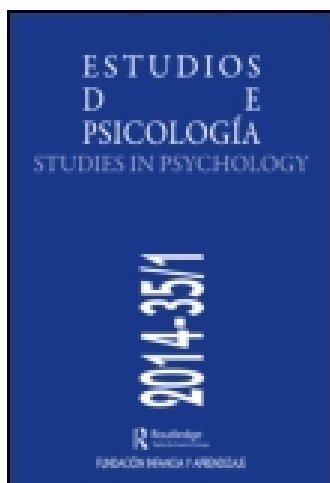


This article was downloaded by: [Pontificia Universidad Católica de Chile]

On: 11 May 2015, At: 11:32

Publisher: Routledge

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



Estudios de Psicología: Studies in Psychology

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/redp20>

A study of the relationship between musical perception skills and phonological awareness in Spanish / Estudio de la relación entre habilidades de percepción musical y conciencia fonológica en el español

Angela Abello^a, Paulina-Sofía Arango^a & Ricardo Rosas^a

^a Pontificia Universidad Católica de Chile

Published online: 01 Dec 2014.



CrossMark

[Click for updates](#)

To cite this article: Angela Abello, Paulina-Sofía Arango & Ricardo Rosas (2014) A study of the relationship between musical perception skills and phonological awareness in Spanish / Estudio de la relación entre habilidades de percepción musical y conciencia fonológica en el español, Estudios de Psicología: Studies in Psychology, 35:3, 662-672, DOI: [10.1080/02109395.2014.965452](https://doi.org/10.1080/02109395.2014.965452)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/02109395.2014.965452>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms &

Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

A study of the relationship between musical perception skills and phonological awareness in Spanish / *Estudio de la relación entre habilidades de percepción musical y conciencia fonológica en el español*

Angela Abello, Paulina-Sofía Arango and Ricardo Rosas

Pontificia Universidad Católica de Chile

(Received 21 May 2014; accepted 4 June 2014)

Abstract: In this study the relationship between skills to distinguish musical variables and phonological awareness was studied in children between six and eight years of age. Previous studies in English report a connection between these skills; however, no studies of this kind have been done in Spanish. The results of this study indicate that this relationship does not exist in Spanish. This difference relates to the orthographic characteristics of these languages (opaque vs. transparent), and the implications of these results for reading learning are discussed.

Keywords: reading; music perception; phonological awareness

Resumen: En este estudio se investigó la relación entre las habilidades de discriminación de variables musicales y la conciencia fonológica, en niños entre seis y ocho años. Investigaciones previas en inglés se reportan la relación entre estas habilidades, pero no existen estudios de este tipo en español. Los resultados indican que no existe esta relación en español y se discute que estos resultados se explican por las características ortográficas de los idiomas (opaca vs transparente) y su implicación en el aprendizaje de la lectura.

Palabras clave: lectura; percepción musical; conciencia fonológica

Languages differ from each other in the transparency of their orthography, namely in the consistency of the grapheme-phoneme relationship. In transparent languages, such as Spanish or Greek, letters are almost always pronounced the same way in different words. The opposite is true for opaque languages, such as English and French. According to the symmetric grapheme-phoneme

English version: pp. 662–666 / *Versión en español*: pp. 667–671

References / *Referencias*: pp. 671–672

Translated from Spanish / *Traducción del español*: Astrid Vogel

Authors' Address / *Correspondencia con los autores*: Ricardo Rosas Díaz, Centro de Desarrollo de Tecnologías de Inclusión (CEDETI UC), Escuela de Psicología, Edificio MIDE UC, AV. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile. E-mail: rrosas@uc.cl

correspondence, the languages with the most transparent orthography are Finnish and Spanish (Ziegler et al., 2010).

According to Ziegler and Goswami (2005) spelling consistency is an element that determines the speed of reading acquisition in differing languages. For example, opaque languages require the effective use of recoding strategies and phonological awareness skills, as decoding in these languages depends not only on grapheme recognition and the recognition of the corresponding sound, but also on recognizing units like rhyme and its corresponding sounds (Georgiou, Parrila, & Papadopoulos, 2008).

