



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FACULTAD DE ARTES  
MAGÍSTER EN ARTES

**GESTUALIDAD CORPORAL EN INTÉRPRETES DE FLAUTA TRAVERSA:  
ESTUDIO ACERCA DE LA CORRESPONDENCIA ENTRE MÚSICA Y  
MOVIMIENTO CORPORAL**

Por

GONZALO IGNACIO AYLWIN RAMÍREZ

Tesis presentada a la Facultad de Artes de la  
Pontificia Universidad Católica de Chile para  
optar al grado académico de Magíster en Artes.

PROFESOR GUÍA:

Rodrigo Cádiz C.

Santiago de Chile, 2014

©MMXIV, GONZALO IGNACIO AYLWIN RAMÍREZ

©MMXIV, GONZALO IGNACIO AYLWIN RAMÍREZ

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita al trabajo y a su autor.

## RESUMEN

Los intérpretes realizan gestos corporales auxiliares de carácter expresivo de manera inconsciente durante el transcurso de la ejecución de una pieza musical. El espectador percibe esta información visual simultáneamente a la recepción de los estímulos sonoros producidos por la ejecución del instrumento. Estos movimientos actúan como herramientas de comunicación de intenciones musicales. Esta tesis presenta los resultados de una investigación centrada en los movimientos corporales complementarios observados en intérpretes de flauta travesa, analizando la relación entre estos y la variación expresiva de los aspectos musicales primarios y de fraseo. Este estudio se realiza para el caso particular de intérpretes de flauta travesa.

La metodología se basa en el registro de material audiovisual correspondiente a interpretaciones realizadas por tres flautistas profesionales del mismo extracto de una pieza musical, para luego llevar a cabo un análisis que vincula la evolución temporal y cualidades dinámicas del movimiento corporal con la variación de aspectos musicales y otros eventos particulares.

Esta investigación concluye que el origen de la producción de movimientos auxiliares en intérpretes de flauta travesa, gestos en los cuales subyace el elemento expresivo, no está en la aleatoriedad sino que se manifiestan más bien como parte de una estructura que es reflejo de la intencionalidad expresiva del intérprete. Se describe en esta tesis la manera en cómo actúa la correspondencia observada entre gestualidad corporal y aspectos musicales primarios y de fraseo.

**Palabras Claves:** gestualidad corporal, aspectos musicales. percepción multisensorial.

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>INTERPRETACIÓN MUSICAL Y GESTUALIDAD CORPORAL</b>	<b>10</b>
	<b>2.1. Expresividad e interpretación musical</b>	<b>10</b>
	2.1.1 Intencionalidad expresiva	11
	2.1.2 Variaciones expresivas de los aspectos musicales en la interpretación musical	15
	<b>2.2. Gestualidad corporal en la interpretación musical</b>	<b>21</b>
	2.2.1. Tipología, clasificación y perspectivas de análisis	23
	2.2.1.1. Perspectiva fenomenológica	25
	2.2.1.2. Perspectiva funcional	29
	<b>2.3 Aspectos musicales y gestualidad corporal</b>	<b>36</b>
	2.3.1. Percepción multisensorial	36
	2.3.2. Correspondencias entre variaciones de aspectos musicales y gestualidad corporal en la interpretación musical	38
<b>3</b>	<b>LA FLAUTA TRAVERSA</b>	<b>42</b>
	<b>3.3 Aspectos generales</b>	<b>42</b>
	<b>3.4 El sonido de la flauta travesa</b>	<b>44</b>
	<b>3.5 Correspondencias físico-acústicas en la ejecución                 de la flauta travesa</b>	<b>45</b>
<b>4</b>	<b>EXPERIMENTO</b>	<b>48</b>
	<b>4.1. Fundamentación metodológica</b>	<b>48</b>
	<b>4.2. Participantes</b>	<b>50</b>
	<b>4.3. Estímulo</b>	<b>51</b>
	<b>4.4. Apparatus</b>	<b>53</b>
	<b>4.5. Procedimiento</b>	<b>54</b>

<b>4.6. Resultados</b>	<b>55</b>
4.6.1. Intérprete 1	55
4.6.2. Intérprete 2	64
4.6.3. Intérprete 3	73
<b>5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	<b>81</b>
<b>6 CONCLUSIONES</b>	<b>87</b>
<b>7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>89</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

