

Este trabajo se somete a consideración del comité de Evaluación de las **2das Jornadas de Investigación en disciplinas artísticas y proyectuales.**

Facultad de Bellas Artes. La Plata, septiembre de 2006

AREA: Lenguaje y producción musical. LPM

Autor: María Gabriela Mónaco¹

Práctica coral y memoria de alturas.

Un estudio piloto con niños de 7 a 9 años

Este trabajo se propone indagar acerca del grado de *memoria de altura* que presenta un grupo de niños que asisten a un coro. Se intenta constatar si la experiencia coral en un repertorio acotado, favorece la memoria de alturas en ese repertorio.

En este estudio se define memoria de altura (pitch memory) como la habilidad para mantener estable a largo plazo, representaciones de alturas específicas en la memoria, pudiendo acceder a ellas cuando se lo requiera. (Levitin, D. 1994)

Marco teórico

Numerosos expertos se han abocado al estudio de la memoria absoluta de la altura en aquellos sujetos que poseen *oído absoluto* (absolute pitch). Esta habilidad permite producir o identificar alturas específicas sin una referencia externa. “Los poseedores de oído absoluto tienen internalizadas sus referencias de altura, y son evidentemente capaces de mantener representaciones estables de altura en la memoria a largo plazo” (Levitin, 1994)

Esta habilidad se encuentra representada en muy pocos sujetos, y les permite asignar rótulos significativos a cada altura: Re#, La 440, o C.

Sin embargo, hay evidencia empírica que sugiere que todas las personas poseen habilidades parecidas a las poseedoras de oído absoluto, estableciendo que es una facultad compleja, que frecuentemente se presenta en forma parcial. Ya no se describe como una misteriosa habilidad, ni un don inusual, sino tal vez, una pequeña extensión de las habilidades memorísticas que están esparcidas en la población en general.

Barucha, Handel; Moore, y otros (citados por Levitin, 1994), aseguran que se encontraron células que responden a cada banda de frecuencias en particular en cada nivel del sistema aural.

Levitin (1994) establece que el oído absoluto se compone de dos habilidades diferentes: *la memoria de altura* ya definida y el **rótulo de alturas* que consiste en la habilidad para vincular rótulos significativos a estas alturas.

Este autor asegura que los poseedores de oído absoluto, presentan las dos habilidades; mientras que, intenta demostrar, la memoria de altura se encuentra distribuída en la población general. Para ello, parte del supuesto de que la repetida exposición a una canción, crea una representación en la memoria que mantiene las alturas reales de la canción y que los sujetos estarían en condiciones de acceder a esta representación en una tarea de producción. Levitin entrevistó a 46 sujetos entre 16 y 35 años, en los que había sólo algunos con conocimientos musicales; y les solicitó elegir, entre un repertorio de 58 CDs de canciones populares seleccionadas, dos canciones que ellos conocieran muy bien. Los sujetos tenían que tratar de imaginar que la canción estaba sonando en su cabeza, y debían cantarla, tararearla o silbarla, lo que fue grabado en los dos ejemplares seleccionados. Se analizaron las primeras tres alturas cantadas para cada canción y se compararon con las primera

¹ Integrante del equipo de Investigación que dirige la profesora Silvia Malbrán en el Programa de Incentivos a Docentes Investigadores de la Facultad de Bellas Artes.

tres alturas de la canción original, resultando que uno de cada cuatro sujetos reprodujo las alturas sin ningún error en ambas canciones, y el 40% cantó correctamente en al menos una de las dos canciones. No se encontró relación en los resultados con respecto al género, edad, los años de entrenamiento musical, ni la cantidad de horas que los sujetos escuchan música o cantan espontáneamente. Dos sujetos que sostenían poseer oído absoluto resultaron con errores de uno y dos semitonos.

