Aloma 2011 | 28 | 105-114
Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport
ISSN: 1138-3194
Copyright © 2011
http://www.raco.cat/index.php/Aloma

Sobre los orígenes del lenguaje: cerebro, gestos y chimpancés humanizados

Comentarios al artículo de Josep Call

Miquel Llorente
Unitat de Recerca i Laboratori d'Etologia, Fundació Mona, Riudellots de la Selva (Girona). Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.

Correspondencia:
Miquel Llorente
Fundació Mona
Ctra. a Cassà de la Selva, Km 4. Riudellots de la Selva (Girona)
mllorente@fundacionmona.org

De las aproximadamente 415 especies de primates que actualmente viven sobre la Tierra, tan sólo una –surgida hace apenas entre 150.000 y 180.000 años– ha desarrollado un sistema de comunicación peculiar: *Homo sapiens*. Este sistema, eminentemente vocal, ha facilitado que tanto social como cognitivamente nuestras capacidades sean sobresalientes. No obstante, tal como plantea Call, las relaciones entre (nuestro) lenguaje y pensamiento no están claras, como tampoco lo está la influencia que la enculturación tiene sobre la cognición de los grandes simios.

En la presente revisión me centraré en dos apartados que considero de especial relevancia. Por un lado, contextualizar el origen filogenético de nuestro sistema de comunicación, y por otro reflexionar acerca de cómo la "humanización" (o enculturación) de los sujetos de estudio puede posibilitar cambios en las capacidades cognitivas de los grandes simios.

1. La historia evolutiva del lenguaje humano: cerebro, gestos y lateralización manual

La mayoría de estudios sobre las habilidades comunicativas en los primates ha tenido un interés especial en las vocalizaciones que éstos producen (Hauser, 2000; Petersen, Beecher, Zoloth, Moody y Stebbins, 1978; Semple, 1998). Son numerosos los trabajos realizados en las últimas décadas en los que se ha documentado un uso referencial de las señales comunicativas en diversas especies de primates no humanos, pero la flexibilidad de este tipo de comunicación es limitada (Corballis, 2002; Lieberman, 2003). Por tanto, esta vía –si bien interesante y necesaria para entender los sistemas intra-específicos de comunicación– no sería especialmente apropiada para proponer hipótesis sobre el origen evolutivo de nuestro lenguaje, al menos si se estudian de manera aislada a otro tipo de comportamientos.

Desde mi punto de vista, perder el contexto evolutivo (filogenético) de ciertas capacidades o funciones humanas puede inducirnos a error. En este ámbito, el lenguaje ha sido quizá una de las capacidades peor tratadas en este aspecto. El lenguaje no puede entenderse sin su base neurológica. A su vez, no podemos comprender la función lingüística ni su propio origen si no entendemos también los nexos de unión que existen con otras funciones y comportamientos, como la propia conducta gestual o la lateralización cerebral y manual (Llorente, 2007; Llorente, Fabré y Mosquera, 2008).

Por un lado, algunos autores consideran que el hemisferio izquierdo de diversas especies animales ejecutaría el control sobre todos los estímu-

los especie-específicos relevantes desde el punto de vista comunicativo (Rogers y Andrew, 2002). En el caso de los primates no humanos, esta especialización está bien documentada (Petersen, Beecher, Zoloth, Moody y Stebbins, 1978; Ramus, Hauser, Miller, Morris y Mehler, 2000). Estos resultados sugerirían una especialización hemisférica cerebral izquierda para el procesamiento de la información acústica temporal que podría representar un precursor evolutivo de la lateralización para la percepción del habla y para el procesamiento del lenguaje en los humanos. De hecho, podríamos hablar de una cierta continuidad evolutiva entre la presencia de las estructuras cerebrales básicas procesadoras del lenguaje: principalmente documentado a través del *planum temporale*, aunque también en otras regiones perisilvianas, como el *gyrus* de Heschl, el *pars triangularis* y el *pars opercularis*. Estas estructuras eminentemente lingüísticas en nuestra especie se encuentran presentes en los cerebros de chimpancés y bonobos (Cantalupo y Hopkins, 2001; Cantalupo, Pilcher y Hopkins, 2003).

