



Espías cruzados

Usualmente, los sistemas de comunicación que utilizan un canal sensorial primario incluyen componentes secundarios que estimulan otros sentidos. Por ejemplo, si mover los labios es algo necesario para hablar, la percepción visual de ese movimiento puede tener efectos importantes en la recepción del mensaje oral. Como las comunicaciones no siempre se dan por canales privados, espías pueden hacer uso de esos componentes secundarios para interceptar mensajes que no les están dirigidos. Es por esto común entre deportistas profesionales taparse la boca al hablar con sus compañeros de equipo o con su entrenador, para evitar que su mensaje sea interceptado por los adversarios. Este tipo de estrategias para espiar son comunes en el reino animal, por ejemplo en las ranas macho que atraen a las hembras mediante cantos nocturnos. Un estudio reciente muestra que los machos de rana túngara o sapito de pústulas (*Engystomops pustulosus*), natural de Centroamérica y del norte de Sudamérica, detectan por su sistema táctil los movimientos ondulatorios del agua producidos por el croar de otros machos. Esa capacidad les permite evaluar la presencia cercana de competidores y regular la frecuencia de su canto. Si bien su croar hace acudir a las hembras, crea un riesgo para el macho, ya que también atrae preda-

dores. En consecuencia, para no ser detectados en la oscuridad de la noche por posibles atacantes, croan de forma interrumpida. Pero, si detectan la presencia de competidores cercanos, aumentan la frecuencia de sus llamados, aun cuando esto implique un mayor riesgo de ser cazados. Los murciélagos, que se alimentan de ranas, han desarrollado la capacidad de ecolocalizar a sus presas a partir de los movimientos ondulatorios del agua producidos por el croar de los machos. Esa habilidad de los murciélagos implica un riesgo grande para el batracio, ya que el movimiento ondulatorio persiste en el agua por algunos segundos luego de cesar el canto que lo causó.

Como se aprecia, cantar en la oscuridad de la noche enfrenta a los machos de rana a un complejo panorama de costo-beneficio, pues distintos componentes de las señales que emiten son detectados mediante diversos sistemas sensoriales por animales a los que no estaban destinados, con consecuencias adversas al propósito del mensaje y a la supervivencia misma del que lo emite.

Más información en W Halfwerk *et al.*, 2014, 'Risky Ripples Allow Bats and Frogs to Eavesdrop on a Multisensory Sexual Display', *Science*, 343.

Federico Coluccio Leskow
federico@fbmc.fcen.uba.ar



La interconexión de la naturaleza

Seguramente no sorprenderemos al lector si decimos que especies como el lince, el lobo y la nutria están en peligro de extinción, tanto como la gran familia de los felinos. En el territorio argentino, la mayoría de las especies autóctonas se ha ido retrayendo con el avance de la urbanización y de las tierras cultivadas. Hasta principios del siglo XX hubo jaguares en el Delta del Paraná, a 40km de Capital Federal, donde hoy ya no quedan. También abundaban pumas en la Llanura pampeana, donde no se los encuentra más.

