

Universidad: Universidad Nacional de La Plata

Facultad/Centro/Instituto: Facultad de Bellas Artes

Título del Trabajo: TEMPORALIDAD INTERSUBJETIVA EN LA EJECUCION: APORTES PARA UN MODELO DE SINCRONIZACION EN LA ACTIVIDAD CORAL¹.

Autor: Lic. Manuel Alejandro Ordás

Nivel de formación del investigador principal: Graduado - Becario de Investigación UNLP

Orientador: Dra. Isabel C. Martínez

Núcleo Disciplinario/Comité Académico/Otros Temas: Producción Artística y Cultural

Correo electrónico del autor principal: ordasalejandro@fba.unlp.edu.ar

Palabras Clave: sincronía interactiva, ejecución, actividad coral.

sincronia interativa, execução, canto coral.

ABSTRACT

El estudio sistemático de las relaciones de temporalidad y sincronía entre ejecutantes ha comenzado a realizarse recientemente y es explicado mediante el concepto de *entrainment*, que consiste en un complejo proceso de interacción temporal y adaptación continua entre los intérpretes. Algunos estudios informan que la sincronización es controlada de manera conjunta mediante dos procesos de corrección de errores denominados *corrección de fase* y *corrección de periodo*. Otras investigaciones señalan la relevancia de la información visual para la coordinación entre ejecutantes en cualquier situación de ensamble. Sin embargo los escasos estudios de temporalidad en el campo de la dirección coral se han centrado sólo en la relación director-coreutas. En el presente trabajo se propone elaborar un modelo preliminar de análisis para la actividad coral que contemple las múltiples relaciones de sincronía entre coreutas-director (audiovisuales) y coreuta-coreuta (auditivas), para dar cuenta de un modo más abarcativo de este particular escenario de interacción.

¹ Este trabajo se enmarca dentro del Proyecto de Beca de Iniciación en la Investigación o Desarrollo Científico, Tecnológico o Artístico que se encuentra realizando el autor bajo el tema "*Intersubjetividad y temporalidad en la actividad coral: un estudio acerca de las fuentes de información temporal de los coreutas*", con lugar de trabajo en el Departamento de Música de la Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata y cuya directora es la Dra. Isabel C. Martínez (se adjunta la resolución de la beca otorgada como documentación probatoria).

TEMPORALIDAD INTERSUBJETIVA EN LA EJECUCION: APORTES PARA UN MODELO DE SINCRONIZACION EN LA ACTIVIDAD CORAL

Manuel Alejandro Ordás

Universidad Nacional de La Plata

INTRODUCCION

La coordinación, sincronización mutua y/o el intento de los ejecutantes de interactuar de maneras satisfactorias, puede considerarse como un tema de estudio central al momento de comprender cualquier manifestación de música grupal. En este sentido, uno de los aportes más significativos desde el campo de la psicobiología consiste en el reconocimiento de que una interacción satisfactoria genera niveles crecientes de mutualidad (Malloch y Trevarthen, 2008). El estudio sistemático de esta interacción y adecuación entre miembros de un grupo de ejecutantes ha comenzado a realizarse recientemente en el campo de la Psicología de la Música, en términos de temporalidad interactiva y adaptación continua entre los intérpretes.

La sincronización sensoriomotora, en tanto coordinación rítmica de la percepción y la acción, ocurre en una diversidad de contextos, pero se pone de manifiesto fundamentalmente en las artes denominadas temporales, más precisamente durante la ejecución musical y la danza. Estas relaciones de sincronización entre ejecutantes se organizan en un proceso complejo de interacción temporal denominado *entrainment* (Clayton et al. 2004; Shifres, 2006), y han sido estudiadas mayoritariamente mediante el análisis de la coordinación resultante entre la ejecución de un pulso o *beat* respecto de un estímulo auditivo que provee una secuencia determinada de estos pulsos o *beats*. Estos estudios denominados como estudios de *intertapping* (Repp, 2004; Repp y Keller, 2005; Repp y Keller, 2008), indagan acerca de cómo caracterizar de la mejor manera la información perceptiva y los procesos internos que les permiten a los ejecutantes tanto el logro como el mantenimiento de la sincronización sensoriomotora.