Por otro lado, tanto en primates no humanos como humanos, los gestos comunican. La idea de que los gestos manuales hubieran sido el germen de nuestro lenguaje oral no es nueva, pero sí refuerza la necesidad de investigar la conducta gestual en los simios, y adentrarnos, si cabe mucho más, en el potencial comunicativo y adaptativo que desempeñan en la eto-ecología de estas especies. Para un número cada vez más grande de investigadores, el habla podría haber tenido su origen filogenético en la comunicación gestual de nuestros antecesores más que en sus vocalizaciones. Por lo tanto, ¿hasta qué punto nuestro lenguaje gestual ha posibilitado y posibilita ciertas capacidades cognitivas? Y de ser así ¿qué peso tendría este sistema de comunicación gestual sobre la cognición de los grandes simios?

Autores como Michael Corballis (Corballis, 2002, 2003) han propuesto en los últimos años un *corpus* teórico para evidenciar la importancia del gesto como origen evolutivo de nuestro lenguaje. En primer lugar, sugiere que los gestos pueden ayudar en gran medida a explicar entidades y eventos del mundo real. Por ejemplo, el gesto de apuntar con el dedo índice –tal como comenta Call– usado en los niños cuando empiezan a aprender el nombre de las cosas al tiempo que repiten la palabra correspondiente sería una buena ejemplificación de esta evidencia. Aunque de manera anecdótica, –al contrario de lo que anota Call– sí que existen algunas observaciones sobre la utilización del gesto de apuntar tanto en chimpancés en libertad (Inoue-Nakamura y Matsuzawa, 1997), como en bonobos salvajes (Veà y Sabater-Pi, 1998). Si bien anecdóticas, tienen especial relevancia al tratarse de estudios observacionales con una alta

validez ecológica. En segundo lugar, las lenguas de signos, especialmente aquellas desarrolladas de manera espontánea en diversas partes del mundo, serían otra prueba de que un sistema gestual puede presentar las propiedades esenciales de una lengua hablada como la de utilizar una estructura sintáctica. Es decir, los propios gestos tienen potencialmente las mismas características que el discurso. ¿Cuál es el potencial real del sistema comunicativo de los grandes simios? ¿Hemos sido capaces a estas alturas de captar ese potencial? La ausencia de evidencia no implica la evidencia de la ausencia, es decir, creo que el trabajo de campo con chimpancés salvajes puede acabar mostrándonos aquello que ahora se nos está ocultando o no sabemos interpretar. En tercer lugar, los sistemas neuronales espejo estarían estrechamente relacionados con la capacidad de empatía, que favorece la imitación de lo que otros hacen. Este mecanismo, presente en simios y humanos, es considerado por algunos como un pre-requisito neuronal para desarrollar la comunicación interindividual y finalmente el habla (Arbib y Rizzolatti, 1996; Rizzolatti y Arbib, 1999). En cuarto lugar, Corballis pone como ejemplo el efecto McGurk. Éste consiste en considerar la importancia que la percepción visual tiene durante el procesamiento lingüístico, o lo que es lo mismo: cómo los gestos son necesarios y de qué manera influyen en lo que percibe el interlocutor y en cómo la percepción de los sonidos depende en cierta forma de los gestos faciales. En último lugar, Corballis considera la lateralización cerebral humana como un peldaño evolutivo básico que sirvió para ejercer control sobre las habilidades lingüísticas y, por ende, para desarrollar una tendencia psicomotora al uso preferente de la mano derecha.

En este mismo contexto, otras investigaciones sobre la comunicación gestual en humanos han relevado una conexión entre lateralidad manual y especialización hemisférica para el lenguaje. Por ejemplo, se ha visto que la mano derecha es la predominante a la hora de realizar movimientos mientras estamos hablando (Kimura, 1973). El grado de asimetría diestra, para gestos comunicativos como apuntar, también se incrementa a medida que se va desarrollando el discurso en los niños (Blake, O'Rourke y Borzellino, 1994). Desde un punto de vista neurofisiológico, en los individuos sordos el patrón de activación del área de Broca es similar al que se produce durante el discurso hablado (Emmorey, Mehta y Grabowski, 2007), lo que indica que las mismas áreas de producción y comprensión del lenguaje se emplearían tanto en el sistema de comunicación vocal como gestual (Grossi, Semenza, Corazza y Volterra, 1996). Finalmente, cabe comentar que, durante la ontogenia, la relación entre gestos y habla se va incrementando con la implicación de la mano derecha para la comunicación gestual (Blake, Myszczyszyn, Jokel y Bebiroglu, 2008), y