Studies conducted in English suggest that some phonological abilities, such as segmenting sounds, are similar to those required in musical perception and that musical perception and phonological awareness share auditory perception processes (Anvari, Trainor, Woodside, & Levy, 2002; Corrigan & Trainor, 2011; Lathroum, 2011). Both music and speech involve the combination of small units (tones and phonemes) related to rules (grammar and harmony) that allow for the composition of an infinite quantity of phrases or musical pieces (Anvari et al., 2002).

There is agreement in English regarding the specific musical perception elements that correlate to reading development. Studies show a positive association between tonal discrimination and phonological awareness (Moreno, Friesen, & Bialystok, 2011). For instance, Lamb and Gregory (1993) found that tonal perception is related to phonological awareness, while Anvari et al. (2002) found that tone and rhythm perception predict initial reading performance in children of four years of age, and that tonal perception is significant in the prediction of reading abilities in children of five years of age. In another study, Rubinson (2010) analysed the tonal and rhythmic aptitude of 62 nursery school children, and identified that tone and rhythm discrimination are related to phonological awareness.

It is known that phonological awareness is not as important a predictor in reading for transparent as for opaque languages, so it should be a predictor only for initial levels of schooling (Papadopoulos, 2001). This difference to opaque languages indicates that it is to be expected that the connection between musical abilities, phonological awareness and early reading competence should be weaker in Spanish-speaking children than what has been reported in the literature for the English language.

Methodology and results

Phonological awareness, musical discrimination, reading, reading comprehension, vocabulary, working memory and school achievement were evaluated in 64 children ($n = 64$) between the ages of six and eight ($M = 6.89$, $SD = 0.62$). The participants' parents signed their informed consent, authorizing their child's participation in the study, and the children gave their consent for the evaluation.

Tasks

Musical discrimination

The gold standard in musical tasks used to study the relationship between musical discrimination and phonological awareness are tonal, melodies or chords discrimination tasks (Ziegler, Pech-Georgel, George, & Foxtan, 2012). This ability was assessed using a tablet-based game developed in the Fondecyt project N° 1110975. The subject sees a cat above a bathtub and listens to two notes or short melodies (of four notes), and has to identify whether the sounds are the same or different. When the incorrect answer is given, the cat falls into the bathtub and is washed; when the correct answer is given, the cat escapes from the bath. The indicator of musical discernment is the number of correct answers given. The internal consistency of this exercise is 0.70 (Cronbach's alpha).

Phonological awareness

The scales for syllable segmentation, recognition of syllables and final/initial sound recognition of the ABCDeti reading comprehension test (Rosas et al., 2011) were used. The internal consistency of this test is 0.93 (Cronbach's alpha).

Word reading

The subtest *Identificación de letras y palabras* (Letter and word identification) of the Bateria III Woodcock-Muñoz (III Woodcock-Muñoz Battery, Muñoz-Sandoval, Woodcock, McGrew, & Mather, 2005) was used. In this test the participants are required to read increasingly complex stimuli: letters, syllables and words. The decoding precision is evaluated.

Reading comprehension

This was evaluated with the subtest *Comprensión de textos* (Text comprehension) of the Bateria III Woodcock-Muñoz (III Woodcock-Muñoz Battery; Muñoz-Sandoval et al., 2005), which includes both textual and contextual comprehension of the sentences.

Vocabulary

This was evaluated using the subtest *Vocabulario sobre dibujos* (Vocabulary about drawings) of the Bateria III Woodcock-Muñoz (Muñoz-Sandoval et al., 2005). In this test the participant must identify a concept by selecting the picture that best represents it.

Working memory

This was evaluated with the subtest *Retención de dígitos* (Memory for digit span) of WISC-IIIv.ch (Ramírez & Rosas, 2007). In this test, a series of digits is read to

Table 1. Correlations between the study variables.

