



Aprendizaje de reglas abstractas en otras especies

Juan Manuel Toro Soto

Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA/ISAS), Trieste, Italia

Tipo de artículo: Actualidad.

Disciplinas: Psicología, Lingüística.

Etiquetas: lenguaje, aprendizaje de reglas, psicología comparada.

Un estudio reciente demuestra que las ratas pueden aprender reglas abstractas similares a las que caracterizan algunas estructuras lingüísticas. Este resultado complementa estudios anteriores que han explorado hasta qué punto es posible encontrar en otras especies algunas habilidades que los humanos utilizamos en el procesamiento del lenguaje.



El lenguaje humano requiere el manejo de variables abstractas. Para poder elaborar correctamente una frase en cualquier idioma es necesario asignar los diferentes elementos que la componen a determinadas categorías sintácticas, tales como el sujeto y el verbo, en función del papel que juegan dentro de ésta. Este tipo de organización alrededor de estructuras abstractas le da al lenguaje humano un nivel de complejidad que no ha sido observado en ningún otro sistema de comunicación animal. Por esto, una preocupación en las ciencias cognitivas ha sido la de encontrar los factores que permiten la

evolución y posterior aparición de la habilidad para manejar este tipo de reglas en particular y las estructuras lingüísticas en general. Dos pasos determinantes para un estudio efectivo de este problema son: 1) determinar cuales son los orígenes de esta habilidad en el desarrollo humano, y 2) explorar hasta qué punto esta habilidad está presente en otros animales.

En un trabajo pionero en este tema, Marcus, Vijayan, Bandi Rao y Vishton (1999) mostraron que bebés de sólo 7 meses de edad eran capaces de aprender reglas abstractas simples similares a las que se usan en los lenguajes naturales. En el experimento, se les presentó auditivamente a los bebés una serie de palabras sin sentido compuestas por tres sílabas, con la propiedad de que cada palabra seguía una regla de

tipo XXY (o sea, la primera y la segunda sílabas eran la misma, mientras que la tercera era diferente; ver Figura 1). Luego de una corta experiencia con este tipo de palabras, se presentaban a los bebés palabras compuestas por sílabas completamente nuevas, pero que seguían la regla simple que habían aprendido (p.ej., XXY) y palabras que no la seguían (p.e. XYX). Los resultados mostraron que los bebés prestaban más atención a las palabras que no seguían la regla que a las que la seguían, a pesar de que no habían escuchado ninguna de ellas anteriormente. Los resultados sugerían pues, que los bebés habían aprendido la regla simple y podían generalizarla a nuevas palabras que no habían escuchado durante la familiarización. Así, no sólo se demostró que la habilidad para manejar reglas simples está presente desde muy temprano en el desarrollo, sino además se hizo utilizando un método que permite estudiar ciertas habilidades en participantes que no hablan, abriendo la puerta a experimentos similares con animales.

Regla	Familiarización	Prueba
XXY	leledi, nanato, leleto, nanadi	bubupe
XYY	ledidi, natoto, letoto, nadidi	bupepe
XYX	ledile, natona, letole, nadina	bupebu

Figura 1. Ejemplos de palabras usadas durante la familiarización y la prueba en experimentos de aprendizaje de reglas. Durante la familiarización, las palabras siguen siempre una regla simple. Durante la prueba, las palabras se componen de sílabas nuevas que no han sido usadas durante la familiarización.

Efectivamente, dos estudios han intentado descubrir hasta qué punto animales no humanos pueden procesar este tipo de reglas usando la misma metodología experimental que la usada con los bebés. En el primero de ellos se utilizaron monos tamarines (un primate de la selva colombiana). Al igual que los bebés, luego de una familiarización con palabras que seguían una regla determinada, los monos prestaban más atención a palabras que no seguían la regla que a las que la seguían. Por lo tanto, se observó que los monos también podían aprender este tipo de reglas abstractas y generalizarlas a palabras nuevas (Hauser, Weiss & Marcus, 2001).

En el segundo estudio se exploró si esta habilidad está presente sólo en los primates y no en otras especies como, por ejemplo, en algunos roedores. Al contrario de lo observado con los bebés y los monos, los resultados no permitieron concluir que las ratas sean capaces de descubrir reglas abstractas en una serie de palabras. Ello a pesar de que utilizando el mismo procedimiento sí que se observó que las ratas podían hacer cálculos mas sencillos (tales como computar las probabilidades transicionales entre sílabas) sobre flujos de habla (Toro & Trobalón, 2005).

Recientemente, Murphy, Mondragón y Murphy (2008) mostraron que las ratas sí pueden aprender este tipo de reglas simples. En su investigación, enseñaron a un grupo de ratas que agrupamientos de tres tonos (lo que en los anteriores estudios eran palabras) que seguían determinada regla (p.e. XXY) señalaban la presencia de comida, mientras que agrupamientos que no seguían la regla (p.e. XYY o XYX) señalaban su ausencia. Luego de varias sesiones de entrenamiento, las ratas podían distinguir entre agrupamientos de tonos nuevos, que no habían escuchado anteriormente, pero que seguían la regla que señalaba comida, de agrupamientos que no la seguían. Así, este estudio mostró que para observar el aprendizaje de reglas simples en roedores se debe utilizar un entrenamiento prolongado que facilite la discriminación de los estímulos. Sin embargo, es todavía una cuestión abierta hasta qué punto diferentes especies hacen un uso espontáneo de ella.

¿Qué grado de generalidad tiene, pues, la habilidad para aprender y procesar reglas abstractas? Los estudios mencionados sugieren dos ideas importantes. La primera es que esta habilidad está presente desde muy temprano en el desarrollo humano, pues se observa en bebés de 7 meses de edad y aparece mucho antes que las primeras producciones verbales. La segunda es que la habilidad para procesar este tipo de reglas no es exclusiva de los humanos y está presente en otras especies, no solo de primates, sino de mamíferos en general. Así, estos estudios son un ejemplo más de cómo los humanos utilizamos con fines lingüísticos mecanismos que muy posiblemente aparecieron con funciones diferentes, y se encuentran ya en otros animales. La habilidad para manejar reglas abstractas en general, a pesar de ser fundamental para las construcciones gramaticales, no es pues únicamente humana, ni el factor que hace al lenguaje tan especial. Como lo señalan Hauser, Chomsky y Fitch (2002), es posible que no haya un solo mecanismo que sea exclusivamente lingüístico y haya aparecido solamente en los humanos. Es posible que la habilidad para combinar y aplicar este tipo de mecanismos computacionales al problema de la comunicación sea lo que hace que el lenguaje humano no tenga paralelos en otras especies.

Referencias

- Hauser, M., Chomsky, N., & Fitch, T. (2002). The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve? *Science*, 298, 1569-1579.
- Hauser, M., Weiss, D., & Marcus, G. (2002). Rule learning by cotton-top tamarins. *Cognition*, 86, B15-B22.
- Marcus, G., Vijayan, S., Bandi Rao, S., & Vishton, P. (1999). Rule learning by seven-month-old infants. *Science*, 283, 77-80.
- Murphy, R., Mondragón, E., & Murphy, V. (2008). Rule learning by rats. *Science*, 319, 1849-1851.
- Toro, J.M., & Trobalón, J.B. (2005). Statistical computations over a speech stream in a rodent. *Perception & Psychophysics*, 67, 867-875.