La gestualidad corporal es uno de los aspectos de la interpretación musical que se hacen cita durante la ejecución de una pieza musical. Diversos estudios han abordado el tema de la gestualidad corporal, particularmente desde comienzos de la década de los 90, los que serán revisados en detalle a lo largo de esta investigación. Las perspectivas desde las cuales se ha observado este aspecto de la interpretación han sido múltiples, poniendo el énfasis por ejemplo en la semiótica del gesto, la cualidad expresiva del movimiento corporal y las características del fenómeno de transmisión de emociones mediante la gestualidad corporal en una interpretación musical.

El avance en materia de nuevas tecnologías es un factor determinante que ha permitido el desarrollo de investigaciones que apuntan a la gestualidad corporal como objeto de un análisis más sistemático, experimental y empírico. Nuevas perspectivas surgidas principalmente a raíz del crecimiento de las potencialidades en el uso de la tecnología son, por ejemplo, el reconocimiento visual de gestos y la interacción humano-computador (HCI por su sigla en inglés), áreas en las cuales la observación, la audición y la percepción mutisensorial son conceptos que han cobrado gran valor.

Esta investigación recurre al comportamiento gestual del intérprete musical como objeto de estudio, aspecto de la interpretación de alta capacidad comunicativa entre los niveles de músico y espectador. Se plantea un análisis en torno a la correlación y/o correspondencia que pudiera existir entre la gestualidad corporal del músico y variaciones en los aspectos musicales microestructurales como altura, registro, dinámica musical y tempo. Comprender dicha correlación nos conduce a situar nuestra atención en conceptos que son transversales a todo lo concerniente a la interpretación musical, como gestualidad corporal y percepción, términos dotados de un valor altísimo, principalmente por su significancia en la ejecución misma de una obra. En este texto se propone entender el vínculo entre estos aspectos musicales y la gestualidad corporal como una manera de extender las variadas perspectivas de análisis de la interpretación musical.

La gestualidad corporal ha sido un tópico recurrente en el último período en investigaciones ligadas al área de la percepción y cognición. El interés por comprender más a cabalidad como se manifiestan los movimientos corporales proviene, en la actualidad, de diferentes disciplinas o áreas del conocimiento en las cuales se han desarrollado teorías al respecto. Teorías como la de Rudolph von Laban proveniente de la disciplina de la danza (Laban, 1948) o el estudio de la osteocinemática desde el área de la anatomía y la kinesiología (MacConaill y Basmajian, 1977), permiten analizar los movimientos corporales en sus cualidades dinámicas, a nivel biomecánico u osteoarticular, limitando el análisis a la descripción del fenómeno cinético, observar el movimiento tan solo como un desplazamiento o rotación, excluyendo de dicho análisis cualquier significado, afán comunicativo, intención expresiva o valor semiótico que el gesto pueda tener.

La corporalidad, vista como un elemento complementario al lenguaje oral, es capaz de expresar intenciones que, en conjunto con la palabra, son partes constitutivas de un mensaje. Dentro de dichas intenciones transmitidas a través de la gestualidad corporal se consideran también las emociones (Wallbot, 1998, Dahl y Friberg, 2007). Si realizáramos un ejercicio de analogía entre el discurso hablado y el discurso musical, observaríamos que en ambos casos la gestualidad corporal mantiene una estrecha relación con el discurso, oral o sonoro, según corresponda. En la interpretación musical, el aporte hecho a través de la visualidad de la gestualidad corporal se sitúa como un complemento al resultado sonoro de la ejecución de un instrumento. Ambas dimensiones de la interpretación musical, la sonora y la visual, se ven articuladas al momento de presenciar la interpretación de una pieza musical, haciendo de esta experiencia un fenómeno de alta complejidad a nivel perceptual y cognitivo. A la recepción por parte de un auditor de diversos estímulos producidos por un único evento pero que apela a la utilización de varios sentidos de manera simultánea lo denominamos *percepción multisensorial* (ver figura 1).