	Segm. syllables	Initial syllable	End syllable	Initial sound	End sound	Word reading	Comprehension	Vocabulary	Digits	General average	Language grades
Tone discrimination	.156 (.219)	.188 (.138)	.157 (.216)	-.114 (.366)	-.115 (.366)	-.013 (.918)	-.059 (.646)	.118 (.353)	.124 (.329)	.061 (.636)	.049 (.703)
Language grades	-.015 (.91)	.276* (.029)	.235 (.064)	.219 (.084)	.284* (.024)	.470** (.001)	.427** (.001)	.252* (.047)	.209 (.10)	.882** (.001)	1
General average	-.03 (.815)	.216 (.815)	.161 (.209)	.092 (.475)	.248* (.05)	.370** (.003)	.336** (.007)	.268* (.034)	.292* (.02)		

* $p \geq .05$, ** $p \geq .01$.

the child, who must repeat the sequence in direct order, and then other series are given which need to be repeated in reverse order.

School achievement

As an external validity criterion, the grades of the participants in Language, and the general average, were used. In Chile a scale from 1 to 7 is used.

Results

The main results are shown in [Table 1](#). The correlations of musical discrimination with the cognitive and reading variables are indicated, as well as with the school grades. Tone discrimination does not have a significant correlation with phonological awareness, word reading, text comprehension, vocabulary, working memory and school achievement. Additionally, as evidence of the tasks' validity, it was observed that phonological awareness, word reading, reading comprehension, vocabulary and working memory did correlate with school achievement.

Discussion

According to the results of this study, no connection between phonological awareness and skills to discern tones and melodies was found in Spanish. This allows us to assert that in transparent languages, such as Spanish, the consistent results regarding the connection between these variables that have been reported in English, are not obtained (e.g., Bolduc & Montésinos-Gelet, 2005; Chang, 2000; Ziegler et al., 2012).

The English language requires greater ability in discerning sounds which allows for the identification of differences between phonemes and their connection with the graphemes; i.e., English requires a greater mastery of phonological awareness than that which is required in Spanish. Phonological awareness is a skill considered an important precursor of reading in English, and is related to abilities in musical perception (Moreno et al., 2011). This implies that, since phonological awareness as a reading learning precursor is not as important in Spanish as it is in English, it is expected that the type of connection with musical abilities found in English, is not present in Spanish.

This study has focused on determining the relationship between reading and the quintessential indicator of musical ability: tone discrimination. Future studies should clarify whether other musical perception variables, such as timbre and rhythm, are not predictors of reading in Spanish either, as opposed to what has been reported in English (e.g., Bolduc & Montésinos-Gelet, 2005; Goswami, Huss, Mead, Fosker, & Verney, 2013).

Estudio de la relación entre habilidades de percepción musical y conciencia fonológica en el español

Las lenguas difieren entre sí en la transparencia de su ortografía, esto es, en la consistencia de la relación grafema- fonema. En lenguas transparentes como el español o el griego, las letras casi siempre son pronunciadas de la misma manera en distintas palabras. Lo contrario ocurre en lenguas opacas como el inglés y el francés. De acuerdo a la correspondencia simétrica entre grafema-fonema las lenguas con ortografías más transparentes son el finés y el español (Ziegler *et al.*, 2010).

De acuerdo a Ziegler y Goswami (2005) la consistencia ortográfica es un elemento que determina la velocidad en la adquisición lectora en distintas lenguas. Por ejemplo, en lenguas opacas se requiere del uso efectivo de estrategias de recodificación y habilidades de conciencia fonológica, ya que decodificar en estos idiomas depende no sólo del reconocimiento de grafemas y su sonido correspondiente, sino también de reconocer unidades como las rimas y sus sonidos correspondientes (Georgiou, Parrila, y Papadopoulos, 2008).

