

# Temporalidad intersubjetiva en la ejecución en coro: Aportes para el desarrollo de un modelo prototípico de interacción de las claves comunicativas en la dirección coral.

Alejandro Ordás.

Cita:

Alejandro Ordás (2012). *Temporalidad intersubjetiva en la ejecución en coro: Aportes para el desarrollo de un modelo prototípico de interacción de las claves comunicativas en la dirección coral*. *A contratiempo*. *Revista de música en la cultura*, 3 (20), 52-61.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/alejandro.ordas/2>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/ptqr/xWg>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.  
Para ver una copia de esta licencia, visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

*Acta Académica* es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. *Acta Académica* fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

---

## **TEMPORALIDAD INTERSUBJETIVA EN LA EJECUCION EN CORO: Aportes para el desarrollo de un modelo prototípico de interacción de las claves comunicativas en la Dirección Coral<sup>1</sup>.**

---

**Manuel Alejandro Ordás**

**LEEM – Laboratorio para el Estudio de la Experiencia Musical**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**

ordasalejandro@fba.unlp.edu.ar

### **Resumen**

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. 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.

**Palabras Clave:** Sincronía interactiva, ejecución, canto coral, intersubjetividad, temporalidad.

### **Abstract**

The systemic studio about the relationship between temporality and synchrony of the music players has recently started and is explained through the concept known as "entrainment" that develops a complex process of temporal interaction and current adaptation in between the players. Some studies show that synchrony is controlled by two coordinated processes of mistakes correction so called "Phase Correction and Period Correction". Other researches point at the relevance of the visual information in order to coordinate the players in whichever situation arranged for the performance. Nevertheless the scant amount of studies about temporality concern to choir conduction has focused in the relationship between Conductor – Choir Singers.

The present paper pretends to draw up a preliminary analysis model for choir activity that contemplates the variety of synchrony relationships between Conductor – Choir Singers (audio-visual) and among the singers (audio relation) to get a wider scope in this particular scenario of interaction.

**Key words:** Synchrony – Musical Performance – Choir Singing – Temporality. -

---

---

<sup>1</sup> Este trabajo ha sido realizado con el soporte de una Beca Tipo A en Investigación, Desarrollo Científico, Tecnológico o Artístico otorgada al autor por la Universidad Nacional de La Plata para la realización de estudios doctorales en el tema "*Intersubjetividad y temporalidad en la actividad coral: un estudio acerca de las fuentes de información temporal de los coreutas*" y cuya directora es la Dra. Isabel C. Martínez.

## ***Introducción***

La práctica de la ejecución coral se ha basado tradicionalmente en la suposición de que la temporalidad en la ejecución no se construye de una manera adaptativa entre los diferentes participantes sino que se imparte desde una perspectiva unidireccional desde el director hacia sus dirigidos. Subyace aquí la idea de que el director es el único actor de este proceso comunicativo, dado que es él quien debe regular todos los parámetros musicales para construir la interpretación. Esta visión reduccionista del problema prescinde del tratamiento de aspectos que, se presume, resultan esenciales para caracterizar la naturaleza intersubjetiva de la actividad coral.

El trabajo que se propone aquí entiende a la práctica coral como un espacio de relaciones intersubjetivas donde la temporalidad emerge de la co-construcción del tiempo por parte tanto del director como de los coreutas y donde la interpretación es el producto de las interacciones que ocurren en relación a las demandas temporales de la ejecución. Se aborda el estudio de la ejecución en coro considerándola como un proceso social donde intervienen claves comunicativas que forman parte de un complejo de relaciones temporales: director-coreutas, coreutas-director y coreuta-coreuta.

Con el fin de caracterizar el marco regulatorio de dichas relaciones se desarrolla un modelo que contempla tanto el análisis de la sincronía interactiva entre los integrantes del coro -donde intervienen procesos de corrección de error para la sincronización sensorio-motora (Repp, 2004)- como la identificación de las claves visuales y audiovisuales consideradas como fuentes de información temporal relevantes para la regulación de la práctica coral.

Se aspira a que el modelo propuesto se aplique en la investigación de la actividad coral y contribuya tanto a entender el escenario de interacción presente en dicha actividad como a formular nuevas preguntas para la construcción de una pedagogía de la dirección coral.

## ***Objetivos***

Este trabajo se propone modelizar el funcionamiento del coro en el devenir temporal de la ejecución a partir del análisis de las relaciones intersubjetivas y de las claves audiovisuales que regulan la actividad entre los agentes intervinientes en la practica coral. Para ello:

1. se considera el modo en que los patrones temporales influyen en la sincronización o coordinación entre coreutas y director durante la ejecución de una obra coral.
2. se considera el modo en que las fuentes visuales, auditivas y audiovisuales influyen en la sincronización o coordinación entre coreutas y director durante la ejecución de una obra coral.

