



UNA D'ESCARABATS

A l'Institut Cavanilles de Biodiversitat de la Universitat de València es troba el grup d'investigació d'etologia. Allí és on Enrique Font, director de la unitat, i Pau Carazo m'esperen per explicar-me de què tracta la seua investigació (signada, també, per Ester Desflis i Elisa Forteza), publicada a la prestigiosa revista *Animal Cognition*. Els escarabats saben comptar? Això és el que, segons els mitjans de comunicació, ha demostrat el seu treball. De fet va ser així, llegint un periòdic universitari, com em vaig assabentar que un grup d'etòlegs havia descobert interessants capacitats cognitives en *Tenebrio molitor*, l'escarabat de la farina. Quan tot és a punt, Pau Molina i Carlos Sampedro, presents al despatx, decideixen unir-se a la Conversa com a participant i espectador, respectivament.

Com intentarien explicar a una persona qualsevol del carrer que l'escarabat de la farina té un «sistema aproximat de nombre» que li permet comptar?

ENRIQUE FONT: El primer que diria és que els titulars que han escrit la major part dels periodistes per difondre aquesta notícia poden induir a engany. El titular més repetit ha estat: «Els escarabats saben comptar». I, en realitat, si alguna cosa demostra el nostre treball és que aquests insectes no en saben.

Pot precisar això que diu?

E. FONT: En realitat, ara mateix, la informació de què disposem ens permet afirmar que només una espècie al planeta sap comptar: els humans. Tot això sí, per comptar, entenem utilitzar els nombres cardinals per estimar la nombrositat d'un conjunt d'objectes. Nosaltres, a més de comptar, tenim la possibilitat d'utilitzar altres dos mecanismes diferents per estimar la nombrositat d'un conjunt d'objectes. Un d'ells és el mecanisme «aproximat», que ens permet determinar de manera aproximada la mesura d'un conjunt d'objectes en situacions en què hem d'estimar la mesura relativa. Allò que hem descobert treballant amb *Tenebrio molitor*, l'escarabat de la farina, és que els adults d'aquesta espècie disposen d'aquest mecanisme. Això els permet valorar la mesura d'un conjunt d'objectes, de manera aproximada, en relació amb un altre, sempre que les quantitats d'aquests conjunts siguin considerablement diferents.

PAU CARAZO: En realitat depèn d'allò que entenem per comptar. Tal i com s'està investigant, sembla que aquest

mecanisme aproximat és molt important, ja que és el que ens permet aprendre a comptar. A més, hi ha una gran variabilitat en la capacitat que tenim els humans per emprar aquest mecanisme: hi ha gent més habilitosa a l'hora d'usar-lo que altra. S'ha observat que les persones que són més habilitoses en l'ús d'aquest sistema aproximat són també més habilitoses en altres àrees de la matemàtica, molt més complexes. Això suggereix que aquest mecanisme intervé en habilitats superiors, que fins ara pensàvem que depenien solament de l'aprenentatge.

E. FONT: Hi ha una cosa que cal comentar i és que aquest mecanisme «aproximat», a diferència d'allò que normalment s'entén per comptar, sí que s'ha observat en altres espècies d'animals. Però en això consisteix la novetat del nostre treball: mai no s'havia demostrat en un invertebrat.

La gent que estudia aquestes qüestions sospitava que l'aparició evolutiva dels mecanismes que impliquen comptar podria haver coincidit amb l'origen dels animals vertebrats. Allò que demostra el nostre treball és que, probablement, la història evolutiva d'aquests mecanismes és molt més antiga.

D'on naix la idea del treball?

E. FONT: L'atzar i la necessitat ens van dur a investigar amb els insectes que donàvem de menjar als rèptils, és a dir, l'escarabat de la farina. Es tractava d'un recurs

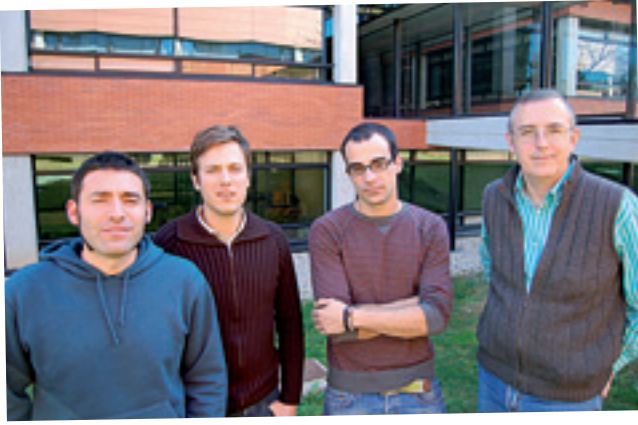
que podíem utilitzar en períodes en què no podíem investigar amb els rèptils.