Investigaciones realizadas en lengua inglesa proponen que algunas habilidades fonológicas como el segmentar sonidos, son similares a las requeridas en la percepción musical y que la percepción musical y la conciencia fonológica comparten procesos de percepción auditiva (Anvari, Trainor, Woodside, y Levy, 2002; Corrigan y Trainor, 2011; Lathroum, 2011). Música y habla involucran la combinación de pequeñas unidades (tonos y fonemas) alineadas a reglas (gramática y armonía) que permiten elaborar una cantidad infinita de frases o piezas musicales (Anvari *et al.*, 2002).

Hay acuerdo en el inglés respecto a los elementos específicos de la percepción musical que correlacionan con el desarrollo de la lectura. Estudios muestran una asociación positiva entre la discriminación tonal y la conciencia fonológica (Moreno, Friesen, y Bialystok, 2011). Por ejemplo, Lamb y Gregory (1993) encontraron que la percepción tonal se relaciona con la conciencia fonológica, mientras Anvari *et al.* (2002) encontraron que la percepción de tono y ritmo predice el desempeño en lectura inicial en niños de cuatro años, y que la percepción de tono es significativa en la predicción de habilidades lectoras en niños de cinco años. En otro estudio, Rubinson (2010) analizó la aptitud tonal y rítmica de 62 estudiantes de kindergarten e identificó que la discriminación de tono y ritmo está relacionada con la conciencia fonológica.

Se sabe que la conciencia fonológica no es un predictor tan importante para la lectura en lenguas transparentes como para las opacas, y si lo fuera, lo sería solo para los niveles iniciales de la escolaridad (Papadopoulos, 2001). Esta diferencia

con lenguas opacas indica que es esperable que la relación entre habilidades musicales, conciencia fonológica y destrezas lectoras iniciales sean menores en niños hablantes de castellano, que las reportadas en la literatura para la lengua inglesa.

Metodología y resultados

Sesenta y cuatro niños ($n = 64$) entre seis y ocho años de edad ($M = 6.89$, $DE = 0.62$), fueron evaluados en conciencia fonológica, discriminación musical, lectura, comprensión lectora, vocabulario, memoria de trabajo y rendimiento escolar. Los padres de los participantes firmaron un consentimiento informado autorizando la participación de su hijo en el estudio y los niños dieron su asentimiento para la evaluación.

Instrumentos

Discriminación musical

El patrón de medida para el estudio de las relaciones entre discriminación musical y conciencia fonológica son tareas de discriminación tonal y de melodías o acordes (Ziegler, Pech-Georgel, George, y Foxtton, 2012). Se evaluó a través de un juego basado en tablet, elaborado en el marco del proyecto Fondecyt N° 1110975, en el que el sujeto ve un gato sobre una tina de baño y escucha dos tonos o melodías cortas (de cuatro notas). La tarea consiste en identificar si los sonidos son iguales o distintos. Si contesta correctamente, el gato cae al agua y se limpia; si contesta incorrectamente, el gato se escapa del baño. El indicador de discriminación musical es el número de aciertos. La consistencia interna de esta prueba es 0.70 (Alfa de Cronbach).

Conciencia fonológica

Se utilizaron las escalas segmentación de sílabas, reconocimiento de sílaba y de sonido final e inicial del test ABCDeti (Rosas, Medina, Meneses, Guajardo, Cuchacovich, y Escobar, 2011). La consistencia interna de esta prueba es 0.93 (Alfa de Cronbach).

Lectura de palabras

Se utilizó la subprueba Identificación de letras y palabras de la Batería III Woodcock- Muñoz (Muñoz-Sandoval, Woodcock, McGrew, y Mather, 2005). En ella los evaluados deben leer estímulos de complejidad progresiva: letras, sílabas y palabras. Se evalúa la precisión en la decodificación.

Comprensión lectora

Se evaluó a través de la subprueba Comprensión de textos de la Batería III Woodcock- Muñoz (Muñoz-Sandoval *et al.*, 2005), que incluye la comprensión tanto textual como del contexto en el que se presentan las frases.