### ***El estudio de la sincronía en la ejecución grupal***

La coordinación, la sincronización mutua y/o el intento de los ejecutantes de interactuar de maneras satisfactorias debieran 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 provenientes del campo de la psico-biología consiste en el reconocimiento de que una interacción satisfactoria genera niveles crecientes de mutualidad (Malloch y Trevarthen, 2008). El estudio sistemático de la temporalidad interactiva en la ejecución ha comenzado a realizarse recientemente en el campo de la Psicología de la Música. Se estudian las relaciones intersubjetivas en términos de la adecuación y adaptación continua de los intérpretes a la pauta temporal.

La sincronización sensorio-motora, en tanto coordinación rítmica con otros actores en contextos de percepción y acción se pone de manifiesto en las artes temporales, más precisamente durante la ejecución musical y la danza. Las relaciones de sincronización entre los ejecutantes se organizan en un proceso complejo de interacción temporal denominado *entrainment* (Clayton y otros, 2004; Shifres, 2006); dichas relaciones han sido estudiadas en su mayoría mediante el análisis de la coordinación resultante entre la ejecución de una secuencia de pulsos o *beats* con referencia a un estímulo auditivo que provee otra secuencia de pulsos o *beats*. Estos estudios denominados 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 sensorio-motora.

La sincronización resultante del proceso de *entrainment* es controlada de manera conjunta mediante dos procesos de corrección del error denominados *corrección de fase* (CDF) que involucra la sincronización con un alto grado de automatismo, como ocurre al mantener una pulsación isócrona, y *corrección de*

*período* (CDP) que es un tipo de sincronización que requiere altos niveles de conciencia y atención, como ocurre por ejemplo al seguir una pulsación con cambios de tempo. Ambos procesos difieren en el grado de control cognitivo que demandan y pueden estar asociados a distintos circuitos cerebrales (Repp, 2005). Asimismo, ambos procesos son útiles para ejemplificar de manera general la distinción entre los mecanismos subconscientes para la regulación de la acción y los procesos conscientes involucrados en el juicio perceptivo y el planeamiento de la acción.

Desde la perspectiva de la teoría de los sistemas dinámicos, la sincronización sensorio-motora es entendida como una forma de *entrainment* de un proceso oscilatorio (motor) con otro (perceptivo) a consecuencia de un apareamiento unilateral y/o mutuo (Pikovsky et. al., 2001; Wimmers et. al., 1992); la apareamiento unilateral se produce, por ejemplo, al ejecutar una pulsación (proceso motor) sincronizando con una secuencia de sonidos percibida de un metrónomo (proceso perceptivo), en tanto que el apareamiento mutuo ocurre al sincronizar una pulsación con otro ejecutante; esta sincronización es el producto de un acoplamiento temporal adaptativo unilateral y mutuo respectivamente.

Volviendo al análisis de los procesos de *entrainment* modelizados por Repp, encontramos que la sincronización con una pulsación isócrona demanda el ajuste de la ejecución con una fase temporal, es decir, que en esta tarea se activa un proceso de CDF. En cambio, si la tarea consiste en sincronizar acciones rítmicas con una secuencia que consta de pulsaciones con cambios de tempo, la corrección temporal de la ejecución en relación a los eventos que se suceden en el tiempo pone en juego procesos del tipo CDP. Durante estos procesos se sucede un ajuste continuo y adaptativo de la periodicidad de los eventos percibidos con respecto a la temporalidad interna auto-regulada o proceso oscilatorio (Repp, 2005).

### ***Las claves visuales y auditivas como fuentes de información temporal***

Otras investigaciones acerca de la temporalidad en la ejecución proveen evidencia empírica con respecto a la importancia que adquiere la información visual en toda situación de ensamble (Katahira et. al., 2007); se observa en estos estudios que la performance emerge de la co-construcción del tiempo mediante la adaptación y la sincronía interactiva audiovisual. Si bien los estudios acerca de la sincronización se habían basado mayoritariamente en la interacción en términos de la búsqueda de ajuste temporal respecto de una secuencia de sonidos musicales o de sonidos de

un metrónomo, 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 en la ejecución sincronizada, más precisamente 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).

