

Los ritmos del lenguaje en el movimiento de manos de los bebés

Laura-Ann Petitto (Traducción: Pablo Hernán Cueto)

Trabajo original publicado en *Nature* 413: 35-36 (2001)

Los bebés de audición normal nacidos de padres sordos balbucean silenciosamente con sus manos.

Los sonidos del balbuceo vocal universalmente proferidos por los bebés sanos de 7 meses de edad son fascinantes, y han sido interpretados como reflejando tanto los orígenes de la producción del lenguaje humano como los vestigios de los orígenes evolutivos del lenguaje en nuestra especie. Nosotros acá estudiamos los movimientos de las manos de bebés con audición normal nacidos de padres profundamente sordos y encontramos que estos niños producen una clase de actividad con sus manos que es distinta de otros usos de sus manos y que contienen un patrón rítmico específico del lenguaje natural (balbuceo “silencioso”). Nuestros hallazgos apoyan la idea de que los bebés son sensibles a los patrones rítmicos del lenguaje y que esta sensibilidad es clave para emprender el proceso de adquisición del lenguaje.

Las bases biológicas del balbuceo han sido debatidas por décadas. Una posibilidad es que el balbuceo, en las modernas explicaciones del origen del lenguaje, sea una actividad puramente motora no-lingüística que resulta de la apertura y cierre de la boca y la mandíbula. Alternativamente, el balbuceo podría ser una actividad lingüística que refleja la sensibilidad de los bebés a patrones específicos en el corazón del lenguaje humano –particularmente los patrones rítmicos que enlazan sílabas, las unidades elementales del lenguaje– y su capacidad para usarlos en balbuceos infantiles y luego en palabras y oraciones.

Para probar las hipótesis motora y lingüística, nosotros estudiamos tres bebés de audición normal que no recibieron una exposición sistemática al lenguaje hablado y que en su lugar solo vieron el lenguaje de señas de sus padres profundamente sordos, y tres bebés de audición normal que fueron expuestos al lenguaje hablado. Previamente nosotros comparamos en otro estudio la capacidad para balbucear de bebés de audición normal con bebés sordos, en donde las diferencias de grupo pu-

dieron ser consecuencia de las diferentes experiencias sensoriales de los bebés.

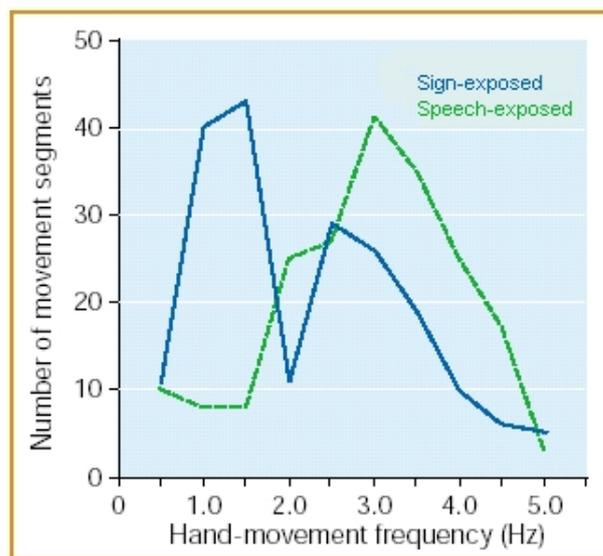


Figura 1: Frecuencias del movimiento manual calculadas para la actividad manual rítmica de los bebés expuestos a señas (línea completa) y para los bebés expuestos al habla (línea punteada) a lo largo de todas las edades; para cada grupo, se seleccionaron segmentos al azar (200 por grupo). Solo los bebés expuestos a señas tuvieron una distribución bimodal de las frecuencias de movimiento: el primer modo (pico de la izquierda) cae alrededor de 1 Hz (rango: 0.5-1.5 Hz), y el segundo modo (pico de la derecha) cae alrededor de 2.5 Hz (rango: 2.0-3.0 Hz). En contraste, las frecuencias de movimiento manual de los bebés expuestos al habla fueron unimodales, cayendo alrededor de los 3.0 Hz (rango: 2.5-3.5 Hz). Las comparaciones de los dos grupos revelaron además que el patrón de frecuencias de movimiento producido por los bebés expuestos a señas fue significativamente diferente del de los bebés expuestos al habla de la misma edad (20, $n = 200$; $\chi^2 = 389.65$, $P < 0.001$); χ^2 fue calculado en 21 intervalos de cuartos y aquí se muestran intervalos de medios por claridad.

