

[Cierre de edición 01 de enero del 2017]

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.4>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

El desarrollo auditivo en la primera infancia: Compendio de evidencias científicas relevantes para el profesorado

Hearing Development in Early Childhood: Compendium of Scientific Evidence Relevant to the Teaching Staff



*Rolando Angel-Alvarado*¹

Universidad Pública de Navarra

Pamplona, España

rolando.angel.alvarado@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-1800-2667>

Recibido 27 de agosto de 2015 • Corregido 5 de octubre de 2016 • Aceptado 20 de noviembre de 2016

Resumen: El presente artículo establece como objetivo conocer el desarrollo auditivo que experimentan niños y niñas otológicamente sanos durante la primera infancia, porque el profesorado de educación preescolar debe contar con documentación objetiva que aborde la materia para mejorar y potenciar su trabajo didáctico en el aula. Se recurre a bibliografía clásica de las ciencias de la salud y la psicología, normas internacionales sobre umbrales de audición e investigaciones validadas; abordando el desarrollo de la discriminación tonal, la localización de sonidos en el espacio y el impacto de la audición en el desarrollo integral infantil. Se concluye que el desarrollo auditivo durante la primera infancia no se limita al aspecto fisiológico, sino que también cobran relevancia los factores sensoriales, sensorio-motores y perceptivo-cognitivos.

Palabras claves: Desarrollo auditivo; primera infancia; preescolar; broca.

Abstract: This article aims to know about hearing development experienced by otologically healthy children during their early childhood, in order to give an objective documentation about the matter to preschool education teachers, so that they can improve and enhance their didactic work in the classroom. The research uses classic bibliography in health sciences and psychology, international standards on hearing thresholds, and validated researches addressing the development of tonal discrimination, localization of sounds in space, and the impact of hearing on integral child development. It is concluded that the hearing development in early childhood is not limited to physiological aspect, but it also involves other factors such as sensory, sensorimotor, perceptual and cognitive ones.

Keywords: Hearing development; early childhood; preschool; Broca.

¹ Profesor de Educación Musical, Licenciado en Educación, Magíster en Administración Educacional con mención Gestión de Sistemas Educativos de la Universidad de Playa Ancha de Valparaíso, Chile. Actualmente es estudiante del Doctorado en Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Pública de Navarra, España. Ejerció como académico en la carrera Educación Parvularia y Básica Inicial del Departamento de Educación de la Universidad de Chile, ejerciendo docencia en todos los cursos vinculados con la educación musical. Posee publicaciones referidas a la educación musical en otras revistas científicas, como también ha presentado varias ponencias y conferencias en diversos espacios internacionales latinoamericanos y europeos, informando sobre la correlación música y aprendizaje, la formación inicial de educadores musicales, el panorama epistémico de la educación musical en occidente y la estimulación musical en la primera infancia.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.4>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Introducción

Últimamente se viene observando que la educación para la primera infancia toma mayor relevancia en el currículo educativo de los distintos países occidentales, donde las actividades sonoro-musicales son uno de los recursos didácticos fundamentales que favorecen el aprendizaje integral de niños y niñas. El objetivo de este artículo es conocer el desarrollo auditivo que experimentan niños y niñas otológicamente sanos durante la primera infancia, de modo que informa sobre el desarrollo auditivo que presentan niños y niñas que no poseen patologías que imposibiliten su percepción sonora.

En el presente artículo no se aborda la anatomía del oído ni los fenómenos fisiológicos de la audición, sino que se focaliza en las habilidades auditivas generales que cobran relevancia durante la primera infancia, con la intención de incitar al profesorado a su potenciación durante su trabajo en el aula.

El diseño del estudio responde a la teoría fundamentada, ya que se han revisado diversos documentos científicos e institucionales para establecer las habilidades auditivas relevantes; por lo anterior, este compendio está dirigido a los distintas profesiones de la educación que desempeñan docencia en contextos de primera infancia.