Los resultados del estudio de Katahira y sus colaboradores permitieron clarificar al menos dos aspectos significativos: i) la presencia de la información visual contribuye a la coordinación temporal entre los ejecutantes y ii) cuando se dispone de información visual la interacción entre los movimientos corporales de los ejecutantes ocurre en respuesta a la necesidad de coordinar temporalmente entre sí. Por lo tanto, sugieren que el movimiento corporal realiza un aporte significativo en la coordinación temporal entre ejecutantes. En el citado estudio, los investigadores examinaron las similitudes entre los movimientos de los participantes en la condición visual considerando el patrón temporal y el tamaño de los movimientos, con el fin de comprender la interacción existente entre ellos (Katahira *et. al.*, op. cit.). La comparación mostró que los movimientos se asimilaban, es decir, que mientras los ejecutantes se observaban existía una similitud creciente en los patrones temporales y en el tamaño de dichos movimientos. La ausencia de esas similitudes durante la condición no visual dejó al descubierto que sin control visual los movimientos exhibían sus características individuales y no presentaban la asimilación observada en la otra condición. Esto significa que la similitud en los movimientos corporales emerge de la interacción entre los ejecutantes, lo cual sugiere la posibilidad de entender a la música, no sólo como una señal sonora, sino como un objeto intencional susceptible de ser captado en forma de acciones y, consiguientemente, en forma de re-síntesis corporeizada (Leman, 2008).

De acuerdo a la teoría de la simulación ideo-motora (Leman, 2008) los estímulos sonoros próximos son transformados mediante la actividad sensorio-motora en un objeto imaginario - o evento distal - con cualidades, valencias e intenciones que se expresan en nuestros movimientos internos no visibles, o en nuestras acciones corporales visibles relativas a dicho proceso de simulación. De

manera tal que en la experiencia con la música, el movimiento deviene en acción relevante e intencionada hacia la energía física del sonido (Epele y Martínez, 2011). En relación con lo anterior, la adquisición y predicción de trayectorias de movimiento y de acciones dirigidas a una meta con fines expresivos forman parte importante de la actividad del músico ejecutante para manejar la música como información expresiva; razón por la que los ejecutantes músicos pueden entender claves distales más elaboradas en base a representaciones desarrolladas en el ejercicio de la práctica específica (Repp y Knoblich, en Leman, 2008). La intención gestual del intérprete se traduce en las acciones corporales de ejecución musical, en tanto que el análisis de las propiedades físicas mensurables - temporalidad, dirección y velocidad – de dicha ejecución permite encontrar indicadores para comprender el modo en que la comunicación del significado emocional tiene lugar (Epele y Martínez, 2011).

La mayoría de los estudios acerca de la sincronía interactiva han sido realizados para examinar la interacción temporal entre los ejecutantes y conocer cuales son los procesos intervinientes en la auto-regulación temporal. Sin embargo muy pocos son los trabajos que han abordado el estudio de esta temática en el campo de la dirección coral. Tal como se indicó más arriba, el tratamiento de la sincronía en la actividad coral debería abordarse desde una perspectiva más abarcadora a partir del estudio de la interacción entre el director y los coreutas y entre coreuta y coreuta; se presume que el modo en que la producción sonora de este complejo interactivo se organiza en el tiempo tiene 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 (Davidson, 1941; Van Hoesen, 1950; Inghelbrecht, 1954; Gallo y col., 1979; entre otros) se centra en el estudio de algunos aspectos técnicos y analíticos de la ejecución tales como la técnica gestual, la postura corporal y algunas de sus concomitancias estilísticas, omitiendo por completo el tratamiento de variables de índole psicológica como las que intervienen en el estudio sistemático de las problemáticas de la interacción y adecuación entre los participantes de la actividad coral.

### ***El estudio de las relaciones de sincronía en el coro desde una perspectiva corporeizada.***

Entre los principales antecedentes en el tema de la dirección coral se destacan las investigaciones de Clayton (1986) y Fredrickson (1994). Estos autores son algunos de los primeros en reportar evidencia empírica acerca de los aspectos temporales de la dirección. Más precisamente, delimitan el problema al abordaje de 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 géstica), el desempeño observable de los otros ejecutantes (por ejemplo, el resultado sonoro del o de los otros participantes de la ejecución), las indicaciones de la partitura y la propiocepción del sentido del ritmo del músico. Estos estudios de la ejecución grupal se sitúan en el campo de la cognición musical 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 abordar el estudio de la práctica coral atendiendo tanto a la gestualidad del director como a la temporalidad interactiva director-coreutas es sumamente novedosa y amplía el foco de atención hacia aspectos de la experiencia musical que habían recibido poca o ninguna atención en la literatura de investigación en el área.