esta asociación se refuerza cuando las vocalizaciones y el habla intervienen simultáneamente (Locke, Bekken, McMinn-Larson y Wein, 1995). En relación al comportamiento gestual en primates no humanos y su papel en la génesis del lenguaje humano, recientes estudios con chimpancés han detectado preferencias diestras en gestos comunicativos dirigidos hacia humanos y hacia otros chimpancés (Méguerditchian y Vauclair, 2009). Pero, el sistema comunicativo específico implicado en la producción de gestos en los chimpancés podría ser no sólo gestual sino más bien bimodal (vocal + gestual). Así, se ha documentado que los chimpancés son capaces de producir voluntariamente dos sonidos atípicos en el contexto de "demanda de alimento que no está al alcance", dirigido hacia experimentadores humanos (Hopkins, Taglialatela y Leavens, 2007). Curiosamente, cuando estas vocalizaciones se producían acompañadas del gesto de pedir alimento inducían a una mayor asimetría en el uso de la mano derecha que cuando se producían aisladas (Hopkins y Cantero, 2003). Más impresionante aún, el mismo equipo de investigación ha revelado, a través de estudios de neuroimagen con PET –tomografía por emisión de positrones– (Taglialatela, Russell, Schaeffer y Hopkins, 2008), que las señales comunicativas (gestos de demanda de alimento, nuevas vocalizaciones o ambas simultáneamente) activan el *gyrus* frontal inferior, considerado homólogo al área de Broca del cerebro humano.
Finalmente, cabe comentar que no podemos encontrar claros ejemplos de gestos que tengan cierta semejanza con los gestos simbólicos de los humanos. No obstante, esto no significa que etológicamente no podamos observar indicios sobre pensamiento simbólico en grandes simios. Dentro de un contexto lúdico, y en chimpancés "enculturizados" se ha documentado la utilización de objetos de manera simbólica (Fouts y Mills, 1999). Más sorprendente aún, esta capacidad de "simbolismo lúdico" se ha observado recientemente en chimpancés salvajes, donde algunos individuos juveniles sostenían o transportaban palos como si de una muñeca rudimentaria se tratara (Kahlenberg y Wrangham, 2010). Lejos de ser una conclusión precipitada o puramente anecdótica, el estudio se basa en 14 años de trabajo de campo con 68 chimpancés. Son unos resultados realmente sorprendentes, no tanto por "descubrir" algo que se desconocía (era una conducta documentada de manera puntual en chimpancés cautivos), sino por documentarla en libertad, con una amplia muestra de individuos y con unas claras diferencias entre sexos para esta conducta.

¿Qué importancia tienen este tipo de estudios en el marco del lenguaje humano? La respuesta es simple: nos provee de un contexto evolutivo (hipotético) para entender el porqué nos comunicamos de esta manera y no de otra. De este modo, el precursor para la especialización hemis-

férica izquierda para el lenguaje habría emergido con el uso de gestos de tipo comunicativo (ya presente en grandes simios). Posteriormente, este sistema se habría vuelto bimodal con la progresiva inserción de vocalizaciones intencionales dentro del sistema gestual, hasta que finalmente evolucionó hacia una predominancia de la modalidad vocal (habla) sobre la gestual, en los humanos (Corballis, 2002). Según algunos autores, el cambio del sistema gestual al vocal pudo haber sido causado por el incremento de las conductas de tipo tecnológico. El aumento en la manipulación de instrumentos (fabricándolos o utilizándolos) habría entrado en conflicto con el propio uso de las manos para la comunicación gestual, que habría facilitado de esa manera el surgimiento del sistema vocal (Corballis, 2003; Ingold, 1993).

Ante la pregunta ¿qué nos dice la comunicación antropoide sobre la comunicación y el lenguaje humanos? La respuesta sería que mucho, pero dependiendo de qué me pregunte específicamente. A mi modo de ver pueden resultar más adecuadas preguntas como ¿qué es lo que nos ha llevado a generar un sistema de comunicación tan complejo como el que tenemos los humanos? ¿Por qué hemos ido en esta dirección y no en otra? ¿Qué presiones evolutivas han favorecido este camino? ¿Qué tienen realmente en común gesto y habla? ¿Nos permiten las manos "pensar"? ¿Hasta qué punto hemos innovado evolutivamente, o hasta qué punto hemos "reciclado" estructuras y funciones ya presentes en el antecesor común de chimpancés y humanos para construir nuestro lenguaje y nuestro sistema cognitivo? ¿Somos sustancialmente diferentes, cognitivamente hablando?

De manera clara, tardaremos años en poder responder a muchas de estas cuestiones. No obstante, el futuro de la ciencia etológica y primatológica nos deparará seguro gratas sorpresas. ¿Quién se habría imaginado hace apenas 25 años que los grandes simios poseerían capacidades hasta entonces atribuidas únicamente a *Homo sapiens*?