Levitin afirma que “existe en la población general algún grado de representación de la memoria absoluta”...ya que “para ejecutar ajustadamente en esta prueba, los sujetos necesitan codificar la información de alturas para la canción que ellos tienen aprendida, almacenar la información, y recordarla sin desviarse de esas alturas”... “Su memoria para la altura puede caracterizarse como una representación estable de la memoria a largo plazo”.

Este autor reconoce que existen algunos factores que pueden ocasionar el cometer errores leves (de uno o dos semitonos) respecto de la altura exacta, por ejemplo: *problemas de producción, ya que el poder identificar en la mente las alturas exactas no necesariamente va acompañado de la habilidad para la reproducción exacta.

*una autocorrección deficiente, que puede existir en el sujeto que sabe que está cantando en alturas incorrectas, pero no puede corregirlo; o que no sabe que está cantando incorrectamente a causa de una inhabilidad para comparar su producción con su representación interna.

*la escucha de las canciones en otras alturas que no son las correctas, por ejemplo con reproductores de cassettes con velocidades inadecuadas, que pueden variar un 5% en la velocidad, lo que equivale a un semitono.

Respecto de la memoria muscular involucrada, Levitin sostiene “la altura inicial para cantar es, por necesidad, determinada por memoria muscular, solamente en alturas prolongadas el sujeto tiene tiempo de corregir una altura errónea usando feedback aural”

Este investigador concluye que la gente común es capaz de retener ambas informaciones en la memoria, la relacional (melodía) tanto como algo de la información absoluta contenida en el estímulo físico original, y que estas representaciones son separables. Admite que esto sucede solamente con aquellas canciones que fueron escuchadas en una única versión por un cantante o grupo musical y siempre en la misma tonalidad. Para el caso de canciones que se escuchan frecuentemente, pero en diferentes tonalidades como el *Feliz cumpleaños*, cita un estudio de Halpern (1989) en el que se solicita cantar en dos ocasiones diferentes, canciones tradicionales infantiles. Halpern encuentra que los sujetos tienden a cantar con una diferencia de hasta dos semitonos en ambas ocasiones, sugiriendo que la memoria para la altura es estable en el tiempo.

Miyazaki (1988, citado por Levitin, 1994) asegura que el nivel de resolución con un semitono de diferencia es admisible en los poseedores de oído absoluto, por lo que se podría extender a la memoria de alturas.

Ward (1990, citado por Levitin, 1994) encontró en sus propias producciones espontáneas grabadas diariamente, que las tonalidades empleadas tendían a estar dentro de un semitono o dos de diferencia respecto de la tonalidad en las que las canciones estaban originariamente escritas.

Deutsch (citada por Dingfelder, 2005) sostiene que se encuentra evidencia de un módulo de altura absoluta en todos los cerebros y que se desarrolló para el habla, el reconocer la altura en la música es un efecto colateral.

A pesar de que los expertos no están de acuerdo sobre los potenciales beneficios del oído absoluto, Deutsch cree que puede ayudar a las personas adultas a aprender un lenguaje tonal como el chino, que conecta alturas con palabras. También beneficia en tareas musicales tales como cantar afinadamente o componer música.

Esta autora reconoce que las experiencias tempranas en piano con los tonos señalados, o el escuchar a los adultos nombrar los tonos con palabras, puede contribuir a que los niños menores de seis años desarrollen el oído absoluto. Señala, entonces, que se desarrolla en un período crítico del desarrollo.

Moreno Sala (2001) reconoce que actualmente se está llegando a un consenso sobre la importancia de una edad crítica para el desarrollo del oído absoluto, basado en las correlaciones encontradas entre el aprendizaje musical temprano y su posesión.

Cohen y Baird (1994, citado por Moreno Sala 2001) sugieren que el período crítico iría desde el nacimiento hasta los seis o siete años. Sin embargo Baharloo y otros (1998, citados por Moreno Sala, 2001) encontraron una correlación muy baja entre la edad de inicio del aprendizaje musical y el desarrollo del oído absoluto.