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, se constituyen en 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. Aunque no en el terreno específico del estudio de la actividad coral, Konvalinka y sus colaboradores brindan evidencia de que los estímulos sonoros producidos por un ejecutante afectan el desempeño del o de los otros ejecutantes que interactúan con aquél cuando éstos intentan coordinar temporalmente con él la ejecución; llevado al estudio de la interpretación coral, esto sugiere que el desempeño de un miembro del coro puede constituir para otro coreuta (principalmente aquel situado en el entorno espacial próximo) una clave o

pista proximal, de naturaleza sonora, a partir de la cual el segundo intente interactuar de manera más o menos consciente con el primero, con el fin de regular su propio desempeño.

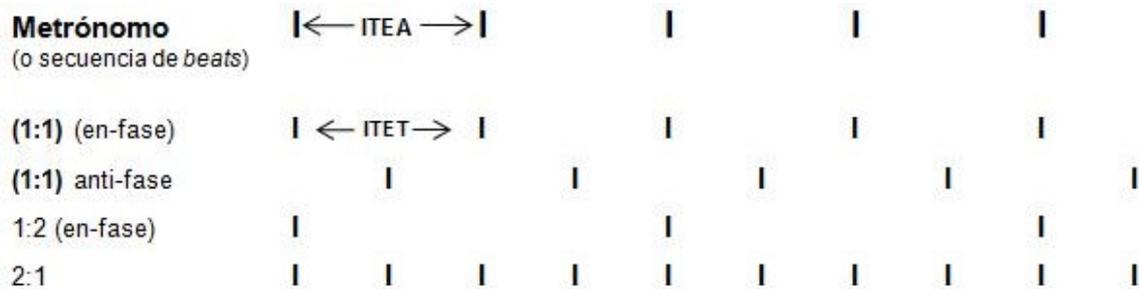
Considerados en conjunto, los estudios mencionados permiten elaborar el supuesto de que el coreuta que integra el grupo coral interactúa tanto con el director como con sus pares (los otros coreutas) valiéndose de claves visuales y sonoras que utiliza para adaptar de manera más o menos consciente los atributos temporales de su desempeño individual, persiguiendo esta actitud intencional la finalidad de lograr una comunión en beneficio de la agrupación (el coro). Al mismo tiempo, estos antecedentes ponen de manifiesto que la sincronización entre el director y los coreutas es factible de ser estudiada empíricamente. La recolección de evidencia empírica sistemática permitirá conocer mejor la naturaleza y el funcionamiento de las claves o pistas que regulan la interacción temporal en la ejecución coral, pero primero es necesario considerar el modo en que las diferentes variables interactúan para proporcionar dichas pistas.

### ***Un modelo de las claves audiovisuales interactivas de la actividad coral***

En el modelo que vamos a presentar para el estudio de la sincronización entre ejecutantes en el coro se postula que dicha actividad está regulada por un conjunto de fases temporales que se combinan al entrar en interacción las diferentes díadas director-coreutas y coreuta-coreuta. De un modo general, aun cuando solamente dos ejecutantes sincronizan, se genera un sistema en el que mediante una pulsación percibida (ya sea co-construida o dada) se sucede un proceso de adaptación mutua en el devenir temporal, materializado a través de un proceso de corrección de errores momento a momento que tiende a regular el desempeño de los ejecutantes.

Para una mejor comprensión de este complejo escenario de interacción es necesario definir de qué manera se relacionan los dos procesos de corrección de errores (CDF y CDP) presentes en toda situación de sincronización (ver más arriba). Durante ambos procesos de corrección de error identificamos: i) los intervalos temporales entre ataques de una secuencia de sonidos dada (ITEA) que aluden al lapso de tiempo existente entre los comienzos o ataques de dos eventos sucesivos; por ejemplo, de dos sonidos sucesivos, de una secuencia de sonidos de un metrónomo o de las unidades de pulsación sucesivas de un fragmento musical;