P. CARAZO: La línia d'investigació amb aquesta espècie sorgeix així. Però aquest treball naix d'un d'anterior, en el qual vam estudiar allò que anomenem estratègies alternatives pel que fa a la reproducció en aquesta espècie. Els mascles de *Tenebrio*, quan s'aparellen amb una femella, varien estratègicament el seu comportament en funció de la competència que poden patir per part d'altres mascles. Així, si hi ha molts mascles en l'ambient, l'estratègia òptima consistirà a intentar guardar la femella per evitar que altres mascles puguin aparellar-s'hi. Si, per contra, hi ha pocs mascles en l'ambient, l'estratègia òptima consistirà a no guardar la parella i invertir aquest temps a buscar altres parelles reproductores.

E. FONT: Les dues estratègies són vàlides, intenten maximitzar la reproducció. L'estratègia òptima depèn de les condicions de l'ambient.

**«SOVINT ELS ETÒLEGS,
EN PART PER CULPA DELS
MITJANS DE COMUNICACIÓ,
SOM CONSIDERATS
PERSONES QUE PERDEM
EL TEMPS OBSERVANT
FORMIGUES»**

(ENRIQUE FONT)



© Àlex M. Orts

D'esquerra a dreta, els membres del grup d'investigació d'etologia Pau Molina, Carlos Sampedro, Pau Carazo i el director de la unitat, Enrique Font.

P. CARAZO: La qüestió és que *Tenebrio* era capaç d'ajustar el seu comportament en funció de l'ambient social, i aquest ambient social el determinava el nombre de mascles disponibles. Això ens va fer pensar com eren capaços d'avaluar el nombre de mascles, i ens va suggerir que potser tenien algun mecanisme que els permetia estimar el nombre d'individus.

Hi pot haver animals que tinguen capacitats cognitives desenvolupades que no utilitzen?

P. CARAZO: Normalment, quan una espècie adquireix una capacitat cognitiva és perquè la utilitza.

PAU MOLINA: Si la tenen és perquè serveix per fer alguna cosa i, per tant, la fan servir.

E. FONT: De fet, si la pròpia selecció natural, en un determinat moment, canvia el teatre evolutiu de manera radical, tendirà a eliminar aquesta capacitat que ja no és funcional. Per què? Perquè quan parlem de capacitats cognitives



© Àlex M. Orts

La investigació amb l'escarabat de la farina (*Tenebrio molitor*) ha permès descobrir per primera vegada que un invertebrat empra el mecanisme aproximat de nombre.

parlem de neurones, teixit nerviós... i tot això, des del punt de vista metabòlic, és molt car de mantenir, energèticament parlant.

P. CARAZO: La selecció natural intenta estalviar tot el possible en neurones i teixit nerviós. Això que es diu normalment que els humans no utilitzem tota la capacitat del nostre cervell és absolutament fals. Utilitzem el 100% del cervell!

E. FONT: Alguns, fins i tot, el 120%! [riures]. En un humà, el cervell pesa un 2% del pes total i consumeix un 20% de l'energia total. És el teixit més car de mantenir i no es pot desaproveitar.

P. MOLINA: Aquesta és la idea de la línia d'investigació. Tot comportament que observem aparentment ha de tenir una funció biològica. Aquesta és, precisament, la funció d'aquest laboratori: respondre i donar una visió integrada del comportament. En el nostre treball s'ha observat que l'espècie *Tenebrio molitor* és capaç de diferenciar dos grups pel seu nombre d'individus, i que això té molt de sentit si ho introduïm en el context de la biologia evolutiva d'aquesta espècie.

Avui dia sembla que tot descobriment necessita una finalitat pràctica. Quin tipus d'aplicacions creuen que poden tenir els resultats de la seua investigació?

E. FONT: Cap ni una. Ni la volem ni la busquem, entenem que no té sentit fer investigació aplicada... Totes les aplicacions realment valuoses de la ciència han sorgit, com demostra tossudament la història, a partir d'investigació bàsica, no orientada a cap aplicació.

P. CARAZO: Si vols veure-ho des d'un punt de vista conceptual, tu pensa que una investigació aplicada sempre vol aprofundir en un tema que ja s'ha descobert. A més, hem de recordar que, *per se*, la investigació bàsica ja és interessant, ja que el coneixement és profitós per als humans.

P. MOLINA: Jo pense sempre en els fluxos de la informació d'internet, que aparegueren a partir d'una modelització de les pistes que empen les formigues per moure's. El pobre xic que va observar que les formigues sempre caminaven pels mateixos llocs no serà mai reconegut com a descobridor de res...

E. FONT: La veritat és que sovint els etòlegs, en part per culpa dels mitjans de comunicació, som considerats persones que perdem el temps observant formigues...

P. MOLINA: La gent ha d'entendre que nosaltres, fent allò que fem, estem lluitant per formar futures generacions que seran millors que la nostra. I que del nostre treball ixen molts dels avenços tecnològics humans.

ÀLEX MARTÍNEZ

Estudiant de Periodisme, Universitat de València