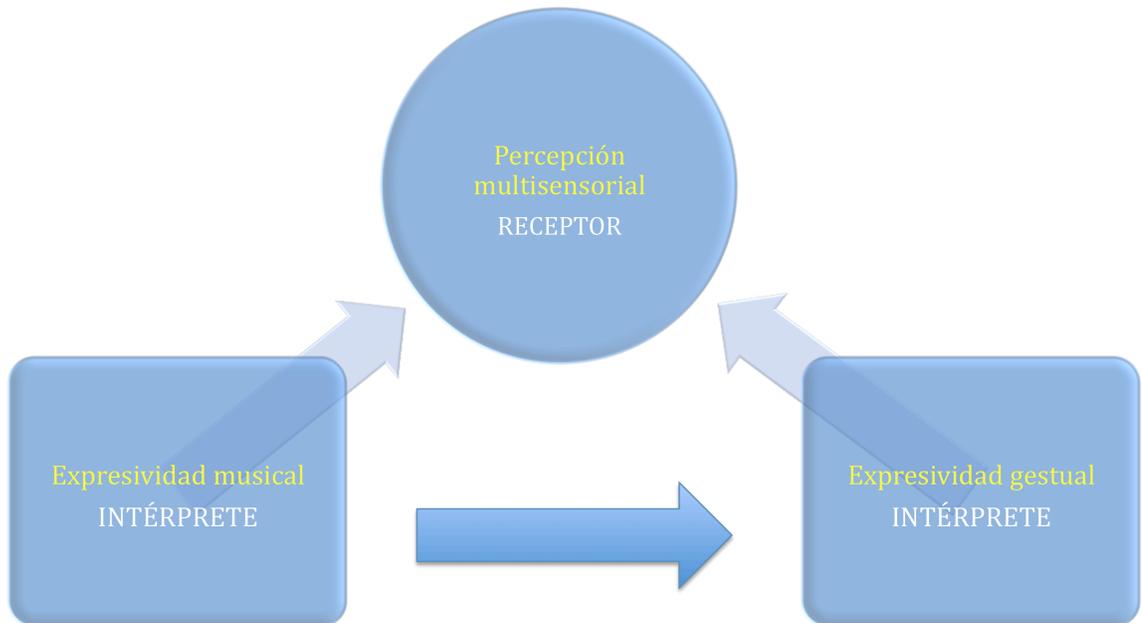


Figura 1. La percepción multisensorial actúa como respuesta a un evento particular que produce estímulos que son percibidos a través de diversos sentidos. Desde esta perspectiva, la interpretación musical correspondería a una serie de eventos sucesivos y/o simultáneos, que afectan principalmente los sentidos de audición y visión. El eje de esta investigación es la relación entre el aspecto musical y gestual.

Esta investigación tiene como objetivo entender cómo se manifiesta la relación de correspondencia entre gestualidad corporal y ciertos aspectos musicales primarios, como dinámica musical, altura del sonido y tempo, así como también ciertos aspectos del fraseo, mediante el desarrollo de una experiencia práctica con intérpretes de flauta travesa, permitiendo así descubrir el valor de la corporalidad del intérprete sobre la noción de estos parámetros musicales. La realización de una experiencia práctica con intérpretes musicales brinda gran ayuda y soporte empírico en una investigación en la cual la observación cumple un rol fundamental. Esta tesis se basa en la premisa de que la gestualidad es una característica propia de la experiencia musical, por lo que la manera en como se relaciona la música con el movimiento corporal de intérprete resulta de especial relevancia.

El análisis está centrado en los movimientos auxiliares denominados también *gestos no obvios* (Wanderley, 1999), que corresponde a “*una clase de gestos del intérprete de instrumento de viento que son producidos mediante el movimiento del instrumento durante la interpretación*”. La elección de la flauta travesa está apoyada por lo que Dahl y Friberg (2007) señalan respecto de los instrumentos de viento del grupo de las maderas ya que, de acuerdo con su investigación, la gestualidad corporal de un intérprete de instrumentos de viento está íntimamente conectada con el instrumento, además de sostener que sus movimientos productores de sonido son pequeños y restringidos.