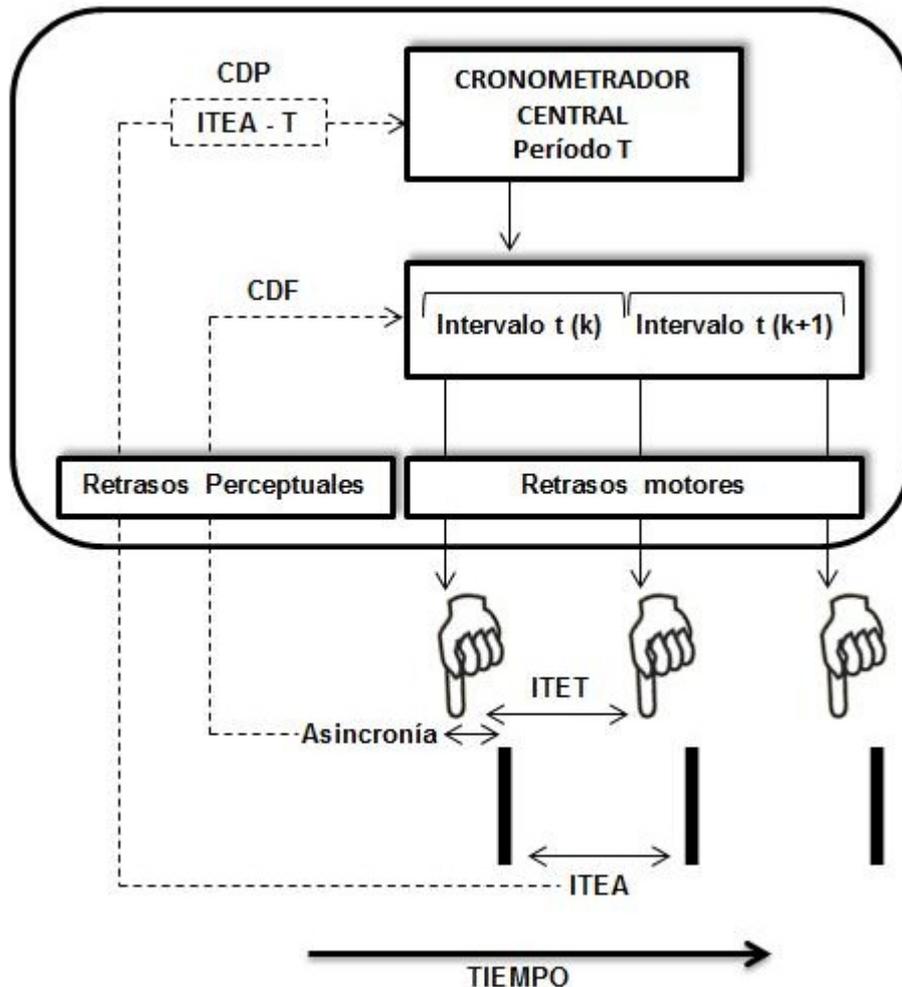
el ITEA no incluye la duración relativa de los eventos; y ii) los intervalos temporales entre *taps* (ITET) que describen la diferencia entre la distancia temporal entre estos ataques y la distancia temporal de los ITEA durante una ejecución.



**Imagen 1.** Modos de coordinación común puestos en juego en experimentos de sincronización sensoriomotora. Las líneas verticales representan la sucesión de eventos o secuencia de sonidos y se indican el ITEA y el ITET. (Adaptado de Repp, 2005: 970).

La imagen 1 muestra las relaciones de ajuste temporal y sus modalidades, ya sea en fase (o en sincronía), o en anti-fase (o asincronía) presentes en toda ejecución. Se produce la sincronía en fase cuando el ITET es igual al ITEA; en tanto que cuando existen diferencias entre estas distancias se producirán asincronías que ocurriendo de manera creciente, a mayores distancias temporales entre ITET e ITEA originarán la producción de una anti-fase.

Tomando como referencia el modelo de análisis que examina las relaciones de sincronía en términos de los dos procesos de CDF y CDP (Repp, 2004), a continuación se ilustra la manera en que se ponen de manifiesto las relaciones entre dichos procesos de corrección durante una situación modélica de ejecución de pulsos (*tapping*) donde se pretende sincronizar con un estímulo auditivo determinado (ver imagen 2). Recordemos que este modelo sólo contempla las interacciones auditivas y los procesos internos de regulación temporal, pero no atiende a los efectos que otros componentes emergentes de condiciones visuales o audiovisuales de práctica podrían tener en la regulación de la ejecución, lo que suponemos que efectivamente sucede en el interior de la práctica coral.



**Imagen 2.** Diagrama esquemático del modelo de los dos procesos de corrección de error para la sincronización sensoriomotora. (Adaptado de Repp, 2004: 501).

El modelo identifica un cronómetro central con un periodo  $T$  para el control de los intervalos temporales  $t(k)$ ,  $t(k+1)$ , etc., entre comandos motores sucesivos. El periodo  $T$  puede ser ajustado en la secuencia de acciones sobre la base de las discrepancias percibidas entre sus duraciones y el ITEA (CDP). Los intervalos  $t(k)$ ,  $t(k+1)$ , etc., pueden también ser ajustados individualmente sobre la base de las asincronías registradas entre los *taps* y los sonidos de la secuencia (CDF).