Dicha sincronización es controlada de manera conjunta mediante dos procesos de corrección del error denominados *corrección de fase* (sincronización con un alto grado de automatismo, como puede ser mantener una pulsación isócrona) y *corrección de periodo* (sincronización que requiere altos niveles de consciencia y atención; por ejemplo seguir una pulsación con cambios de tempo), que difieren en el grado de control cognitivo y pueden estar asociados a distintos circuitos cerebrales (Repp, 2005). Estas dos categorías servirían para ejemplificar de manera general la distinción entre los mecanismos subconscientes de la regulación de la acción y los procesos conscientes involucrados en el juicio perceptivo y el planeamiento de la acción.

Desde una perspectiva de los sistemas dinámicos, podríamos decir que la sincronización sensoriomotora es una forma de *entrainment* de un proceso oscilatorio (motor) por otro (perceptivo) como consecuencia de un apareamiento unilateral entre sí (Pikovsky et. al., 2001; Wimmers et. al., 1992).

Tomando como punto de partida las categorías de Repp, podríamos afirmar que para sincronizar solamente con una pulsación isócrona se requiere ajustar la ejecución con una fase temporal, es decir, que hay un proceso de corrección de la sucesión de eventos en fase. Sin embargo, cuando se desea sincronizar acciones rítmicas con una secuencia que consta de pulsaciones con cambios de tempo también hay un proceso de corrección temporal respecto de los eventos que se suceden en el tiempo, pero las adecuaciones son continuas y entra en juego el concepto de corrección de período. Durante este proceso se sucede un ajuste continuo y adaptativo de la periodicidad de los eventos con una temporalidad interna o un proceso oscilatorio.

Otras investigaciones acerca de la temporalidad en la ejecución proveen evidencia empírica acerca de la importancia que adquiere la información visual en toda situación de ensamble (Katahira et. al., 2007) y se observa que la performance emerge de la co-construcción del tiempo mediante la adaptación y sincronía interactiva audiovisual. Si bien la mayoría de los estudios acerca de la sincronización se han basado mayoritariamente en la interacción en términos de tonos musicales, investigaciones como la citada previamente han comenzado a señalar que los ejecutantes utilizan un amplio repertorio de comportamientos no verbales que inciden en la coordinación con otros. Siguiendo esta línea de pensamiento, estos estudios tratan de examinar el rol del movimiento, más precisamente la ejecución sincronizada y la relación que existe entre los movimientos corporales de los participantes en condiciones visuales (los participantes van ajustando su ejecución mientras se observan y se escuchan) y no visuales (los participantes van ajustando su ejecución solamente escuchando al otro). Entre los resultados de este estudio, Katahira y sus colaboradores permitieron clarificar al menos dos aspectos significativos: i) la presencia de información visual contribuye a la coordinación temporal entre ejecutantes y ii) los movimientos corporales de los ejecutantes actúan en respuesta a la necesidad de obtener dicha coordinación cuando la información visual está disponible. Por lo tanto, se sugiere que el movimiento corporal se constituye como un aporte significativo para la coordinación temporal entre ejecutantes. Para comprender la interacción existente entre los movimientos corporales de los participantes en la condición visual, las similitudes de estos movimientos fueron examinadas considerando el patrón temporal y su tamaño. La comparación de las relaciones de movimiento corporal mostró que se asimilaban, es decir, que mientras los ejecutantes se observaban existía una similitud creciente en los patrones temporales y de tamaño de esos movimientos. La ausencia de esas similitudes durante la condición no visual

indica que no son propias de tal condición y los movimientos exhiben sus características individuales. Esto significa que la similitud de los movimientos corporales emerge de la interacción entre ejecutantes.