Desarrollo auditivo en la primera infancia

La audición es el primer sentido en desarrollarse durante la gestación (Reyes, Hernández, Reyes, Javier y Ortiz, 2006) permitiéndole al feto oír la voz de la madre y el resto de los sonidos corporales maternos que alcanzan el útero (Maldonado-Durán, Saucedo-García y Lartigue, 2008), los que se asocian a la respiración, actividad cardiovascular, intestinal y laríngea, como también los movimientos físicos (Barrio, 2000). A su vez, la capacidad auditiva le permite al feto iniciar su interacción con el mundo exterior ya que el sistema auditivo, el sistema óseo y los resonadores de la madre son las principales vías de transmisión de los eventos sonoros exteriores (Van de Carr y Lehrer, 1988), de modo que a partir del quinto mes de gestación, el feto muestra preferencias y reacciona con movimientos para expresar sus demandas, lo que evidencia un comportamiento continuo motor, emocional y cognoscitivo (Deliège y Sloboda, 1996). Al final de la gestación el feto es capaz de discriminar sonidos vocales, diferencia las voces femeninas de las masculinas, reconoce la voz de su madre (Einspieler, Prayer y Prectl, 2012) y es sensible a los estímulos complejos como las variaciones musicales o la trasposición de sílabas (Kisilevsky, Hains, Jacquet, Granier-Deferre y Lecanuet, 2004).

Posterior al nacimiento, Barrio (2000) expresa que los lactantes en el ámbito del desarrollo tonal tienen una capacidad auditiva deficiente ya que el canal auditivo recién completa su desarrollo aproximadamente a los dos años de edad; por su parte Munar, Roselló, Mas, Morente



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.4>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

y Quetgles (2002) exponen que la capacidad auditiva es funcional, aunque con una competencia muy limitada, porque los neonatos en un comienzo son relativamente más sensibles a los tonos agudos, pero alrededor de los siete meses demuestran acciones perceptivas hacia los sonidos de baja frecuencia. Las personas expertas aún no establecen un consenso respecto al momento en que los niños y niñas alcanzan valores similares a los de la población adulta (Munar et al., 2002), algunos estudios manifiestan que el desarrollo auditivo tonal se produce hasta los cinco años de edad y otros indican que esta equiparación se produce en edades entre los cinco y los diez años, porque presentan valores semejantes frente a estímulos simples, pero demuestran menor precisión ante fenómenos complejos.

Estos antecedentes permiten consensuar que el desarrollo auditivo tonal en la primera infancia madura progresivamente desde la sensibilidad de los sonidos agudos que prima en la etapa neonatal, hacia el desarrollo perceptivo de los sonidos graves durante el crecimiento y desarrollo infantil; alcanzando, aproximadamente a los cinco años de edad, rendimientos similares a los sujetos adultos ante fenómenos sonoros simples que implican sonidos de alta y baja frecuencia. La sensibilidad perceptiva depende de la estimulación sonora que se proporcione a niños y niñas durante su primera infancia (Sánchez y Morales, 2001): cobran valor diversos elementos culturales como las obras orquestales, porque abarcan sonidos de baja frecuencia como los que produce un contrabajo o una tuba en conjunto con timbres agudos como los del violín o la trompeta; los sonidos de la fauna, ya que el coclear de un pato es grave, si se contrasta con el maullido de un gato y es agudo, si se compara al rugido de un león; entre otros.

En cuanto a la localización de sonidos en el espacio, Munar et al. (2002) señalan que los neonatos presentan una audición bastante refleja del espacio, sin embargo, desde los cuatro o cinco meses comienzan a desarrollar una localización espacial, la cual madura progresivamente durante el crecimiento fisiológico, logrando alcanzar el nivel de rendimiento de una persona adulta recién en la adolescencia (Litovsky y Ashmead, 1997). Según Hüg y Arias (2009), la evidencia experimental obtenida permite establecer que los neonatos son capaces de orientar su cabeza hacia los sonidos de manera lenta y poco precisa, no obstante, a los cuatro o cinco meses de edad muestran una respuesta más rápida y precisa, acompañada de la búsqueda visual y logran, a los seis meses, percibir ciertos cambios angulares en la ubicación de las fuentes sonoras tanto en plano vertical como horizontal, sobretodo, cuando consiguen adoptar la postura de sentado.