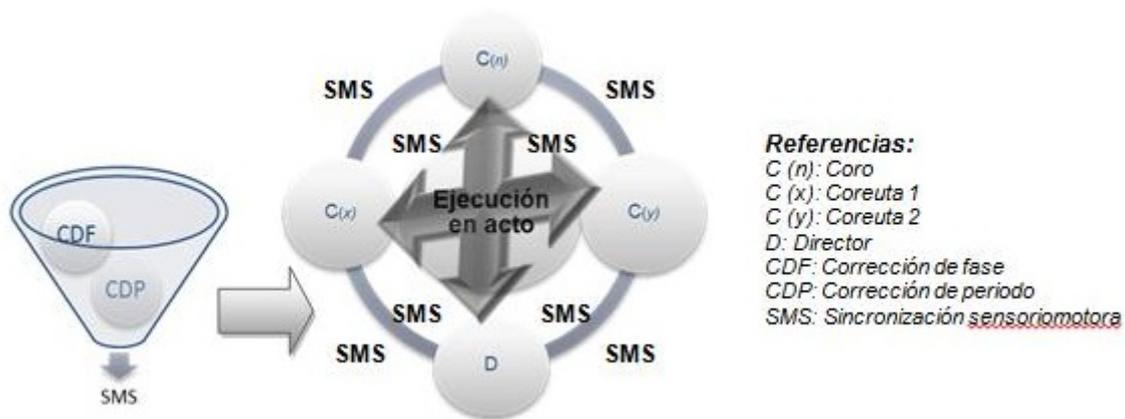
La CDP y la CDF podrían, asimismo, ser consideradas, respectivamente, como procesos internos de control central (o cognitivos) y como procesos más periféricos (sensorio-motores), dentro del sistema nervioso central. Si bien en este modelo los procesos de corrección de error se asumen como independientes uno de otro, se supone que sus efectos sobre el comportamiento se dan de manera aditiva.

En la imagen 2 podemos observar que lo que se encuentra dentro del recuadro hace referencia a los procesos internos, mientras que solo los ITET y las asincronías son directamente observables. Ambos comportamientos se ven afectados tanto por la CDP como por la CDF.

En base a las categorías de sincronización arriba descritas se consideran a continuación las situaciones de interacción múltiple que tienen lugar en el interior de la práctica coral y se propone una modelización cuya finalidad es lograr una comprensión más acabada del fenómeno. Para ello se formulan dos modelos de análisis de dicha actividad: (i) un modelo circular de análisis que contempla las relaciones director-coreutas y coreuta-coreuta en donde se observa la sincronización mediante los procesos de corrección de error CDF y CDP (*Modelo Prototipo 1*, ver imagen 3); y (2) un modelo triangular de análisis (*Modelo Prototipo 2*, ver imagen 4) donde se ponen de manifiesto las claves o pistas de información temporal de las que se valen los actores de este complejo proceso para lograr una concertación ajustada. En este segundo modelo se agregan las fuentes de información temporal que se combinan con los procesos de corrección de error antes mencionados.

### ***Modelo Prototipo 1 (circular)***

En la ejecución vocal de conjunto -durante la sincronía interactiva- ocurren procesos de CDF y CDP de manera simultánea; junto con las denominadas claves o pistas de patrones temporales conforman un complejo de relaciones de fases en permanente interacción. El Modelo Prototipo 1 presenta el análisis de las relaciones entre las fases y las relaciones de sincronía interactiva que tienen lugar como resultado de los procesos de corrección de error. En este modelo la sincronización es entendida como un proceso bidireccional múltiple de relaciones adaptativas entre todos los participantes intervinientes en la ejecución coral. Los participantes utilizan las correcciones temporales para lograr una sincronía que favorezca una performance ajustada rítmicamente. Tanto el coro (y cada individuo que lo conforma) como el director van co-construyendo la temporalidad momento a momento mediante este proceso de adaptaciones mutuas, contemplándose en este punto del análisis solo las interacciones auditivas y los procesos internos de regulación temporal.