El capítulo 2 de esta tesis está dedicado a tratar tres tópicos: primero, el tema de la interpretación musical y una revisión de antecedentes respecto de como se relacionan las variaciones de aspectos musicales con el concepto de expresividad en la interpretación. Segundo, la gestualidad corporal desde distintas perspectivas o modelos de análisis, como el estudio de sus cualidades dinámicas o de sus funcionalidades. Tercero, la relación entre música y gestualidad corporal, haciendo énfasis en lo indisoluble de lo auditivo-visual a través de la descripción del fenómeno de la percepción multisensorial y las correspondencias entre música y gestualidad. El capítulo 3 entrega una visión panorámica respecto de la flauta travesa, su construcción y las características físicas propias de su sonido y ejecución. En el capítulo 4 se describe el experimento realizado en base a interpretaciones de una pieza musical escrita para flauta travesa y se detallan los resultados obtenidos. En el capítulo 5 se desarrolla un análisis de los resultados del experimento que vincula esta experiencia con la bibliografía a la cual se hace referencia principalmente en el capítulo 2, para dar paso finalmente a las conclusiones en el capítulo 6.

## **2. INTERPRETACIÓN MUSICAL Y GESTUALIDAD CORPORAL**

Los avances tecnológicos y el interés teórico desde campos cercanos a la música como psicología o psicoacústica, y otros de naturaleza más diversa como biomecánica o inteligencia artificial, han permitido un desarrollo considerable del conocimiento en materia de interpretación musical (Palmer, 1997). Aspectos como la expresividad, percepción, cognición o la gestualidad corporal han cobrado gran valor en relación al estudio de la interpretación gracias a múltiples estudios que se han desarrollado en los últimos 20 años (Gabrielsson, 1999; Sloboda, 2005).

### **2.1. Expresividad e interpretación**

El concepto de expresividad en la interpretación musical está ligado a la presencia de variaciones sistemáticas relativas a diversos aspectos de la música, como lo temporal, la dinámica, altura o afinación y articulación (Epele, 2008), lo que algunos autores denominan una microestructura expresiva de interpretación (Repp, 1989; Palmer, 1997).

Este capítulo se estructura en base a los conceptos de *intencionalidad expresiva* y *variación expresiva* que se entrelazan como elementos consecutivos de una sucesión (ver figura 2), en donde el primero hace referencia a la manera expresiva de comunicar que tiene el intérprete (énfasis en alguna idea, carácter emotivo o actitud) y el segundo a las variaciones en los distintos aspectos musicales que dicha expresividad conlleva.

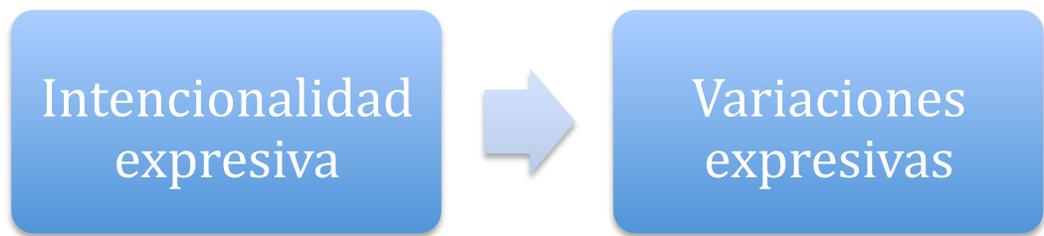


Figura 2. Las variaciones de aspectos musicales actúan como reflejo de una intencionalidad expresiva surgida a nivel del intérprete (Meyer, 1956). Esto quiere decir que las variaciones expresivas se presentan como una traducción en el plano musical y sonoro de la forma de interpretar del músico. Gabrielsson (2003) remarca la importancia de estudiar la interpretación musical desde la perspectiva de las intenciones de los intérpretes y lo que experimenta el auditor.

### **2.1.1. INTENCIONALIDAD EXPRESIVA**

La interpretación musical es un interesante campo para el análisis respecto de la comunicación debido a su alto contenido expresivo. Es una actividad compleja en la cual ocurren procesos motores, cognitivos y emocionales. Es considerada parte importante de un sistema de comunicación en el cual los compositores llevan una idea musical al plano de la notación, el intérprete transforma esta notación en señales acústicas y el auditor genera una nueva idea a partir de estas señales acústicas (Kendall y Carterette, 1990; Palmer, 1997). Dicho de otro modo, la interpretación musical representa la transformación de una información a priori abstracta al plano sensorial, cuyo desarrollo transcurre en un intervalo de tiempo y un espacio determinado (Mazzolla y Goller, 2002). En este sentido la partitura surge como una herramienta y fuente de información muy especial pero a la vez muy compleja. El intérprete es quien debe dar lectura a dicha información y traducirla en pos de hacerla perceptible por el espectador a través de sus sentidos. La partitura provee instrucciones generales acerca de cómo un músico debe ejecutar, controlar y coordinar sus acciones motoras, el detalle de las cuales está ampliamente determinada por la sensibilidad del propio intérprete (Shove y Repp, 1995).