Así, se sostiene que la localización de los sonidos en el espacio va de la mano del dominio de las formas de locomoción y manipulación de objetos (Rodríguez et al., 2012), por lo tanto, la habilidad auditiva mejora progresivamente en el tiempo conforme al desarrollo de las capacidades motoras; por ejemplo, cuando es lactante puede localizar sonidos que están dentro de su rango visual; con menos de tres años puede prestar atención a sonidos fuera de



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.4>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

su rango visual y establecer el lugar aproximado de origen; por su parte, de cinco años puede localizar con precisión sonidos que están fuera de su rango visual, especialmente en espacios que pertenezcan a su contexto cotidiano: gatos caminando en el techo, gotera del lavabo, risas o gritos en otros hogares o salas de clase colindantes, etc.

Entonces, las vías auditivas presentan una progresiva maduración desde la semana veintisiete de gestación hasta casi los dos años del nacimiento, según estudios de magnetoencefalografía (Cabanyes, 2014), dicha maduración tiene relación con los ámbitos de la anatomía y la fisiología. Según Nirkko y Kristeva (2006), la neurociencia ha descubierto que el área cerebral de Broca tiene la capacidad para comprender y producir el lenguaje, la atención selectiva, el control del movimiento de alto orden, la memoria y el aprendizaje acústico, lo que implica que el desarrollo auditivo interactúa con el desarrollo neuropsicológico en una relación ampliamente demostrada (Schonhaut, Farfán, Neuvonen y Vacarisas, 2006). Por consiguiente, en el desarrollo auditivo también cobran relevancia factores sensoriales, motores y perceptivo-cognitivos (Hüg y Arias, 2009), de modo que se hace urgente la aplicación de modelos educativos que favorezcan el desarrollo de los distintos factores.

Las experiencias sonoro-musicales preescolares deben representar experiencias estéticas placenteras (Elliott, 1995), lo que implica una profunda concentración y no necesitar esfuerzo para mantener la atención por parte de los grupos de menores, de modo que se debe privilegiar la curiosidad artística para favorecer la exploración, el descubrimiento y la invención sonoro-musical en los niños y niñas (Delalande, 2013). En los últimos años, a raíz de diversos estudios sobre cognición, se ha fortalecido el consenso de que la percepción auditiva del ritmo está fuertemente ligada al movimiento corporal (Phillips-Silver y Trainor, 2007), por lo tanto, durante la primera infancia cobran valor las metodologías didácticas ligadas a la audición activa (Wuytack y Boal-Plaherios, 2000), porque implican representar corporalmente los eventos sonoro-musicales que se perciben durante la experiencia didáctica. Las actividades enmarcadas en la audición activa promueven el desarrollo de las distintas capacidades que se le asignan al área de Broca en forma simultánea con la potenciación del ámbito emocional, por consiguiente, se estimulan los factores sensoriales, sensorio-motores y perceptivo-cognitivos.

Cuidados del aparato auditivo en la primera infancia

El oído es una extraordinaria obra de ingeniería, porque realiza su proceso más rápido que la velocidad de la luz (Tortora y Derrickson, 2006); no obstante, “el sistema de la audición humana no ha sido estructurado para los sonidos de alta intensidad” (Barrio, 2000, p. 15), por lo tanto, se recomienda no fomentar el uso de audífonos ni exponer a niños y niñas a sonidos amplificados por prolongados períodos de tiempo.

En casos de trastornos auditivos desde el nacimiento, la evidencia científica indica que la detección



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.4>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

médica y el inicio del tratamiento o rehabilitación se debe realizar durante el primer semestre de vida (Núñez-Batalla, Jáudenes, Sequí, Vivanco y Zubicaray, 2015), con el afán de evitar efectos adversos ligados a la organización y maduración del sistema nervioso (González y García, 2014).