2. Chimpancés "extraordinarios" y chimpancés "humanizados"

Resulta especialmente interesante observar cómo la enculturación facilita que los chimpancés cautivos se muestren más competentes en diversos dominios que van del aprendizaje social al uso de instrumentos. Call y Tomasello (1996) proponen distintos mecanismos que provocan estas diferencias, dando especial relevancia al hecho de ser tratados como humanos por los cuidadores, cuando afirman que "crecer en medio de humanos que tienen un total control sobre el entorno y que interaccionan con ellos de manera distinta a los congéneres habituales les permite

adquirir una panoplia de habilidades sociales adecuadas para este tipo de interacciones". Ahora bien: ¿es siempre el contacto humano un motor de cambio en la cognición de los grandes simios? Cuando hablamos de chimpancés enculturizados ¿a qué nos referimos exactamente? O ¿son los chimpancés "humanizados" chimpancés "extraordinarios? Formularé un par de reflexiones sobre las cuestiones anteriores.

En primer lugar, la humanización de los primates no siempre tiene un efecto positivo sobre su cognición, ni más aún sobre su bienestar. Dudo que la enculturación tenga un efecto uniforme y positivo sobre estos individuos. De hecho, más que de enculturización yo preferiría hablar de humanización. Ciertamente, y por la propia experiencia de trabajo con chimpancés en origen "humanizados" y en la mayoría de ocasiones aislados durante largos años de la ontogenia del contacto con otros individuos de su especie, las repercusiones suelen ser más negativas que positivas. Por tanto, ¿qué tipo de humanización han tenido estos chimpancés "extraordinarios"? En el Centro de Recuperación de Primates de Fundación Mona (Riudellots de la Selva, Girona) el resultado es más bien el contrario. El propio proceso de rehabilitación, resocialización y "deshumanización" de estos individuos y la pérdida de contacto progresivo con los humanos que se encargan de su cuidado facilita el surgimiento de capacidades hasta entonces latentes u ocultas en ellos. Por tanto, resulta especialmente interesante determinar hasta qué punto la humanización es un proceso reversible, o dicho en otras palabras, hasta qué punto las capacidades humanas adquiridas a través de la comunicación artificial son reversibles o irreversibles. ¿Qué reflexiones deberíamos tomar en uno u otro caso?

En definitiva, considero que comprender la mente humana (y nuestro comportamiento en general) es una gesta inalcanzable sin tener en cuenta las capacidades de nuestros parientes vivos más cercanos. Desgraciadamente, ni el lenguaje ni el comportamiento fosilizan, y el método comparado nos brinda la oportunidad de profundizar en aquello que nuestra propia historia evolutiva no nos ha mostrado. Espero y deseo que el futuro nos depare gratas sorpresas. Para ello, no sólo deberemos dedicar esfuerzos al trabajo experimental de laboratorio, sino reforzarlos también con el trabajo observacional y longitudinal, tanto en cautividad como en libertad. Todo ello, sin perder de vista de qué modo a través de nuestra propia investigación podemos mejorar la vida y el bienestar de nuestros sujetos de estudio, a la vez que contribuimos a la conservación de estas especies en libertad. Si nos olvidamos de esto, perderemos no sólo una parte de nuestra historia como especie, sino también de nuestra propia dignidad humana.

REFERENCIAS

Arbib, M. A. & Rizzolatti, G. (1996). Neural expectations: A possible evolutionary path from manual skills to language. *Communication & Cognition, 29*(3-4), 393-424.

Blake, J., Myszczyszyn, D., Jokel, A. & Bebiroglu, N. (2008). Gestures accompanying speech in specifically language-impaired children and their timing with speech. *First Language, 28*(2), 237-253.

Blake, J., O'Rourke, P. & Borzellino, G. (1994). Form and function in the development of pointing and reaching gestures. *Infant Behavior & Development, 17*, 195-203.

Call, J. & Tomasello M. (1996). The effect of humans on the cognitive development of apes. In: Russon, A.E., Bard, K.A. & Parker, S.T. (eds.), *Reaching into thought* (pp. 371–403). New York: Cambridge University Press.

Cantalupo, C. & Hopkins, W. D. (2001). Asymmetric Broca's area in great apes. *Nature, 414*, 505.

Cantalupo, C., Pilcher, D. L. & Hopkins, W. D. (2003). Are planum temporale and sylvian fissure asymmetries directly related? A MRI study in great apes. *Neuropsychologia, 41*, 1975–1981.

