

01/2007

El tamaño del cerebro de las aves, claves para su supervivencia ante los cambios



La evolución de los cerebros grandes en vertebrados, como los de los primates o los loros, presenta una paradoja para los científicos. Si poseer un cerebro grande comporta importantes costes de producción y mantenimiento, ¿por qué algunos animales han desarrollado cerebros tan grandes? Una explicación clásica es que los costes de poseer un cerebro grande se compensarían con los beneficios de una mayor supervivencia de los adultos asociada a una mayor capacidad de aprendizaje, una teoría conocida como el "buffer cognitivo". Ahora, un nuevo estudio ha encontrado apoyo para esta teoría. Al menos en los pájaros, las especies con cerebros más grandes presentan mayor supervivencia que aquellas que tienen cerebros más pequeños.

(Texto sólo en catalán)

El cervell és l'òrgan encarregat de processar, integrar i emmagatzemar informació de l'entorn, imposant els límits de la capacitat d'aprenentatge de l'individu. Estudis previs en ocells i primats indiquen que les espècies amb cervells més grans, en relació al seu cos, presenten una major capacitat de modificar el seu comportament mitjançant l'aprenentatge. Els animals que han d'aprendre com trobar l'aliment, evitar predadors o seleccionar hàbitat apropiats són més

vulnerables durant el desenvolupament que aquells que ho fan de forma instintiva, ja que els aprenentatges requereixen temps i sovint comporten riscos. Tot i això, una vegada apresos, aquests comportaments poden facilitar que els individus sobrevisquin millor davant d'una gran varietat de riscos ambientals, com ara l'escassetat d'aliment, la irrupció de nous depredadors o els canvis en l'hàbitat. La teoria del "buffer cognitiu" suggereix que les espècies amb cervells grans serien menys vulnerables a factors externs gràcies a la seva major capacitat de respondre a riscos mitjançant ajustos del comportament. La teoria prediu que les espècies amb cervells grans haurien de presentar taxes més reduïdes de mortalitat.

Per validar aquesta predicció, els autors del treball van recopilar dades publicades en la literatura sobre mortalitat anual d'espècies d'ocells, i les van comparar amb la mida dels seus cervells. En les 220 espècies per les quals es va trobar informació, aquelles amb cervells més grans en relació a la seva mida presentaven taxes de mortalitat més elevades que les que tenien un cervell més petit (Fig.1). La taxa de mortalitat pot dependre de molts factors, com ara el comportament migratori o el tipus de desenvolupament dels polls, però la relació entre cervell i mortalitat va resultar independent d'aquests altres factors.

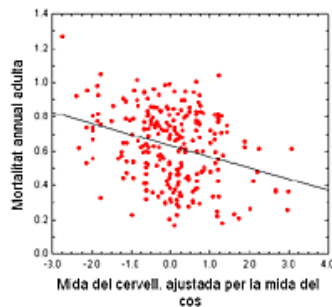


Fig. 2. Relació entre la mida del cervell, relativa a la mida del cos, i la taxa de mortalitat anual en ocells.

Aquests resultats tenen implicacions importants per entendre l'evolució del cervell, ja que suggereixen que un dels beneficis de posseir un cervell gran és el de reduir la probabilitat de morir per factors externs. Els resultats també poden tenir implicacions sobre com els animals responen a canvis de l'entorn, com ara el canvi climàtic o la destrucció dels hàbitats. Si les espècies amb cervells més gran tenen una major capacitat de respondre als problemes ambientals a través de comportaments apresos, també hauríem d'esperar que es veiessin menys afectades per les alteracions de l'entorn. Aquesta possibilitat és, de moment, una especulació, però pot ser objecte de verificació en recerques futures.

Si tenir un cervell gran és tan important per a sobreviure a la natura, per què no tots els ocells han desenvolupat cervells grans? De fet, hi ha molts ocells, com ara els ànecs o les perdius, que semblen funcionar força bé amb cervells relativament petits. En aquestes espècies, la major mortalitat dels adults es compensa amb un major potencial reproductor. Els científics creuen que posseir un cervell gran només és útil en animals amb estils de vida on l'aprenentatge hi juga un paper fonamental. Tot i això, la comunitat científica encara no s'ha posat d'acord sobre quines són les condicions que afavoririen aquests estils de vida. Identificar aquestes condicions és certament complicat, però indispensable si volem entendre com i perquè han evolucionat cervell tan grans com el que tenim els éssers humans.

Daniel Sol

Universitat Autònoma de Barcelona

d.sol@creaf.uab.es

Referencias

Sol, D., T. Szekely, A. Liker, and L. Lefebvre. En prensa. Big-brained birds survive better in nature. *Proc. R. Soc. Lond. B*.

Sol, D., R. P. Duncan, T. M. Blackburn, P. Cassey, and L. Lefebvre. 2005a. Big brains, enhanced cognition, and response of birds to novel environments. *Proceedings of the National Academy of Science, USA* 102:5460-5465.

Sol, D., L. Lefebvre, and J. D. Rodriguez-Teijeiro. 2005b. Brain size, innovative propensity and migratory behaviour in temperate Palearctic birds. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B* 272:1471-2954.

[View low-bandwidth version](#)