La mayoría de los estudios acerca de la sincronía interactiva han sido realizados para examinar las relaciones entre ejecutantes. Sin embargo muy pocos son los trabajos que abordan el estudio de esta temática en el campo de la dirección coral. El estudio de la sincronización en la actividad coral se organiza en base a la interacción entre coreutas y director y entre coreuta y coreuta; se presume que el modo en que este complejo interactivo organiza la producción sonora tendrá un efecto en el resultado de la interpretación. El estado del arte en el estudio de la Dirección Coral no brinda los suficientes elementos para comprender y resolver estas problemáticas de interacción. Si bien el director de coro es el principal responsable de la coordinación de los coreutas para lograr una interpretación exitosa, la bibliografía existente acerca de la dirección de coro (v.g. Davidson, 1941; Van Hoesen, 1950; Inghelbrecht, 1954; Gallo et al., 1979) se centra en el estudio de la técnica gestual, la postura corporal y algunas de sus concomitancias estilísticas, omitiendo por completo el estudio sistemático de las problemáticas de interacción y adecuación entre los participantes de la actividad coral.

Entre los principales antecedentes en el tema de la dirección coral se destacan las investigaciones de Clayton (1986) y Fredrickson (1994). Estos autores reportan evidencia empírica acerca de los aspectos temporales de la dirección. Más precisamente, delimitan a la interacción director-músico como objeto de estudio e identifican distintas fuentes de información de patrones temporales en la ejecución; entre estas fuentes se cuentan el desempeño del director (fundamentalmente a través de la gestica), el desempeño observable de los otros ejecutantes (i.e. el resultado sonoro del o los otros participantes de la ejecución), las indicaciones de la partitura, y las sensaciones del músico en sí mismo con su propio sentido del ritmo. Estudios de la ejecución grupal como los mencionados se sitúan en el campo de la cognición corporeizada y presentan una línea de investigación acerca del problema de las características de los gestos del director y de la sincronización músicos-director empleando nuevas y minuciosas técnicas de análisis. Esta manera de entender tanto la temporalidad interactiva director-coreutas como la gestualidad del director es sumamente novedosa ha recibido muy poca atención en la literatura actual de investigación.

Entre las investigaciones que más recientemente han avanzado en el tema pueden mencionarse las de Luck y Sloboda (2007), Luck y Nte (2008) y Konvalinka, Vuust, Roepstorff y Frith (2009). Mediante un examen sistemático de la ejecución con director, por ejemplo, Luck y Nte observaron que el gesto del director, más precisamente el radio de su curvatura y la magnitud de su trayectoria, son claves o pistas visuales que el intérprete utiliza para regular los atributos temporales (o rítmicos) de su propia ejecución al momento

de seguir el tempo (pulsación o beat) indicado; el coreuta basaría sus decisiones acerca de cuándo cantar principalmente en los atributos antes señalados emergentes de la gesticación del director. Aunque no en el terreno específico del estudio de la actividad coral, Konvalinka y sus colaboradores informan evidencia de que los estímulos sonoros producidos por un ejecutante afectan el desempeño del otro o de los otros ejecutantes que interactúan e intentan coordinar temporalmente con aquel la ejecución; llevado al estudio de la interpretación coral, esto sugiere que el desempeño de un miembro del coro es asimismo una clave o pista, de naturaleza sonora, a partir de la cual otro coreuta (principalmente aquel situado espacialmente próximo) intenta interactuar con aquel y adaptar su propio desempeño.

Considerados en conjunto, los estudios mencionados sugieren que el ejecutante que interpreta en grupo (por ejemplo, un coreuta) interactúa tanto con el director como con sus pares (los otros coreutas) mediante claves visuales y sonoras que utiliza para adaptar los atributos temporales de su desempeño en beneficio de la agrupación (el coro). Al mismo tiempo, estos antecedentes ponen de manifiesto que la sincronización entre director y coreutas es factible de ser estudiada empíricamente. La recolección de evidencia empírica sistemática permitirá echar luz acerca de las claves que ofrece la interacción temporal en la ejecución coral.

OBJETIVOS

1. Considerar el modo en que los patrones temporales e interactivos que influyen en la sincronización o coordinación entre coreutas y director durante la ejecución de una obra coral.
2. Considerar el modo en que las fuentes visuales influyen en la sincronización o coordinación entre coreutas y director durante la ejecución de una obra coral.
3. Elaborar un modelo teórico preliminar que ponga de manifiesto las interacciones de 1 y 2 y dé cuenta de la complejidad de fases temporales presentes en la ejecución coral como punto de partida para su posterior testeado experimental en futuras investigaciones.
4. Alcanzar una mayor comprensión de la interacción temporal entre coreutas y director como práctica de significado en la interpretación de la música coral.