Corballis, M. C. (2002). *From hand to mouth: The origins of language*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

Corballis, M. C. (2003). From mouth to hand: gesture, speech, and the evolution of right handedness. *Behavioral and Brain Sciences, 26*, 199-260.

Emmorey, K., Mehta, S. & Grabowski, T. J. (2007). The neural correlates of sign versus word production. *NeuroImage, 36*, 202-208.

Fouts, R. & Mills, S. T. (1999). *Primos hermanos*. Barcelona: Ediciones B.

Grossi, G., Semenza, C., Corazza, S. & Volterra, V. (1996). Hemispheric specialization for sign language. *Neuropsychologia, 34*(7), 737-740.

Hauser, M. D. (2000). A Primate Dictionary? Decoding the function and meaning of another species' vocalizations. *Cognitive Science, 24*(3), 445-475.

Hopkins, W. D. & Cantero, M. (2003). From hand to mouth in the evolution of language: the influence of vocal behavior on lateralized hand use in manual gestures by chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Developmental Science, 6*(1), 55-61.

Hopkins, W. D., Taglialatela, J. P. & Leavens, D. A. (2007). Chimpanzees differentially produce novel vocalizations to capture the attention of humans. *Animal Behaviour, 73*, 281-286.

Ingold, T. (1993). Tecnology, language, intelligence: A reconsideration of basic concepts. In K. R. Gibson & T. Ingold (Eds.), *Tools, language and cognition in human evolution* (pp. 449-472). New York: Cambridge University Press.

Inoue-Nakamura, N. & Matsuzawa, T. (1997). Development of stone tool use by wild chimpanzees (Pan troglodytes). *Journal of Comparative Psychology, 111*(2), 159-173.

Kahlenberg, S. M. & Wrangham, R. W. (2010). Sex differences in chimpanzees' use of sticks as play objects resemble those of children. *Current Biology, 20*(24), R1067-R1068.

Kimura, D. (1973). Manual activity during speaking. I. Right-handers. *Neuropsychologia, 11*, 45-50.

Lieberman, P. (2003). Motor control, speech, and the evolution of human language. In M. H. Christiansen & S. Kirby (Eds.), *Language Evolution* (pp. 255-278). New York: Oxford University Press.

Llorente, M. (2007). Especialización hemisférica y lateralización cerebral en chimpancés: implicaciones evolutivas y cognitivas en el cerebro humano. In R. I. Ojeda Martínez & R. E. Mercadillo Caballero (Eds.), *De las neuronas a la cultura. Ensayos multidisciplinarios sobre cognición* (pp. 58-80). México: INAH - Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Llorente, M., Fabré, M. & Mosquera, M. (2008). Lateralización cerebral en chimpancés: una aproximación filogenética al estudio del cerebro humano. *Estudios de Psicología, 29*(2), 147-161.

Locke, J. L., Bekken, K. E., McMinn-Larson, L. & Wein, D. (1995). Emergent control of manual and vocal-motor activity in relation to the development of speech. *Brain and Language, 51*, 498-508.

Méguerditchian, A. & Vauclair, J. (2009). Contrast of hand preferences between communicative gestures and non-communicative actions in baboons: Implications for the origins of hemispheric specialization for language. *Brain and Language, 108*(3), 167-174.

Petersen, M. R., Beecher, M. D., Zoloth, S. R., Moody, D. B. & Stebbins, W. C. (1978). Neural lateralization of species-specific vocalizations in Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Science, 202*, 324-327.

Ramus, F., Hauser, M. D., Miller, C., Morris, D. & Mehler, J. (2000). Language discrimination by human newborns and by cotton-top tamarin monkeys. *Science, 288*, 349-351.

Rizzolatti, G. & Arbib, M. (1999). From grasping to speech: Imitation might provide a missing link: Reply. *Trends in Neurosciences, 22*(4), 152.

Rogers, L. J. & Andrew, J. R. (Eds.). (2002). *Comparative vertebrate lateralization*. Cambridge, Uk: Cambridge University Press.

Semple, S. (1998). The function of Barbary macaque copulation calls. *Proceedings of the Royal Society of London, 265*, 287-291.

Taglialatela, J. P., Russell, J. L., Schaeffer, J. A. & Hopkins, W. D. (2008). Communicative signaling activates "Broca's" homologue in chimpanzees. *Current Biology, 18*, 343-348.

Veà, J. J. & Sabater-Pi, J. (1998). Spontaneous pointing behaviour in the wild pygmy chimpanzee (*Pan paniscus*). *Folia Primatologica, 69*, 289-290.