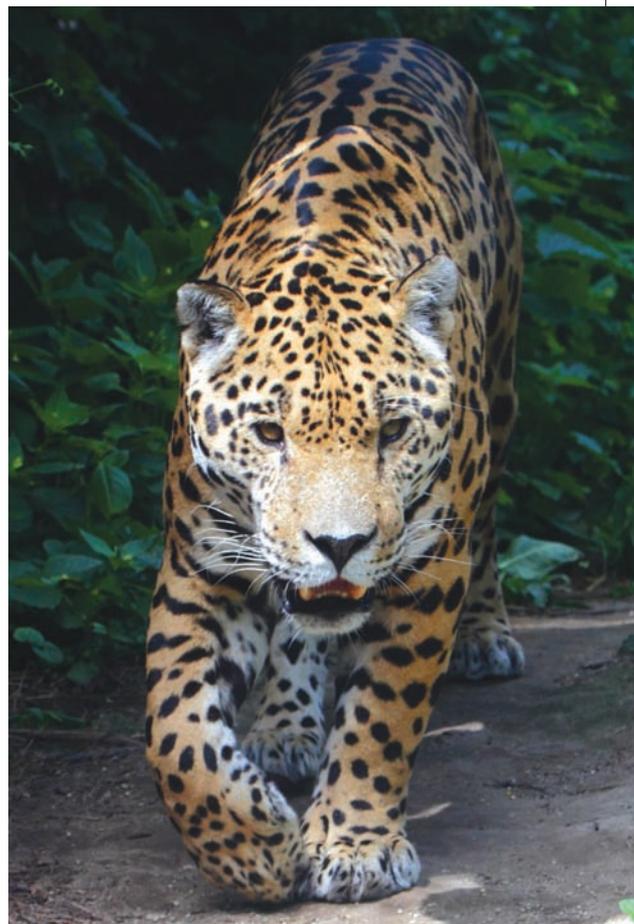
En todo el mundo, los grandes predadores se han visto eliminados al ritmo en que se transformaban los ecosistemas que ocupaban. Una revisión del estatus de los 31 carnívoros más grandes del planeta arroja que en los últimos dos siglos estos han padecido una enorme declinación en su población y una destrucción masiva de sus hábitats; y se ha demostrado que leones, leopardos, lobos grises, dingos, lince y pumas son necesarios para el mantenimiento de la biodiversidad y el funcionamiento del ecosistema. Estos carnívoros, que están en la cima de la cadena alimentaria, juegan un rol esencial en lo que se llama la cascada trófica: controlando la densidad y el comportamiento de sus presas, los predadores indirectamente actúan sobre la abundancia de las presas de sus presas.

Cualquier modificación en la cadena trófica de organismos emparentados implica no solo cambios en la fecundidad de aves, mamíferos, invertebrados, reptiles, anfibios, animales carroñeros, sino también en la emisión de dióxido de carbono y en la productividad de las tierras cultivadas.

Sin los predadores controlando a los animales herbívoros perderíamos para siempre el mundo-verde que es sinónimo de la conciencia ambiental. Atentos a esta amenaza, ecólogos de los Estados Unidos, Australia, Italia y Suecia proponen una iniciativa global para la conservación de los grandes carnívoros, para protegerlos y para protegernos.

Más información en William J Ripple *et al.*, 2014, 'Status and Ecological Effects of the World's Largest Carnivores', *Science*, 343.

Julio Gervasoni
jgervasoni@dc.uba.ar





Poder mental

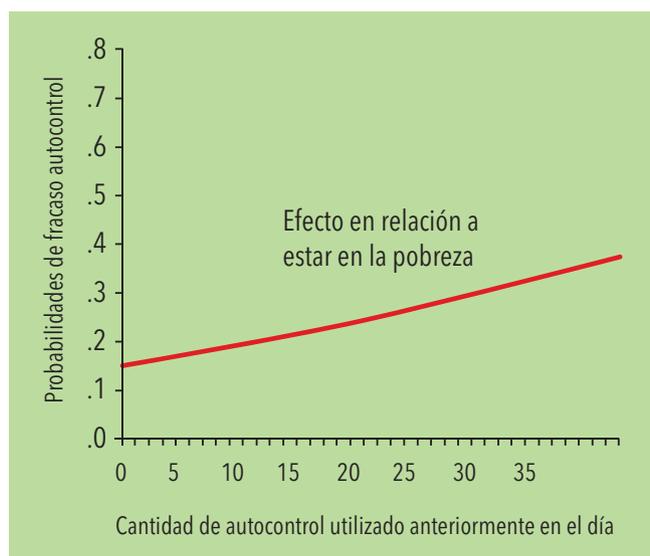
A lrededor del 20% de la población mundial vive en condiciones de pobreza. Las personas que integran ese grupo no pueden satisfacer sus necesidades y sufren restricciones alimentarias, materiales, de entretenimiento y otras. Tales limitaciones implican someterse a más y mayores situaciones de autocontrol que a las que deben someterse personas de mayor poder adquisitivo. El autocontrol es necesario para alcanzar metas, tomando decisiones estratégicas que permitan mejorar la situación futura a expensas de no satisfacer un deseo o necesidad inmediata. Pero la capacidad de controlar los deseos, si bien es una de las grandes fortalezas del ser humano, requiere de un esfuerzo mental grande. Así, un experimento reciente demostró que, a lo largo del día, las personas pierden progresivamente su capacidad de autocontrol a medida que se enfrentan con sucesivas situaciones que requieren ejercerlo. De esta manera, enfrentarse a un mayor número de decisiones en condiciones restrictivas empeoraría la capacidad de tomar decisiones estratégicas, algo que crearía un círculo vicioso por el que la persona