MATERIALES Y METODOS

1) Se revisaron diversas fuentes teóricas acerca del análisis de la temporalidad en la ejecución en general para comprender las relaciones de sincronía interactiva a partir del análisis de las relaciones de fases temporales entre los participantes en situaciones de ensamble.

2) Se relevaron las fuentes de los estudios de *intertapping* (Repp y Keller, 2004; Repp, 2005; Repp y Keller 2008) que fueron tomados como referencia para aproximarse al análisis de la temporalidad y su posterior transposición a la ejecución coral. Se relevó la información relativa a la sincronía interactiva entre los ejecutantes para identificar los factores intervinientes en el complejo proceso de comunicación de toda ejecución compartida.

3) Se relevaron las investigaciones que dentro del marco de la cognición corporeizada examinan del rol del movimiento en la sincronización temporal entre ejecutantes (Katahira et. al., 2007). Estos autores brindan evidencia empírica acerca de la importancia que adquiere la información visual para lograr una concertación ajustada.

4) Se realizó una transposición de las relaciones de sincronía interactiva estudiadas para observar de qué manera se relacionan en la ejecución coral. Para ello se consideraron las relaciones temporales de los actores intervinientes en la ejecución coral, esto es, sincronizar con otros desde una ejecución compartida (i.e. lo que sucede en las interacciones coreuta-coreuta) y la percepción visual de la acción del otro, que influiría en la propia acción (i.e. las interacciones entre coreuta-director).

5) A partir de los estudios relevados y los análisis citados, se propuso un modelo teórico preliminar que pone de manifiesto la complejidad de las relaciones de fases temporales que influyen en la sincronía interactiva de este proceso social y comunicativo.

RESULTADOS

A partir del análisis del marco teórico acerca del estudio de la sincronización entre ejecutantes para comprender las relaciones de interacción que tienen lugar en la actividad coral, entendemos que en el coro existe un complejo de fases que entran en interacción entre los actores del acto musical, por caso, director-coreutas y coreuta-coreuta.

Para una mejor comprensión de este complejo escenario de interacción, primeramente es necesario definir de qué manera se relacionan los dos procesos de corrección de errores presentes en toda situación de sincronización.

Durante los dos procesos de corrección de error (corrección de fase y corrección de periodo) identificamos i) los intervalos *interonset* (IOI) que es el tiempo real existente entre los comienzos o ataques de eventos sucesivos (i.e. notas), intervalo que no incluye la duración relativa de los eventos; y ii) los intervalos *intertap* (ITI) que es la diferencia de esa distancia respecto de los IOI durante la ejecución.



Figura 1. Modos de coordinación común puestos en juego en experimentos de sincronización sensoriomotora. Las líneas verticales representan la sucesión de eventos o notas y se indican el intervalo onset (IOI) y el intervalo intertap (ITI). (Adaptado de Repp, 2005).

Mediante este esquema son fácilmente observables las relaciones de ajuste temporal y sus modalidades, ya sea en fase (o en sincronía), o en antifase (o asincronía) presentes en toda ejecución.

En segundo lugar y tomando como referencia el modelo de análisis que examina las relaciones de sincronía en términos de estos dos procesos de corrección de error (Repp, 2004), a continuación se ilustra la manera en que se ponen de manifiesto las relaciones entre los procesos de corrección de fase y corrección de periodo durante una situación modélica de ejecución donde se pretende sincronizar con un estímulo auditivo determinado. Este modelo solo contempla las interacciones auditivas, y los procesos internos de regulación temporal y por el contrario, no se toman en cuenta las interacciones según condiciones visuales o audiovisuales, como sí entendemos que se suceden durante la ejecución coral.