Vocabulario

Evaluated a través de la subprueba Vocabulario sobre dibujos de la Batería III Woodcock- Muñoz (Muñoz-Sandoval *et al.*, 2005). En ella el evaluado debe identificar un concepto seleccionando la imagen que mejor lo representa.

Memoria de trabajo

Se evaluó con la subprueba Retención de dígitos del WISC-IIIv.ch (Ramírez y Rosas, 2007). En ella se le dicen al niño unas series de dígitos que debe repetir en orden directo y luego otras series que debe repetir en orden inverso.

Rendimiento escolar

Como un criterio de validez externa se solicitó el promedio de notas de los participantes en el ramo de Lenguaje y el promedio general. En Chile, las notas se expresan en una escala de 1 a 7 puntos.

Resultados

Los principales resultados se muestran en [Tabla 1](#). Se indican las correlaciones de la discriminación musical con las variables de lectura y cognitivas, y las notas escolares. La discriminación tonal no correlaciona significativamente con los indicadores de conciencia fonológica, lectura de palabras, comprensión de textos, vocabulario, memoria de trabajo y rendimiento escolar. Además, a modo de validación de los instrumentos, se observa que la conciencia fonológica, la lectura de palabras, la comprensión lectora, el vocabulario y la memoria de trabajo sí correlacionan con el rendimiento escolar.

Discusión

De acuerdo a los resultados de esta investigación, no se encuentra una relación entre la conciencia fonológica y la habilidad para discriminar tonos y melodías en el español. Esto nos permite afirmar que en una lengua transparente como el español no se obtienen los resultados reportados consistentemente en habla inglesa con respecto a la relación entre estas variables (p.e., Bolduc y Montésinos-Gelet, 2005; Chang, 2000; Ziegler *et al.*, 2012).

El idioma inglés requiere de una mayor habilidad de discriminación de sonidos que permita identificar las diferencias entre los fonemas y su relación con los grafemas, es decir, de un dominio mayor de conciencia fonológica, que el que se

Tabla 1. Correlaciones entre las variables de estudio.

	Segm. silabas	Silaba inicial	Silaba final	Sonido inicial	Sonido final	Lectura palabras	Comprensión	Vocabulario	Dígitos	Promedio general	Notas lenguaje
Discriminación de tonos	.156 (.219)	.188 (.138)	.157 (.216)	-.114 (.366)	-.115 (.366)	-.013 (.918)	-.059 (.646)	.118 (.353)	.124 (.329)	.061 (.636)	.049 (.703)
Notas lenguaje	-.015 (.91)	.276* (.029)	.235 (.064)	.219 (.084)	.284* (.024)	.470** (.001)	.427** (.001)	.252* (.047)	.209 (.10)	.882** (.001)	1
Promedio general	-.03 (.815)	.216 (.815)	.161 (.209)	.092 (.475)	.248* (.05)	.370** (.003)	.336** (.007)	.268* (.034)	.292* (.02)		

** $p \geq .01$, * $p \geq .05$.

requiere en el español. Recordemos que la conciencia fonológica es una habilidad precursora de la lectura en el inglés que está relacionada con las habilidades de percepción musical (Moreno *et al.*, 2011). Esto implica que en el español, dado que la conciencia fonológica no es un precursor tan importante para el aprendizaje de la lectura como lo es en el inglés, es esperable que no se encuentre el tipo de relación con las habilidades musicales que se ha encontrado en ese idioma.

Este estudio se ha concentrado en determinar la relación entre la lectura y el indicador por excelencia de la habilidad musical: la discriminación de tonos. Futuras investigaciones debieran dilucidar si otras variables de la percepción musical como el timbre y el ritmo, tampoco son predictoras de la lectura en el español, a diferencia de lo que se ha reportado en el inglés (p.e., Bolduc y Montésinos-Gelet, 2005; Goswami, Huss, Mead, Fosker, y Verney, 2013).