sometida a restricciones tomaría malas determinaciones y empeoraría cada vez más su situación.

Con el fin de verificar la validez de esta hipótesis mediante la comparación de las capacidades cognitivas de personas en situación de pobreza con personas de buena situación económica, un grupo de investigadores realizó dos experimentos. En el primero, sometió a los participantes a tomar una serie de decisiones que podían ser divididas en dos grupos: *importantes* o *ligeras*. Luego evaluó su rendimiento en pruebas diseñadas para medir capacidades cognitivas. Los participantes fueron agrupados por su nivel económico en *ricos* y *pobres*. Los ricos mostraron mejor rendimiento que los pobres luego de haber tomado tanto decisiones importantes como ligeras. En cambio lo pobres que tuvieron que tomar decisiones importantes alcanzaron peores resultados en la prueba cognitiva que los sometidos antes a decisiones ligeras.

El segundo experimento involucró a campesinos de la India antes y después de la cosecha de caña de azúcar que normalmente llegan a esta altura del año con estrechez financiera y deudas. La cosecha les proporciona más del 60% de su ingreso anual y les abre una temporada de abundancia, es decir, se encuentran en situación restrictiva antes y en situación de bienestar después de cosechar. En concordancia con la hipótesis en prueba, las mismas personas rindieron mejor en las pruebas cognitivas después de la cosecha, cuando estaban sometidas a menos necesidades de autocontrol. Tomando en cuenta que nuestro cerebro tiene capacidades cognitivas limitadas, los resultados sugieren que, en personas en situación de pobreza, parte de esas capacidades están comprometidas con tareas que afectan la toma de decisiones de importancia estratégica para su vida.

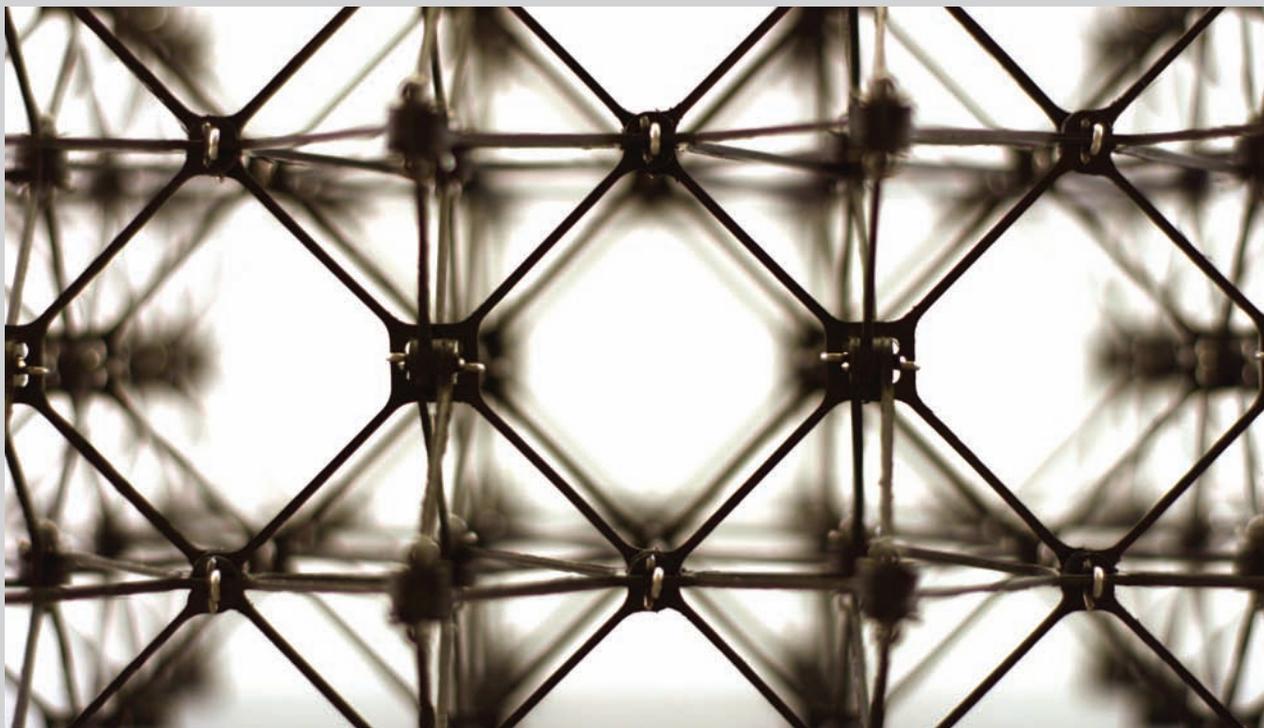
Más información en Kathleen D Vohs, 2013, 'The Poor's Poor Mental Power', *Science*, 341.