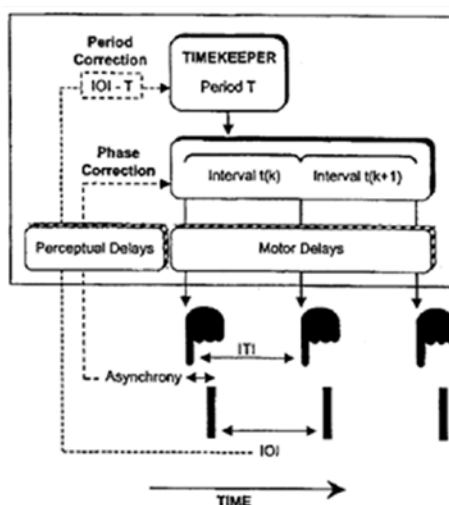


Figura 2. Diagrama esquemático del modelo de los dos procesos de corrección de error para la sincronización sensoriomotora. (Adaptado de Repp, 2004).

Podemos identificar un cronometrador central (timekeeper) con un periodo T para el control de los intervalos $t(k)$, $t(k+1)$, etc., entre comandos motores sucesivos. El periodo T puede ser ajustado sobre la base de las discrepancias percibidas entre sus duraciones y el tono IOI en la secuencia (corrección de periodo-CDP). Los intervalos $t(k)$, $t(k+1)$, etc., pueden también ser ajustados individualmente sobre la base de las asincronías registradas entre *beats* y tonos (corrección de fase-CDF).

La corrección de período y la corrección de fase podrían, asimismo, ser consideradas como procesos internos de control central (o cognitivos) y más periféricos

(sensoriomotores) respectivamente dentro del sistema nervioso central. Sin embargo suponemos que, si bien en este modelo de procesos de corrección de error, éstos son independientes uno de otro, sus efectos sobre el comportamiento se dan de manera aditiva. A modo de ejemplo (ver Figura 2) podemos observar que lo que se encuentra dentro del recuadro hace referencia a los procesos internos mientras que solo los (ITI) y las asincronías son directamente observables. Ambos comportamientos, se ven afectados tanto por la corrección de periodo (CDP) como por la corrección de fase (CDF).

En base a las categorías resultantes de los estudios de sincronización y en vías de proponer una comprensión más acabada de la multiplicidad de interacciones presentes en la ejecución coral que inciden en la eficiencia de la performance, se propone en primer lugar un modelo circular de análisis que contempla las relaciones director-coreutas y coreuta-coreuta en donde se observará que la sincronización mediante las correcciones de fase (CDF) y periodo (CDP) se dan de manera simultánea (*Modelo prototipo 1*). En segundo lugar, la confección de un modelo triangular de análisis (*Modelo prototipo 2*) pondrá de manifiesto además, cuáles son las claves o pistas de información temporal de los actores de este complejo proceso para lograr una concertación ajustada, en donde lo que fundamentalmente se agrega son las fuentes de esta información temporal que, a su vez, triangula junto con las relaciones de sincronía en términos de corrección de error.

Como señalamos previamente, los procesos de corrección de errores durante la sincronía interactiva se suceden de manera simultánea en la ejecución vocal de conjunto, y junto con las denominadas claves o pistas de patrones temporales conforman un complejo de relaciones de fases en permanente interacción. A continuación se presenta este modelo de análisis de las relaciones entre las fases y las relaciones de sincronía interactiva producto de los procesos de corrección de error (*Modelo prototipo 1*, ver Figura 3). Se asume como un modelo circular, ya que la sincronización es entendida mediante un proceso bidireccional con múltiples relaciones adaptativas entre todos los participantes de la ejecución.