**Imagen 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.

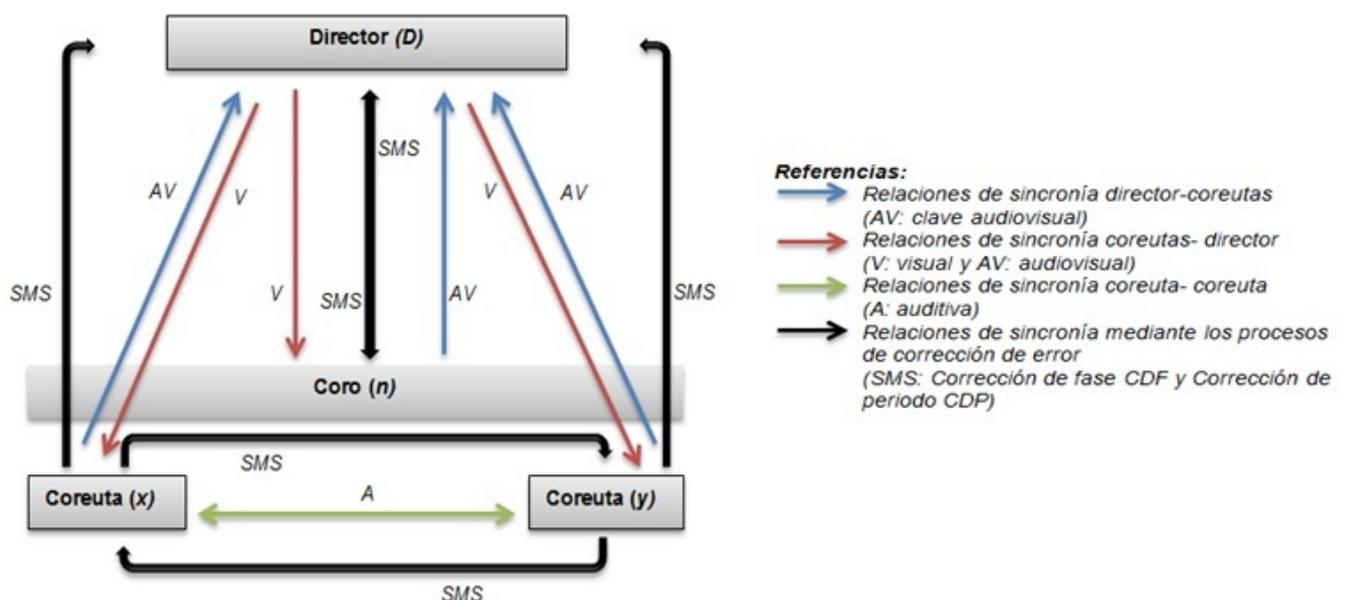
En la Tabla 1 se pueden observar en detalle las relaciones de sincronía interactiva propuestas en el *Modelo Prototipo 1* donde las múltiples relaciones entre los distintos componentes de este proceso comunicativo generan procesos de corrección de errores. La temporalidad interactiva -que contempla las interacciones auditivas y los procesos internos de regulación temporal- se manifiesta a través de la sincronización sensorio-motora (SSM = CDP + CDF) que emerge como resultado de la sumatoria entre los procesos de CDP y CDF entre los miembros de la ejecución coral. En otras palabras, SSM global es el resultado de la sincronización múltiple entre: un individuo del coro [C(x)] y el director [D], cuando a su vez C(x) sincroniza con otro individuo del coro [C(y)]; y cuando C(y) sincroniza con D y a su vez sincroniza con C(x); y de la sincronización entre el coro como conjunto [C(n)] y D, a la vez que D sincroniza con C(n).

Sincronización Sensorio Motora: SSM=CDP+CDF	
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 sensorio-motora (SSM=CDP+CDF) entre los miembros de la ejecución coral. Las referencias de las siglas aparecen detalladas en la imagen 3.

## Modelo Prototipo 2 (triangular)

Dado que las relaciones estipuladas en el *Modelo Prototipo 1* no alcanzan a explicar en su totalidad las interacciones que acontecen en la ejecución vocal del conjunto, el *Modelo Prototipo 2* (triangular) contempla la totalidad de las relaciones de sincronía analizadas junto con los otros patrones de información temporal que tienen lugar en este proceso (ver imagen 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 géstica particular) y iii) la combinación de ambas (i.e. las que obtiene el coreuta de la ejecución de sus pares al mismo tiempo que es conducido por el director y la retroalimentación del coro a este último). Este complejo interactivo se ve plasmado durante la ejecución de una obra coral donde se podría hipotetizar que ante eventuales asincronías entre la géstica del director y el resultado sonoro del coro, la principal fuente de información temporal de los coreutas para regular sus acciones y retomar la sincronía con el director serían las claves comunicativas auditivas y las audiovisuales, con lo cual, en este modelo cobran más importancia las pistas temporales que obtienen los coreutas de sus pares por sobre las pistas provenientes del director, quien mediante su géstica intentará retomar la sincronía del conjunto en su totalidad, ya que lo que el brinda lo hace sólo a través de la modalidad visual.