A lo largo del día, las personas pierden progresivamente su capacidad de autocontrol a medida que experimentan situaciones restrictivas. Un efecto similar ocurriría en personas en situación de pobreza, empeorando su capacidad de tomar decisiones estratégicas. Gráfico publicado en *Science*, 341, 2013.

Federico Coluccio Leskow

federico@fbmc.fcen.uba.ar



Materiales digitales

Desde la década de 1980, el adjetivo *digital* se ha ido incorporando lentamente a todo tipo de disciplinas, actividades y profesiones. Ahora le llegó el turno a las ciencias de los materiales: un compuesto celular de ensamblaje reversible, recientemente desarrollado, presenta propiedades y comportamiento que no pueden encontrarse en los materiales convencionales que, por contraste, podrían llamarse *analógicos*. Este material digital está formado por una gran cantidad de pequeñas piezas, que se ensamblan entre sí como bloques interconectados para componer estructuras. Cada pieza es una fibra de carbono en forma de cruz simétrica, con brazos de unos seis centímetros y anillos para sujeción en el centro y en los extremos. Una vez que todas las piezas están

unidas, el resultado es una bella estructura geométrica que responde como un sólido elástico tanto a la tracción como a la compresión. Y tiene una gran firmeza para ser un material ultraliviano.

Cada cruz de fibra de carbono puede ser producida masivamente. Pero el hecho de que cada pieza pueda ser evaluada de manera individual simplifica el análisis y la predicción de su comportamiento. Además, cada una de ellas puede ser separada de una estructura y vuelta a usar. Recordemos que el concepto digital surge para caracterizar a dominios discretos, es decir, aquellos cuyos valores están separados por saltos (por ejemplo, los números naturales), en contraposición con lo analógico, identificado con valores continuos (como los números rea-

les). Las escaleras son digitales; las rampas, analógicas. En este sentido, estos nuevos materiales de ensamblaje reversible pueden ser considerados digitales: los elementos de un conjunto discreto de partes son conectados según un conjunto discreto de posiciones relativas y orientaciones.

La posibilidad de ensamblar con gran precisión estos compuestos discretos ofrece nuevas propiedades y rendimientos que no se pueden conseguir con las alternativas analógicas o de materiales continuos.

Más información en Kenneth C Cheung & Neil Gershenfeld, 2013, 'Reversibly Assembled Cellular Composite Materials', *Science*, 341.

Julio Gervasoni
jgervasoni@dc.uba.ar