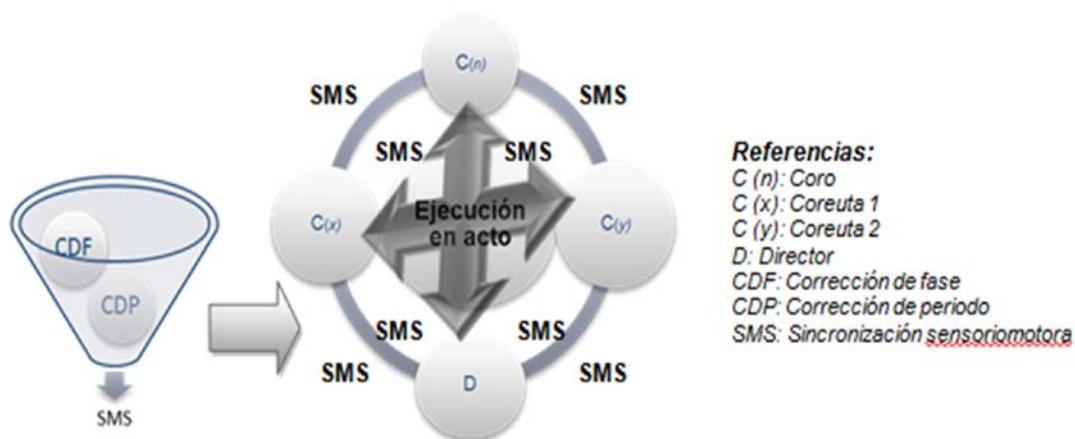


Figura 3. Modelo prototipo 1: propuesto para comprender la complejidad de fases temporales presentes en la ejecución coral. Pueden observarse los procesos de corrección de error que entran en juego en el complejo de interacción director-coreutas y coreuta-coreuta.

Como consecuencia de las interacciones de sincronía propuestas por el *Modelo prototipo 1*, a continuación podemos observar en detalle las múltiples relaciones entre los distintos componentes de este proceso comunicativo en términos de corrección de fases (ver Tabla 1).

Procesos de corrección de error (CDF y CDP)	
C(x) » D	
C(x) » C(y)	
C(y) » D	
C(y) » C(x)	
C(n) » D	
D » C(n)	

Tabla 1. Relaciones de sincronización sensoriomotora en términos de corrección de fase y periodo (CDF y CDP) entre los miembros de la ejecución coral. Referencias ídem Figura 3.

Dado que sólo estas relaciones vislumbradas en el *Modelo prototipo 1* no alcanzan a explicar en su totalidad las interacciones que acontecen en la ejecución vocal del conjunto, se propone a continuación el diseño de un modelo triangular de análisis que contempla la totalidad de las relaciones de sincronía analizadas junto con los otros patrones de información temporal que tienen lugar en este proceso (*Modelo prototipo 2*, ver Figura 4). Estas claves o pistas temporales son i) auditivas (i.e. las que provienen de otros coreutas), ii) visuales (i.e. las que provee el director mediante su repertorio de movimientos corporales y gestica particular) y iii) la combinación de ambas (i.e. las que obtiene el coreuta de la ejecución sus pares al mismo tiempo que es conducido por el director y la retroalimentación del coro a este último).