Acknowledgements / Agradecimientos

This study was funded by the Fondecyt project N° 1110975, *¿Pruebas tradicionales o evaluación invisible a través del juego? Nuevas fronteras de la evaluación cognitiva* (Traditional tests or stealth evaluation using games? New frontiers of cognitive evaluation), which the third author is in charge of. / *Esta investigación fue financiada por el proyecto Fondecyt N° 1110975 '¿Pruebas tradicionales o evaluación invisible a través del juego? Nuevas fronteras de la evaluación cognitiva', a cargo del tercer autor.*

References / Referencias

- Anvari, S., Trainor, L., Woodside, J., & Levy, B. (2002). Relations among musical skills, phonological processing, and early reading ability in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 83, 111–130. doi:10.1016/S0022-0965(02)00124-8
- Bolduc, J., & Montésinos-Gelet, I. (2005). Pitch processing and phonological awareness. *Psychomusicology: A Journal of Research in Music Cognition*, 19, 3–14. doi:10.1037/h0094043
- Chang, C. (2000). *Relationship between music learning and language reading? Review of literature*. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED440375>
- Corrigall, K., & Trainor, L. (2011). Associations between Length of Music Training and Reading Skills in Children. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 29, 147–155. doi:10.1525/mp.2011.29.2.147
- Georgiou, G., Parrila, R., & Papadopoulos, T. (2008). Predictors of word decoding and reading fluency across languages varying in orthographic consistency. *Journal of Educational Psychology*, 100, 566–580. doi:10.1037/0022-0663.100.3.566
- Goswami, U., Huss, M., Mead, N., Fosker, T., & Verney, J. (2013). Perception of patterns of musical beat distribution in phonological developmental dyslexia: Significant longitudinal relations with word reading and reading comprehension. *Cortex*, 49, 1363–1376. doi:10.1016/j.cortex.2012.05.005
- Lamb, S., & Gregory, A.H. (1993). The relationship between music and reading in beginning readers. *Educational Psychology*, 13, 19–27. doi:10.1080/0144341930130103
- Lathroum, L. M. (2011). *The role of music perception in predicting phonological awareness in five-and-six-year-old children*. Miami, FL: University of Miami.

- Moreno, S., Friesen, D., & Bialystok, E. (2011). Effect of music training on promoting preliteracy skills: Preliminary causal evidence. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 29, 165–172. doi:10.1525/mp.2011.29.2.165
- Muñoz-Sandoval, A. F., Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2005). *Batería III Woodcock-Muñoz: Pruebas de Aprovechamiento*. Itasca, IL: The Riverside Publishing Company.
- Papadopoulos, T. (2001). Phonological and cognitive correlates of word-reading acquisition under two different instructional approaches in Greek. *European Journal of Psychology of Education*, 16, 549–568. doi:10.1007/BF03173197
- Ramírez, V., & Rosas, R. (2007). *Test de Inteligencia para niños de Wechsler; Manual de Administración y Puntuación, normas de estandarización chilena* (tercera edición). Santiago: Ediciones UC.
- Rosas, R., Medina, L., Meneses, A., Guajardo, A., Cuchacovich, S., & Escobar, P. (2011). Construcción y validación de una prueba de evaluación de competencia lectora inicial basada en computador. *Pensamiento Educativo*, 48, 43–61.
- Rubinson, L. (2010). *A correlational study of the relationships between music aptitude and phonemic awareness of kindergarten children*. Conference at Capella University, 2 March 2010.
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Toth, D., Csepe, V., Reis, A., Faisca, L., Saine, N., Lyytinen, H., Vaessen, A., & Blomert, L. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross language investigation. *Psychological Science*, 21, 551–559. doi:10.1177/0956797610363406
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin*, 131, 3–29. doi:10.1037/0033-2909.131.1.3
- Ziegler, J. C., Pech-Georgel, C., George, F., & Foxton, J. M. (2012). Global and local pitch perception in children with developmental dyslexia. *Brain and Language*, 120, 265–270. doi:10.1016/j.bandl.2011.12.002