemos recordar el notable impacto que tuvo sobre la fauna de América del Sur la migración procedente del norte al entrar en contacto las dos grandes masas continentales en el Cuaternario. Un elevado número de mamíferos suramericanos, entre ellos marsupiales y edentados, se extinguieron, víctimas de nuevos depredadores como los grandes felinos y otros por ser desplazados de sus hábitats naturales o por competencia por recursos. La colonización de las islas Galápagos, entre otras cosas, fue uno de los fenómenos que inspiró a Darwin para sentar las bases de la teoría evolutiva en el siglo XIX.

La atención del mundo científico se trasladó del estudio de las invasiones del pasado a las del presente cuando en 1910 los olmos en Europa fueron afectados por un hongo transmitido por un escarabajo de la familia Curculionidae. En 1927 un cargamento de madera procedente de Europa introdujo al hongo en los Estados Unidos y entre ese año y 1990 alrededor de 77 millones de árboles, paradigmáticos en muchas zonas, fueron arrasados por el hongo. A lo largo del siglo XX y XXI

(*) Discurso de Contestación a nombre de la Corporación, al discurso de la Dra. Margarita Lampo en el Acto su incorporación como Individuo de Número, Sillón XXII, Parainfo del Palacio de las Academias. Caracas, 04 de marzo de 2020.

umentaron significativamente las referencias a especies invasoras por su impacto en la agricultura y la forestería. En la epidemiología humana abundan ejemplos de la importancia de los “invasores” y su impacto en poblaciones que previamente no había estado expuestas a ciertos patógenos. *Aedes aegypti*, originario de África, fue introducido en una fase temprana del contacto entre el viejo y el nuevo mundo, y todos sabemos las consecuencias que persisten hasta la actualidad: fiebre amarilla, dengue y otras virosis. Conocer la biología, la ecología y la genética de los invasores constituye en tema de gran importancia en diversas disciplinas y la Dra. Lampo lo sabe muy bien.

En la actualidad, muchos gobiernos hacen grandes esfuerzos, con costos elevados, para impedir el ingreso a su territorio de organismos procedentes de otras latitudes. Existen razones de peso y múltiples experiencias, algunas dramáticas, del impacto de esas introducciones o invasiones. Los más conocidos son la ya citada enfermedad holandesa de los olmos en los Estados Unidos y la de los conejos en Australia. La explicación general a este fenómeno está relacionada a las múltiples y complejas relaciones entre la fauna y la flora de una región, que establecen un cierto equilibrio dinámico sobre el tiempo, mismo que puede ser fracturado por una especie invasora. Pero sin duda la pregunta de por qué esto ocurre con unos invasores y no con otros sigue abierta y la contribución de la Dra. Lampo está dirigida a entender este fenómeno.

Existen, sin duda, dos buenas razones para abordar este tema. Una es la intensificación del comercio internacional y de las migraciones humanas, ese fenómeno que ha sido designado como globalización. Millones de toneladas de alimentos, semillas y otros bienes que pueden albergar organismos exóticos, como con frecuencia han sido designados, se trasladan de una región a otra, de un continente a otro. Así mismo, todos los días se trasladan millones de pasajeros entre países a veces muy distantes. La magnitud es tal, como bien lo cita la Dra. Lampo, que uno de los más ilustres entomólogos norteamericanos, con amplia competencia en la dinámica de poblaciones, Francisco Pimentel, señalaba hace algunos años la presencia de unas 50.000 especies invasoras en el territorio norteamericano y una factura negativa superior a los 120 mil millones de dólares por pérdidas en los cultivos.

Pero las invasiones no sólo ocurren por accidente. Con cierta frecuencia han sido decisiones basadas en ciertas premisas y una lógica económica. Los ejemplos son muchos; bovinos, cerdos, gallinas, búfalos, caballos, arroz, caña de azúcar, muchas hortalizas, raíces, tubérculos y frutales han sido llevados de un continente a otro de la mano del hombre. En cada caso, y no necesariamente bien estudiados, cada introducción ha causado impacto sobre los ecosistemas preexistentes.

El tema, ya estudiado por muchos años y alimentado por varias hipótesis, sigue teniendo pertinencia, no sólo en la procura de una teoría central, sino en las soluciones prácticas y de valor económico. En el trabajo de incorporación se revisa cada una de esas hipótesis que tienen sólida sustentación y que se refieren tanto a características propias de los organismos invasores, como de los ecosistemas donde tienen éxito en su colonización o fracasan en el intento. Puedo recordar bien las ideas plasmadas hace varias décadas sobre este problema, entre ellas, cuando yo era estudiante, las de Elton en 1958, que señalaba que los ecosistemas perturbados eran más susceptibles de ser invadidos que los naturales o prístinos como los denominan otros autores.

Otras explicaciones se refieren a las capacidades competitivas, la mayor vulnerabilidad de las islas, el mayor éxito de aquellos que por ser diferentes tienen menos competidores y así sucesivamente. Puedo recordar explicaciones basadas en las estrategias *r* y *K*, muy de boga en las décadas de 1970 y 1980.