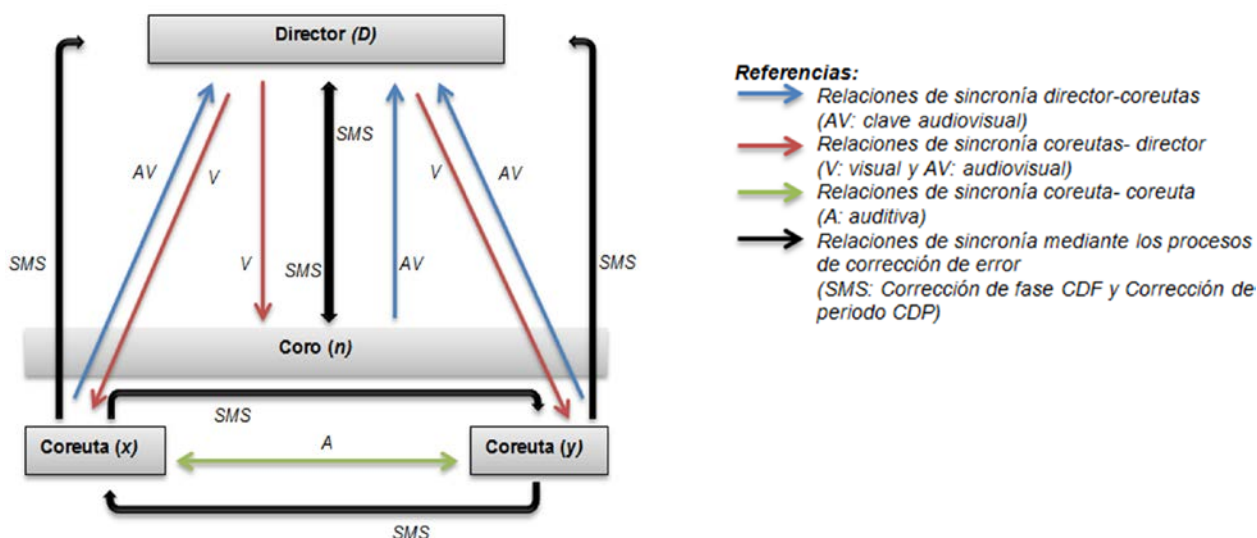


Figura 4. *Modelo prototipo 2: Modelo triangular explicativo de las relaciones de sincronía interactiva y la relación con las claves de patrones temporales puestas en juego durante la ejecución coral.*

En la Figura 4 se observan las relaciones de sincronía interactiva y de qué manera se manifiestan las claves de patrones temporales que se obtienen durante la ejecución coral. Una de las contribuciones del modelo que aquí se propone (*Modelo prototipo 2*), es que se agrega la información audiovisual de los patrones temporales, al mismo tiempo que se pone el énfasis en la importancia de las claves visuales, las cuales triangulan con los procesos de corrección de error e inciden en el desempeño de todos los actores de este complejo de interacción (director-coreutas). Sin embargo se podría hacer una aclaración respecto de la utilización de las claves auditivas de patrones temporales entre coreutas. Si bien sabemos que durante el canto coral, cada uno de los coreutas enfoca su mirada fundamentalmente hacia la figura del director para obtener parte de la información temporal que viabilizará la interpretación, y que su ejecución resulta de la combinación de dicha información con la información auditiva provista por el resto de los intérpretes, entendemos que también existen mínimos movimientos entre los coreutas que interaccionan en términos de percepción periférica (Droll y Hayhoe, 2008). En este sentido, se predice que las claves de información temporal que se brindarían entre coreutas próximos (por caso, coreuta x a coreuta y, y viceversa) también serían audiovisuales y no solo auditivas. Cabe aclarar que este análisis excede a los propósitos del presente trabajo, y se examinará en investigaciones futuras, ya que también forma parte del estudio de estas problemáticas.

El modelo propuesto (ver Figura 4) se presenta como un modelo triangular ya que se contemplan tanto las relaciones del director con el coro como las relaciones que suceden dentro del mismo, es decir, entre coreutas, entendiendo la ejecución en acto como un proceso bidireccional en donde la performance emerge de la co- construcción del tiempo mediante la adaptación y sincronía interactiva audiovisual.

DISCUSION

Como se dijo anteriormente en el caso de la actividad coral, existen dos actores intervinientes encarnados por el director y los coreutas que, a su vez, ambos son tanto ejecutantes como intérpretes. Es decir, entendemos a la práctica de la ejecución vocal de conjunto como una actividad temporal de índole social, en la que participan un individuo (el director) y una multiplicidad de seres humanos (coreutas) que forman parte de un conjunto multiforme de individuos en interacción (coro), con el objeto de interpretar una obra musical.

Por lo tanto, en este trabajo se entiende a la comunicación entre el director y los coreutas como una comunión en donde la performance emerge de la co-construcción del tiempo mediante la adaptación mutua y la sincronía interactiva, en donde las distintas claves de información temporal (ya sean visuales, auditivas o audiovisuales) provenientes de las distintas fuentes (director y otros coreutas) inciden directamente sobre el desempeño de todos los actores de este proceso comunicacional. Tal es así, que esta forma de práctica social demanda al conjunto de actores un conocimiento y adaptación mutua, que se sustancia en el transcurso de la ejecución.