Moreno Sala (2001) trata de determinar si el aprendizaje musical temprano intensivo es suficiente para desarrollar el oído absoluto durante un período crítico o si hay otros factores que pueden influenciar su adquisición. En un estudio realizado con niños de cuatro a seis años llega a la conclusión que el aprendizaje temprano de la música tiene una gran influencia sobre el desarrollo del oído absoluto. Indica que las posibles explicaciones de este fenómeno provienen de la psicología del desarrollo, ya que aparentemente la percepción de los niños evoluciona desde la focalización en un estímulo simple hasta la captación de las relaciones entre los estímulos, a partir de la edad de cinco años. Señala “quizá los niños adquieran el oído absoluto durante esta época porque perciben los sonidos de manera absoluta, memorizando los tonos exactos mas bien que comparándolos con otros. Y si este es el modo natural de aprender la música para los niños de esta edad, permitir este tipo de aprendizaje no impide el desarrollo subsiguiente de los conceptos relativos necesarios para desarrollar la comprensión musical”. Aunque asegura que no solo las clases de música a edad temprana inciden en el desarrollo del oído absoluto, sino también un entorno familiar entusiasta, involucrado con el aprendizaje.

Welch (2006) reconoce que los investigadores no se ponen de acuerdo respecto de los beneficios de cantar en grupo. Establece que “existe un sistema psicológico de monitoreo interno que es esencialmente conciente del entorno, el cual es usado para un autocontrol momento a momento del desempeño del cantante. El sistema toma información de los receptores internos, tanto como de la información auditiva interna y externa en referencia al grado de correspondencia entre la ejecución vocal y un modelo externo. Cuando el individuo es capaz de aprovechar y usar estos diferentes canales de retroalimentación en forma combinada, entonces cantar un grupo experimentado puede promover una mayor competencia individual. Cuando el individuo es menos hábil para aprovechar este feedback, como cuando está rodeado de un grupo de cantantes menos competentes y/o cuando le es difícil ‘escuchar’ su propia voz, entonces, cantar en el contexto de un grupo puede ser perjudicial”(pp.319)

Los estudiosos del canto hacen referencia a que las personas entrenadas en la habilidad del canto añoran a la memoria de frecuencias otras habilidades mnémicas de carácter propioceptivo vinculadas con la memoria muscular y el programa motor.

En este estudio se intenta averiguar si los niños que cantan habitualmente, poseen una representación dual para las melodías que permite codificar las alturas exactas, tanto como codificar los sistemas de relaciones interválicas entre las alturas.

Las cuestiones a las que se trata de responder son de diversa naturaleza. Atendiendo a que los niños en el coro, bajo la conducción de la directora, cantan una canción siempre en la misma tonalidad nos preguntamos:

- ¿Cuándo la cantan a capella lo hacen en la tonalidad de la práctica? Si lo hacen en otra ¿Cuánto de próxima es la tonalidad elegida?
- ¿Son las elecciones de tonalidad las mismas en diferentes oportunidades? Si no lo son ¿Cuánto de próximas son las tonalidades de los diferentes

- ensayos?
- ¿Pueden señalarse tendencias intra e intergrupo?

Metodología

Se registraron 11 niños entre 7 y 9 años que asisten regularmente al Coro Infantil del Teatro Argentino de La Plata.

Se les solicitó cantar tres canciones: una sugerida por su directora que cantan habitualmente en los ensayos: *El gallo Pinto*; el *Feliz cumpleaños*, y otra a elección de cada niño, todas ellas entonadas a *capella*.

El registro de las tres canciones se realizó en un ambiente silencioso en forma individual. Para obtener mayor confidencialidad de los datos, los niños se registraron en dos ocasiones diferentes, por lo que se obtuvieron seis canciones de cada coreuta.