En situaciones en que se detecta pérdida auditiva leve o incluso unilateral, niños y niñas se deben someter a tratamiento médico inmediatamente, ya que está en riesgo el desarrollo lingüístico, atencional, memorístico y afectivo-volitivo (Schonhaut et al., 2006). Así, la Comisión para la Detección Precoz de la Hipoacusia Infantil [CODEPEH] recomienda realizar una revisión audiológica a los ocho, dieciocho, veinticuatro y treinta meses a todas las personas otológicamente sanas, ya que infecciones postnatales como herpes, varicela, otitis serosa, entre otras, se asocian a hipoacusias neurosensoriales (Núñez-Batalla, Trinidad-Ramos, Sequí-Canet, Alzina y Jáudenes-Casaubón, 2012) y pueden desencadenar pérdidas auditivas leves. Es responsabilidad docente estar atento al desarrollo auditivo de niños y niñas desde una perspectiva preventiva, como también el inculcar comportamientos que generen consciencia sobre los cuidados del oído y la contaminación acústica.

Conclusiones

El desarrollo auditivo en la primera infancia no se puede limitar a los elementos anatómicos y fisiológicos, porque la neurociencia ha descubierto que el área cerebral de Broca tiene la capacidad para comprender y producir el lenguaje, la atención selectiva, el control del movimiento de alto orden, la memoria y el aprendizaje acústico; por lo tanto, para evaluar el desarrollo auditivo en la primera infancia también se deben considerar factores sensoriales, sensorio-motores y perceptivo-cognitivos.

En términos sensoriales, se concluye que los neonatos son sensibles a los sonidos agudos y que, posteriormente, a lo largo del crecimiento fisiológico, niños y niñas van asimilando progresivamente los sonidos de baja frecuencia; no obstante, el desarrollo de la sensibilidad perceptiva depende de la estimulación sonora que se proporcione mediante el uso de diversos elementos culturales como obras musicales, fauna, máquinas, entre otros.

Desde el factor sensorio-motor se acepta que la localización de los sonidos en el espacio mejora progresivamente en el tiempo conforme con el desarrollo de las capacidades motoras de locomoción y manipulación de objetos, ya que en la etapa lactante se presta principalmente atención a objetos sonoros que están dentro del rango visual, en cambio, niños y niñas mayores de dieciocho meses mejoran continuamente su capacidad de localizar y reconocer objetos sonoros que están fuera de su rango visual a lo largo de su crecimiento.

En el factor perceptivo-cognitivo se acepta que la percepción auditiva del ritmo está fuertemente ligada al movimiento corporal, de modo que cobran valor las metodologías didácticas ligadas a la audición activa, ya que promueven el desarrollo de las distintas capacidades



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.4>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

que se le asignan al área de Broca, en forma simultánea a la potenciación del ámbito emocional.

Finalmente, se recomienda realizar una revisión audiológica a los ocho, dieciocho, veinticuatro y treinta meses a todos los niños y niñas otológicamente saludables, ya que diversas infecciones se asocian a hipoacusias neurosensoriales y pueden desencadenar pérdidas auditivas leves, las que podrían tener implicancias tanto en el desarrollo neuropsicológico infantil como en la adquisición del lenguaje o el control del cuerpo.

Referencias

- Barrio, C. (Mayo-Agosto, 2000). Desarrollo de la percepción auditiva fetal: La estimulación prenatal. *Revista Paedriatica*, 3(2), 11-15. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/paedriatica/v03_n2/Desarrollo.htm
- Cabanyes, J. (Julio-Septiembre, 2014). El comportamiento fetal: Una ventana al neurodesarrollo y al diagnóstico temprano. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 16(63), e101- e110. doi: <https://doi.org/10.4321/S1139-76322014000400012>
- Delalande, F. (2013). *Las conductas musicales*. Santander: Ediciones Universidad Cantabria.
- Deliège, I. y Sloboda, J. (Eds.). (1996). *Musical beginnings: Origins and development of musical competence*. Oxford: Oxford University Press. Doi: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198523321.001.0001>
- Einspieler, C., Prayer, D. y Prechtel, H. R. (2012). *Fetal behaviour: A neurodevelopmental approach*. Londres: MacKeith Press.
- Elliott, D. J. (1995). *Music matters: A new philosophy of music education*. Nueva York: Oxford Press.
- González, C. y García, R. (Septiembre-Diciembre, 2014). Evaluación de nuevos métodos para el rechazo de artefactos en los potenciales evocados auditivos de estado estable. *Revista Cubana de Ingeniería*, 5(3), 5- 12. Recuperado de <http://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/342/pdf>
- Hüg, M. X. y Arias, C. (2009). Estudios sobre localización auditiva en etapas tempranas del desarrollo infantil. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(2), 225-242. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlps/v41n2/v41n2a05.pdf>
- Kisilevsky, B. S., Hains, S. M. J., Jacquet, A.-Y., Granier-Deferre, C. y Lecanuet, J. P. (Noviembre, 2004). Maturation of fetal response to music. *Developmental Science*, 7(5), 550- 559. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2004.00379.x>