Los dos grupos de bebés con audición normal fueron iguales en todos los aspectos del desarrollo, siendo la única diferencia la forma del lenguaje que recibieron como entrada (por mano o por boca). Debido a que los bebés de audición normal expuestos al lenguaje de señas no usan sus bocas y mandíbulas para aprender a hablar, la hipótesis motora predice que su actividad con las manos debe ser fundamentalmente similar a la de los bebés de

audición normal que adquieren el lenguaje hablado. Sin embargo, si los bebés nacen con sensibilidad para patrones rítmicos específicos que son universales en todos los lenguajes, incluso en los de señas, entonces la hipótesis lingüística predice que la diferencia en la forma en que entra el lenguaje debería llevar a diferencias en la actividad de las manos de los dos grupos.

Nosotros grabamos toda la actividad de las manos de los bebés en tres dimensiones utilizando el Optotrack, un sistema opto-electrónico de seguimiento de posición. La actividad de la mano fue llevada a cabo durante la presentación de objetos y durante la realización de jugos en sesiones experimentales de 60 minutos conducidas cuando los niños tenían alrededor de 6, 10 y 12 meses de edad. Los sensores Optotrack miden con exactitud la trayectoria y ubicación a través del tiempo de diodos luminosos colocados en las manos de los bebés con una precisión de 0.1 mm. Los cómputos Optotrack fueron realizados a ciegas de las video-grabaciones de las posiciones de las manos de los bebés, que de por sí son una manera subjetiva para analizar los movimientos de las manos. Se realizaron video-grabaciones conectadas de todos los bebés independientemente de los análisis post-Optotrack.

Los análisis Optotrack revelaron que los bebés expuestos a señas mostraron un tipo de actividad manual rítmica de baja-frecuencia significativamente diferente de las de los bebés expuestos al habla, así como otro tipo de actividad manual rítmica de alta-frecuencia que los bebés expuestos al habla mostraron y usaron casi exclusivamente (figura 1).

La actividad manual de baja-frecuencia de los bebés expuestos a señas fue generada principalmente en un espacio estrechamente reducido (figura 2), correspondiente al espacio “fonético de señas” obligatorio frente al cuerpo del hablante de señas que liga toda expresión lingüística en los lenguajes de señas (82 %); la actividad manual de alta-frecuencia estuvo principalmente fuera de este espacio (73 %). Los bebés expuestos al habla produjeron la mayoría de su actividad manual de alta-frecuencia fuera del espacio lingüístico crucial (92 %). Cuantitativamente, la actividad manual de baja-frecuencia corresponde al patrón

adulto de sílabas-señas. También descubrimos, después de sacarle el velo a las video-grabaciones, que solo estos movimientos de baja frecuencia tenían las propiedades cualitativas de un balbuceo manual lingüístico silencioso.



Figura 2: Aprendiendo el lenguaje: una clase de movimiento manual hecho por los bebés de padres profundamente sordos tiene un ritmo más lento que el de los gestos ordinarios y están restringidos al espacio frente al cuerpo.

Notablemente, y sin contar con la boca, este balbuceo lingüístico silencioso fue conducido por las manos de los bebés por medio de una clase de movimientos diferentes a los de la actividad manual no-lingüística. Estos movimientos lingüísticos y motores se distinguen por sus diferentes frecuencias rítmicas, que solo pueden aparecer si los bebés son capaces de usar los patrones rítmicos específicos que subyacen en el lenguaje humano.