**Imagen 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 imagen 4 se observan las relaciones de sincronía interactiva y el modo en que éstas se manifiestan como claves de patrones temporales que se obtienen durante la ejecución coral. El modelo propuesto 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 coro mismo, es decir, entre los coreutas, entendiendo a 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.

Una de las contribuciones del *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 los 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 en 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, del coreuta x al 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.

## **Conclusiones**

En este trabajo 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. Luego, mediante el relevamiento de los distintos 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 recabó la información relativa a la sincronía interactiva entre los ejecutantes para identificar cuales son los factores intervinientes en el complejo proceso de comunicación de toda ejecución compartida.

Dentro del marco de la cognición corporeizada, se relevaron investigaciones que examinan del rol del movimiento en la sincronización temporal entre ejecutantes (Katahira et. al., 2007), para finalmente realizar una transposición de las relaciones de sincronía interactiva estudiadas formulando una hipótesis de su funcionamiento en la ejecución coral. Para ello se supuso que las relaciones temporales de los actores intervinientes en la ejecución coral, esto es, la sincronización con otros en la ejecución compartida (la cual tiene lugar en las interacciones coreuta-coreuta) y la percepción visual de la acción del otro, influirían en las interacciones entre coreuta y director.

El modelo prototípico de interacción de las claves comunicativas de la dirección coral que se ha propuesto tiene en cuenta la complejidad de las relaciones de fases temporales que influyen en la sincronía interactiva del complejo coral. Como se dijo anteriormente, en el caso de la actividad coral existen dos actores intervinientes encarnados por el director y los coreutas; a su vez, ambos son tanto ejecutantes como intérpretes. De esto se desprende que la práctica de la ejecución vocal de conjunto es una actividad temporal multimodal intersubjetiva en la que individuo y conjunto se unen con el objeto de interpretar una obra musical.

La comunión que emerge de la sincronía interactiva, donde el tiempo se co-construye mediante la adaptación mutua a partir de las distintas claves de información temporal (ya sean visuales, auditivas o audiovisuales) provenientes de las distintas fuentes (director y otros coreutas) se considera un factor determinante en el resultado de este proceso comunicacional.

Consideramos la necesidad de una investigación que contemple la complejidad de estos mecanismos interactivos tal como fueron modelizados aquí, para entender mejor el interior de este 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 y de la cognición musical corporeizada adquiere una mirada diferente. El conjunto coral es visto ahora 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 preserva los niveles de equilibrio dentro del conjunto y ayuda a concebir a la interpretación de las obras como una práctica de significado corporeizado, sentido y situado.

Tomando como punto de partida este modelo teórico se realizarán en el futuro inmediato tests experimentales de sus diferentes variables, con el fin de contribuir a la comprensión de los mecanismos que permiten la interacción en el interior del coro y a una mayor comprensión de su naturaleza y alcance. El estudio de las variables comunicativas y las formas sociales que intervienen en la práctica coral se consideran 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. et. al. (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.

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.

Epele, J. y Martínez, I. C. (2011). *El movimiento en la música: parámetros de articulación musical y simulación ideo motora*. En A. Pereira Ghiena, P. Jacquier, M. Valles y M. Martínez (Eds) *Musicalidad Humana: Debates actuales en evolución, desarrollo y cognición e implicancias socio-culturales*. Actas del X Encuentro de Ciencias Cognitivas de la Música. Buenos Aires. Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música (SACCoM) - ISBN 978-987-27082-0-7 pp. 509-519.

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., *et.al.* (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., *et.al.* (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., *et.al.* (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.

Leman, M. (2008). *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*. Cambridge, MA: MIT Press.

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. *et.al.* (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* En 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. et.al. (1992). *Phase transitions in rhythmic tracking movements: A case of unilateral coupling*. *Human Movement Science*, 11, 217-226.

Imagen 1: Modos de coordinación común puestos en juego en experimentos de sincronización sensoriomotora. Las líneas verticales representan la sucesión de eventos o secuencia de sonidos y se indican el ITEA y el ITET. Julio de 2012. M. Alejandro Ordás (Adaptado de Repp, 2005: 970).

Imagen 2: Diagrama esquemático del modelo de los dos procesos de corrección de error para la sincronización sensoriomotora. Julio de 2012. M. Alejandro Ordás (Adaptado de Repp, 2004: 501).

Imagen 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. Julio de 2012. M. Alejandro Ordás.

Imagen 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. Julio de 2012. M. Alejandro Ordás.