El grabador utilizado fue un minidisk recorder, que permite el registro digital de las voces. Los registros vocales se analizaron en forma aural, corroborando los resultados con los obtenidos con el software Sound Forge.

Se estudiaron las dos primeras canciones, fijas para todos los niños. Ambas tienen una estructura similar: al menos dos ideas melódicas que parten de la dominante inferior, y la nota tónica se establece claramente recién al final.

Por lo tanto se consignaron dos datos para cada canción: *Dominante inferior y *tónica.

A los efectos del estudio comparativo se asignó un puntaje a estas dos alturas, estableciéndose las categorías: altura exacta, diferencia en un semitono (ascendente o descendente) y diferencia un tono o más.

En los ensayos corales *El gallo Pinto* se presentaba en la tonalidad de Mi Mayor. (Véase Apéndice 1).

Se compararon las dos versiones dadas por cada sujeto de una misma canción, tanto como las respuestas cantadas entre los diferentes sujetos.

Resultados

En las respuestas de los sujetos para cantar la canción **El Gallo Pinto**, se observó que en cuanto a:

* Nota de comienzo (Si3) en el primer registro de la canción, el 27% de los sujetos cantan la nota exacta y el 45% con diferencia de un semitono. En la segunda versión el 36% lo hacen con la nota exacta y el 45% con diferencia de un semitono.

Se realizó un estudio comparativo entre la nota de comienzo en ambas versiones, no encontrándose diferencias significativas.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Gallo Pnto primera	11	0	3	21	1,91	,94
Segun Gallo Pinto	11	0	3	23	2,09	,94
Valid N (listwise)	11					

* Con referencia a la altura final entonada (la tónica: Mi4), en la primera versión de la canción el 27% emiten la altura exacta, y el 45% con diferencia de un semitono. En el segundo registro el 45% cantó la nota exacta, y el 18% con diferencia de un semitono.

Se realizó un estudio estadístico entre las dos versiones respecto de la tónica final, observándose una media igual para ambas, aunque hay más variabilidad para las respuestas en la segunda versión.

* Se analizó la coherencia entre las notas de comienzo emitidas para ambas versiones por cada sujeto, sin tomar en cuenta que fuera la altura de los ensayos, observándose que el 27% comienza en la misma nota en ambas versiones y el 45% con diferencia de un semitono.

Los estudios estadísticos muestran una desviación Standard de 1,54; lo que indica una cierta variabilidad en el desempeño

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Cada chico en 2 canciones	11	1	6	46	4,18	1,54
Valid N (listwise)	11					

En las respuestas de los niños para cantar la canción **Feliz Cumpleaños**, se observó una marcada tendencia a comenzar a cantarla en el Do4, o sea en la tonalidad de Fa Mayor. Lo llamativo de esta característica se debe a que es una melodía que se entona en el medio social, con mucha frecuencia y en diferentes tonalidades. Se realiza por tanto un estudio similar al efectuado con la otra canción, tomando como referencia esta tonalidad. Se observó que:

*Con respecto a la nota de comienzo (Do4) el 54% emite la nota exacta y el 9% a distancia de semitono en la primera versión. Para la segunda versión se obtienen los mismos porcentajes.

Se estudió la coherencia para la nota de comienzo en ambas versiones en cada sujeto, sin tomar en cuenta la altura de referencia (Do) y se observó que el 63% de los sujetos comienza en la misma altura en las dos versiones y el 9% con diferencia de un semitono.

* Con referencia a la nota final (tónica: Fa4) en la primera versión, el 36% emite la nota exacta y otro 36% con diferencia de un semitono. Para la segunda versión el 27% canta la altura exacta y otro 27% con diferencia de un semitono.

Se estudiaron comparativamente la nota final (Fa) en las dos versiones y se obtuvo una media más alta para la primera versión, y una desviación parecida en ambas versiones.