En Venezuela existen muchas especies introducidas, en particular plantas cultivadas desde hace muchos años y otros organismos de presencia reciente como la rana toro, el caracol africano, la tilapia y el llamado pez león. Los insectos introducidos, así como hongos, bacterias y virus, son numerosos y entre ellos algunos bien conocidos por su impacto económico, como la broca del café, en la década de 1980 la llamada tristeza de los cítricos y en años recientes el caso del Dragón Amarillo, causada por una bacteria *Candidatus liberobacter* procedente de China, en los cítricos.

Sin embargo como bien lo señala la Dra. Lampo, siguen en pie las tres preguntas fundamentales: (1) ¿Qué atributos determinan que una especie se vuelva invasiva o que no lo sea? (2) ¿Qué características determinan que un ecosistema sea vulnerable o no a ser invadido? y (3) ¿Cómo podemos diseñar estrategias de manejo de sistemas con el conocimiento hasta ahora adquirido? Quizás, dada la enorme diversidad de los organismos vivos no exista una respuesta universal.

Selecciona la investigadora a dos organismos bien diferentes. Un anfibio, *Rhinella marina*, quizás el más común de los sapos y *Batrachochytrium dendrobatides*, un hongo responsable de la quitridiomycosis, enfermedad que ha causado la eliminación de muchos anfibios en distintas partes del mundo. De ambos existe abundante información sobre su biología y ecología y por ende, son buenos modelos para abordar este tema tan importante.

Los resultados son contrastantes e ilustran la importancia de los estudios sobre especies invasoras. El caso del sapo común tiene su historia. Con el propósito de controlar al

escarabajo de la caña, en 1935 se llevaron 102 sapos a Australia procedentes de Hawái y gracias a su facilidad de reproducción en cautiverio, para agosto de ese año se liberaron más de 3.000 en el norte de Queensland. Este proceso se repitió en otros sitios y se estima que en la actualidad la población supera los 200 millones de individuos. Su rápida dispersión y probablemente su gran tamaño y antecedentes previos como los daños causados por la introducción de conejos, alertó al CSIRO y se destinaron importantes recursos para controlar al invasor a nivel nacional y local, sin embargo la evidencia recabada no parece indicar ninguna extinción causada a este anfibio.

Caso opuesto de los conejos, ya que los 24 animalitos liberados por un hacendado de apellido Austin en 1859 para satisfacer sus hábitos de cacería, han generado por siglo y medio toda clase de problemas ambientales. Los conejos se transformaron en una plaga agrícola importante y para 1920 se estimaba que la población australiana superaba los mil millones y la competencia por el alimento y la ocupación de madrigueras determinaban la extinción de muchos marsupiales. Luego importaron zorros de Europa para controlarlos y el remedio resultó peor que la enfermedad, los zorros preferían atacar a marsupiales lentos que a conejos rápidos y también capturaban aves insectívoras que mantenían bajo control a algunas plagas. El impacto negativo de estas invasiones sobre los ecosistemas australianos ha sido bien documentada.

En la década de 1950 se introdujo el virus de la mixomatosis y se logró reducir el número de conejos, pero pronto actuaron los mecanismos selectivos y surgió resistencia. Más recientemente han tratado, parece que con más éxito, utilizar otro virus. Pero a fin de cuentas el costo del capricho del señor Austin le ha costado más de 300 millones de dólares al gobierno australiano, quizás aún más a los productores, así como las incalculables pérdidas en la diversidad biológica de ese continente.

En todo caso, nos señala la Dra. Lampo, el éxito del sapo está centrado más en la inexistencia en su nuevo entorno de enemigos naturales como depredadores y parásitos, una

explicación que también podría ser válida, espejismo, en el caso del pino caribe y de los eucaliptos introducidos en Venezuela por decisiones gubernamentales y que aún requieren estudios más profundos. Satisfacen los resultados obtenidos a una de las hipótesis adelantadas previamente sobre las invasiones, sin embargo persisten efectos aún no conclusivos sobre el envenenamiento de algunos depredadores de gran tamaño como serpientes y cocodrilos que pueden ser afectados debido a las sustancias tóxicas que posee *Rhiniella marina*. No debemos pasar por alto que el temor de un impacto mayor, se tradujo en el financiamiento de muchos trabajos de investigación sobre especies invasoras.

El caso del hongo es distinto. Como consecuencia del comercio, a veces ilegal, de anfibios, una cepa particularmente virulenta de *dendrobatidis* ha causado epidemias extendidas y mortalidad masiva de muchos anfibios. El hongo ha sido encontrado en 695 especies, pertenecientes a 66 familias diferentes y en 76 de los 102 países que han sido evaluados. Hoy la quitridiomycosis se encuentra entre las enfermedades de relevancia global y notificación obligatoria. La masiva y violenta dispersión de éste patógeno está muy probablemente asociada a la resistencia de las zoosporas que sobreviven fuera de sus hospedadores. Ilustra la exposición de la doctora Lampo, la importancia que tienen las investigaciones sobre la distribución, genética, historias de vida, dinámica poblacional y ecología de nuestra fauna.

Es necesario y de rigor, señalar que Margarita Lampo ha cumplido con los requisitos para ser incorporada como Individuo de Número a la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, al sumar sus méritos como investigadora a otras cualidades deseables en nuestra corporación, como son su capacidad de liderazgo, la pertinencia de sus observaciones y preocupación por el devenir de la ciencia en nuestro país. Sea usted muy bienvenida a la Academia donde, con certeza, usted la realzará con su presencia.

Gracias.