El intérprete es un mediador que trae a la vida, mediante su propia sensibilidad e imaginación, la información presentada en la partitura (Meyer, 1959).

La traducción realizada por el intérprete de este material abstracto da como resultado una serie de señales acústicas y signos gestuales que contribuyen a una mayor comprensión de la obra por parte del espectador. La interpretación musical, entendida como aquél proceso en el cual el material escrito se abre camino hacia una nueva dimensión, se ve intervenido por el actuar tanto del compositor de la obra, como por el músico ejecutante. Umberto Eco (1979) señala que una obra de arte, *“aunque no se entregue materialmente incompleta, exige una respuesta libre e inventiva por parte del intérprete en un acto de congenialidad, sin la cual no puede ser realmente comprendida”*, dando cabida a la influencia que pueden tener ciertas características propias del juicio y la personalidad del mismo intérprete (Scholes, 1960). Cada interpretación conlleva algún tipo de intención desde la perspectiva del músico respecto de lo que la música debiera expresar o transmitir al receptor, ya sean ideas, asociaciones, memorias, sentimientos, movimientos corporales, eventos concretos o únicamente patrones sonoros (Gabrielsson, 1999).

El rol o categoría que la partitura debiera tener dentro del contexto de la interpretación musical ha sido centro de múltiples discusiones, así como también la valoración que se debiera hacer de la performance del músico respecto de un producto final, en este caso, el resultado sonoro y visual de la interpretación musical. Christopher Small (1998) señala que *“la performance no existe para presentar obras musicales, sino que las obras musicales existen para darle a los interpretes algo que interpretar”*, otorgando un alto valor a la performance, valor que se encontraría por sobre el que tendría el texto musical. Por otro lado, Nicholas Cook (2001) observa la música como un continuo entre producto y proceso, entre texto musical e interpretación, en el cual la obra musical actúa como un guión que sirve de mapa para la interacción entre los músicos. Este punto de vista considera la obra musical como el resultado de la interacción entre

partitura e interpretación o entre compositor e intérprete, quienes observan el proceso musical desde distintas perspectivas.

Para Crist (1998) el músico debe interpretar la partitura de la manera en que exprese el significado de la música en su ejecución. Señala que *“es importante para el intérprete tener el conocimiento del contexto del compositor, así como también la comprensión de las restricciones históricas y estilísticas de la música para interpretarla”*. Además el autor agrega lo siguiente: *“Quizás el aspecto más importante que el intérprete debe comprender es la estructura de la música. Sin este conocimiento sería dificultoso para el intérprete capturar el significado musical pretendido por el compositor”*. Estas palabras hacen alusión a la necesidad de comunicar a través de la interpretación de una pieza musical un significado intrínseco que va más allá de la intención que el compositor pretende comunicar, buscando comprender cuestiones de un nivel de complejidad mayor, como el significado musical o como las intencionalidades expresivas afectan la comunicación de una idea musical, aun cuando el intérprete recurra a la revisión de comentarios histórico-musicales para lograr una mayor cercanía con la obra.

De acuerdo con Gabrielsson (1996), las intenciones expresivas afectan la comunicación de ideas musicales a distintos niveles, sin hacer distinción de instrumento, melodías o intérprete, aun considerando que la transmisión de ciertas emociones resulta más fácil para intérpretes de una familia de instrumentos que de otra.

Un importante número de investigaciones se han enfocado en analizar como las intenciones del músico afectan la interpretación. Para Roederer (1995), el propósito de la música estaría mucho más relacionado con los estados puramente afectivos que provoca, que con el contenido básico de la información transmitida por los mensajes musicales. La percepción de la música requiere de tareas y procesos cognitivos complejos en los cuales la información recibida por el auditor es analizada, almacenada, comparada entre sí y, principalmente, interpretada. Así entonces, la expresión de una intención subjetiva

por parte del músico es interpretada también de manera subjetiva por el auditor. No en desmedro de lo anterior, se señala que la interpretación musical no representa emociones exactas a través de relaciones directas entre éstas y algún elemento de la interpretación en particular, pero puede representar, ya sea por asociación o alguna otra manera, imágenes en la mente del auditor (Crist, 1998).