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.4>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

- Litovsky, R. Y. y Ashmead, D. H. (1997). Development of binaural and spatial hearing in infants and children. En R. H. Gilkey y T. R. Anderson (Eds.), *Binaural and spatial hearing in real and virtual environments* (pp. 571-592). Mahwah: LEA. Recuperado de http://www.waisman.wisc.edu/bhl/about_publications/1997LitovskyAshmeadChapterinBinauralAndSpatialHearing.pdf
- Maldonado-Durán, M., Saucedo-García, J. M. y Lartigue, T. (Enero-Marzo, 2008). Cambios fisiológicos y emocionales durante el embarazo normal y la conducta del feto. *Perinatología y Reproducción Humana*, 22(1), 5-14. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2008/ip081c.pdf>
- Munar, E., Roselló, J., Mas, C., Morente, P. y Quetgles, M. (2002). El desarrollo de la audición humana. *Psicothema*, 14(2), 247-254. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/716.pdf>
- Nirkko, A. y Kristeva, R. (2006). Brain activation during string playing. En E. Altenmüller, M. Wiesendanger y J. Kesselring (Eds.), *Music, motor control and the brain* (pp. 189-203). Oxford: Oxford University Press. Doi: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199298723.003.0012>
- Núñez-Batalla, F., Jáudenes, C., Sequí, J. M., Vivanco, A. y Zubicaray, J. (2015). Recomendaciones CODEPEH 2014. *Revista Española de Discapacidad*, 3(1), 163- 186. doi: <https://doi.org/10.5569/2340-5104.03.01.09>
- Núñez-Batalla, F., Trinidad-Ramos, G., Sequí-Canet, J. M., Alzina, V. y Jáudenes-Casaubón, C. (Setiembre-octubre, 2012). Indicadores de riesgo de hipoacusia neurosensorial infantil. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 63(5), 382-390. doi: <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2011.02.007>
- Phillips-Silver, J. y Trainor, L. J. (Diciembre, 2007). Hearing what the body feels: Auditory encoding of rhythmic movement. *Cognition*, 105(3), 533-546. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.11.006>
- Reyes, U., Hernández, M. P., Reyes, D., Javier, L. y Ortiz, M. (Agosto, 2006). La música de Mozart en el período prenatal. *Revista Ginecología y Obstetricia de México*, 74(8), 424-428. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2006/gom068e.pdf>
- Rodríguez, A., Grenier, M., Albite, A., Díaz, E., González, J. y Gómez, A. (2012). *Lecturas de psicología preescolar*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Sánchez, P. y Morales, X. (2001). *Educación musical y expresión corporal*. La Habana: Pueblo y Educación.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.21-1.4>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Schonhaut, L., Farfán, C., Neuvonen, R. y Vacarisas, P. (Junio, 2006). Problemas auditivos en preescolares, según estudio audiológico y percepción de educadores: Región Metropolitana, diciembre 2005. *Revista chilena de pediatría*, 77(3), 247-253. doi: <https://doi.org/10.4067/S0370-41062006000300003>

Tortora, G. y Derrickson, B. (2006). *Principios de anatomía y fisiología* (11ª ed.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Van de Carr, F. R. y Lehrer, M. (1988, invierno). Prenatal university: Commitment to fetal-family bonding and the strengthening of the family unit as an educational institution. *Pre- and Peri-natal Psychology Journal*, 3(2), 87-102.

Wuytack, J. y Boal-Plaherios, G. (2000). *Audición musical activa: Libro del profesor*. Porto: Asociación Wuytack de Pedagogía Musical.