Consideramos la necesidad de un análisis que contemple la complejidad de estos mecanismos interactivos tal como fueron modelizados aquí, para entender mejor el interior de un ambiente social de práctica de significado musical, cuyo abordaje ha sido tradicionalmente realizado a partir del modelo conceptual subyacente del poder de autoridad del director hacia la masa de los dirigidos subordinados a su conducción, y que, de acuerdo a las teorías actuales de la psicología social de la música, a los avances de la psicobiología y a los estudios etnomusicológicos adquiere una mirada diferente. Esta mirada entiende al conjunto coral como un organismo social en el interior del cual se producen relaciones de acoplamiento temporal que tienen como fin el de construir una mutualidad creciente que preserve los niveles de equilibrio dentro del conjunto y ayude a elaborar la interpretación de las obras como práctica de significado. Tomando como punto de partida este modelo teórico se realizarán en el futuro inmediato testeos experimentales de sus diferentes variables, con el fin de contribuir a la comprensión de los mecanismos que permiten la interacción entre los músicos en el transcurso de la ejecución en el coro y a una mayor comprensión de su naturaleza y alcance. Esto último se considera de particular importancia para la elaboración futura de una pedagogía de la enseñanza de la dirección coral.

REFERENCIAS

- Clayton, A. M. H. (1986). *Coordination between Players in Musical Performance*. Unpublished doctoral dissertation. Edinburgh University, UK.
- Clayton, M; Sagel, R y Hill, U (2004). In time with the music: The concept of entrainment and its significance for ethnomusicology. *ESEM Counter point*, vol.1, pp. 1-45.
- Davidson, A. (1941). *Choral Conducting*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Fredrickson, W. E. (1994). Band Musicians' Performance and Eye Contact as Influenced by Loss of a Visual and/or Aural Stimulus. *Journal of Research in Music Education*, 42, 4, 306–17.
- Gallo, J., Nardi, H., Graetzer, G. y Russo, A. (1979). *El Director de Coro*. Buenos Aires. Editorial Melos Ricordi Sudamericana.
- Inghelbrecht, D. E. (1954). *The conductor's world*. Library Publishers.

- Katahira, K., Nakamura, T., Kawase, S., Yasuda, S., Shoda, H., Draguna, M. R. (2007). The role of body movement in co-performers' temporal coordination. En *Proceedings of ICoMCS*. The inaugural International Conference on Music Communication Science 5-7 December 2007, Sydney, Australia, pp. 72-75.
- Konvalinka, I., Vuust, P., Roepstorff, A. y Frith, C. (2009). *A coupled Oscillator Model of Interactive Tapping*. Proceedings of the 7th Triennial Conference of European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM 2009) Jyväskylä, Finland.
- Luck, G. y Nte, S. (2008). An investigation of conductor's temporal gestures and conductor-musician synchronization, and a first experiment. *Psychology of Music*; 36; 81. Sage Publications.
- Luck, G. y Sloboda, J. (2007). An investigation of musician's synchronization with traditional conducting beat patterns. *Music Performance Research*; vol.1 (1): 23-46. Royal Northern College of Music.
- Malloch, S. y Trevarthen, C. (Eds.) (2008). *Communicative Musicality: Exploring the Basis of Human Companionship*. Oxford: Oxford University Press.
- Pikovsky, A., Rosenblum, M. & Kurths, J. (2001). *Synchronization: A universal concept in nonlinear sciences*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Repp, B. H. & Keller, P. E. (2008). Sensorimotor synchronization with adaptively timed sequences. *Human Movement Science*, 27, 423-456.
- Repp, B. H. (2005). Sensorimotor synchronization: a review of the tapping literature. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 969-992.
- Repp, B. H., & Keller, P. E. (2004). Adaptation to tempo changes in sensorimotor synchronization: Effects of intention, attention, and awareness. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 57A, 499-521.
- Shifres, F. (2006). Tocar juntos: ¿*entrainment*, comunicación o comunión? En *Sonido, imagen y movimiento en la experiencia musical (Actas de la V Reunión Anual de SACCoM)*. Buenos Aires. SACCoM. ISBN: 987-98750-3-6, pp 189-203.
- Van Hoesen, K. (1950). *Handbook of Conducting*. New York: Appleton-Century-Crofts Inc.
- Wimmers, R., Beek, P. & van Wieringen, P. (1992). Phase transitions in rhythmic tracking movements: A case of unilateral coupling. *Human Movement Science*, 11, 217-226.
- Droll, J. y Hayhoe, M. (2008). Seeing what we can do: Insights into vision and action through observations of natural behavior. En Gomila, T. y Calvo, P. (Eds.). *Handbook of Cognitive Sciences: An embodied Approach*. San Diego, CA. USA: Elsevier.