* Se realizaron análisis comparativos entre la consistencia para cantar el mismo sonido de comienzo en las dos versiones de cada sujeto, con respecto al sonido final. Se observó que los sujetos presentan mayor consistencia en la repetición de la nota de comienzo para las dos canciones, que en el arribo a la tónica.

El estudio de correlación entre las variables nota final, nota de comienzo (Spearman) muestra que en la canción "Feliz Cumpleaños", a medida que los sujetos obtienen mayor puntaje en la nota final, aumenta la consistencia en la elección de la primera nota.

En la canción "El Gallo Pinto" la correlación no es significativa, lo que podría sugerir que la mayor práctica en la canción "Feliz Cumpleaños", cantada habitualmente en el medio social, propicia una respuesta precisa con respecto a una canción aprendida en los ensayos.

Correlations

		Sma final feliz	SUMFEPRI
Spearman's rho	Sma final feliz	1,000	,668*
	Correlation Coefficient		
	Sig. (2-tailed)	,	,025
	N	11	11
	SUMFEPRI	,668*	1,000
	Correlation Coefficient		
	Sig. (2-tailed)	,025	,
	N	11	11

*. Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Se elaboró un ranking respecto del desempeño logrado por lo sujetos para las dos canciones, y el 36% obtienen los mejores resultados en ambas canciones, en el resto de los sujetos hay una mayor variabilidad.

Discusión

Este estudio piloto sugiere algunos indicios: la mayoría de los niños de la muestra poseen *memoria de altura*, tanto en referencia a la altura absoluta como a la diferencia de un semitono de distancia, según lo establecen los expertos (Levitin, 1994; Halpern, 1989; Miyazaki, 1998; Ward, 1990). Este fenómeno aparece no sólo en una canción aprendida en el coro, que se canta siempre en la misma tonalidad, sino en otra canción en la que la elección de la tonalidad puede variar ampliamente. En aquellos sujetos que no logran retener en la memoria la altura exacta, se observa coherencia en las alturas iniciales elegidas en las sucesivas interpretaciones.

Los resultados sugieren que algunos niños de la muestra poseen una memoria de la altura absoluta y mantienen coherencia tonal en su interpretación de la canción en ambas versiones; muy baja oscilación en las tonalidades elegidas y alto grado de configuración tonal a lo largo del canto de cada ensayo.

Estudios posteriores deberán profundizar la problemática en torno a estos asuntos dado que la retención de alturas absolutas es considerada una muestra de oído absoluto cuando es correcta la denominación de las notas de la escala (do, re, mi), cuestión que demanda aprendizaje específico e iniciación temprana en tales prácticas. En el futuro se necesita indagar la presunción de que algunos de los niños puedan ser portadores de oído absoluto lo que requerirá ampliar esta prueba piloto a un número mayor de ejemplares, emprender estudios longitudinales, e incluir investigaciones de carácter cualitativo como historias de vida y estudios de caso.

Referencias

- Dingfelder, S.** (2005) Pitch perfect. Everyone may be able to learn to name pitches, but the window of time to do it occurs only early in life. <http://www.apa.org/monitor/Feb05/pitch.html>
- Levitin, D** (1997) Absolute memory for musical pitch. Evidence from the production of learned melodies. En *Perception & Psychophysics*, 1994,56(4), 414-423. Copyright 1997 Daniel J. Levitin. <http://cogprints.org/643/00/pitch.HTM>
- Moreno Sala, M.**(2001) El desarrollo del oído absoluto durante la infancia. En Cuadernos Interamericanos de investigación en Educación Musical. Vol 3-5 http://www.ejournal.unam.mx/ciinvedmus/ciinvedmus_vol3-5.html
- Welch, G.** (2006) Singing and vocal development. En *The child as musician. A handbook of musical development*. Edited by Gary E. Mc. Pherson. Oxford University Press (Pp. 311-329)

Se agradece a la Prof. Mónica Dagorret, directora del Coro de Niños del Teatro Argentino de La Plata, por su valiosa colaboración en esta investigación.