El concepto *expresividad* es amplio e imposible de omitir cuando se tratan temáticas que tienen relación con la interpretación musical. La Real Academia Española define algo expresivo como “*cualquier manifestación mímica, oral, escrita, musical o plástica que muestra con viveza los sentimientos de la persona que se manifiestan por aquellos medios*”. Esta definición deja entrever la existencia de acciones expresivas que delatan un rasgo particular que nace del individuo y que se manifiesta a través de aquella actividad que realiza. En este caso nos referimos a una manifestación tanto musical como plástica: la interpretación musical. El rasgo particular señalado anteriormente puede estar vinculado tanto a lo musical como a lo extramusical; por un lado la expresividad que se plasma en los mensajes musicales y por otro los estados afectivos. Juslin (2003) se refiere al concepto de *expresión* como *el conjunto de propiedades perceptuales que reflejan relaciones psicofísicas entre propiedades objetivas de la música e impresiones subjetivas (o humano-dependientes) del receptor*. Dichas relaciones dan lugar a distintas respuestas emocionales frente a la música, viéndose esta última como una fuente de estados afectivos diversos que, en muchos casos, pueden resultar muy difícil de evidenciar. Esto se ha convertido en un importante tópico dentro del campo de la psicología de la música. De acuerdo a Sloboda (2005) existe suficiente información científica como para afirmar que la intensidad o nivel de la respuesta emocional frente a un estímulo musical tiene directa relación con el desarrollo mismo de la música, como por ejemplo clímax o puntos de reposo, momentos de tensión o de relajación.

### **2.1.2 VARIACIONES EXPRESIVAS**

Cada sonido combinado para producir música está dotado de cualidades intrínsecas, rasgos que permiten identificarlo en su particularidad. Cuando escuchamos el sonido de un instrumento musical, en general podemos identificar de cual de ellos se trata debido a que registramos el conjunto de sus cualidades y establecemos relaciones con sonidos que hemos escuchado con anterioridad. A estas cualidades las denominaremos aspectos musicales.

De acuerdo con Cook (1987) existen dos enfoques posibles para el acercamiento a una pieza musical. Primero, observando su forma global en términos tradicionales, por ejemplo, de manera seccional. Y segundo, observando su contenido en base a tres categorías: contenido melódico, armónico o rítmico. Respecto de este segundo enfoque, una considerable lista de parámetros musicales contribuyen a la elaboración de un análisis musical de una pieza en cuyo contenido se distinguen las tres categorías anteriormente señaladas. Para John White (1994) esta lista debe contener parámetros musicales como ritmo armónico, densidad, intervalos melódicos, tesitura, altura, consonancias y disonancias, dinámica, entre otras. Para Douglas Scott (2009), el análisis musical debiera considerar diversas dimensiones, tales como altura, valor tonal de las alturas, tensión melódica, intensidad, timbre, armonía, tensión armónica, densidad rítmica y densidad textural. Scott añade que estas listas de parámetros son potencialmente infinitas, además de señalar que nadie podría prestar atención a todos los parámetros contenidos en estas listas en una única escucha musical, sino más bien sólo aquellos cuyo nivel de significancia es mayor. Esta amplia variedad de parámetros exhibe, a juicio de Egge (2005) diversas maneras de cambio, por lo cual propone una clasificación que distingue tres tipos de parámetros:

- Parámetros en los cuales el grado de cambio puede ser medido (registro, dinámica y tempo)

- Parámetros en los cuales el grado de cambio no puede ser medido, pero una cantidad relacionada con ese cambio si puede serlo.
- Parámetros en los cuales el grado de cambio no puede ser medido, como tampoco puede serlo ninguna cantidad relacionada con esa variación.

Egge (2005) plantea un método de análisis de performance musical para música del siglo XX que incluye pautas y diferentes técnicas, como el análisis paramétrico o la segmentación en niveles jerárquicos (frases, grupo de frases, secciones, subsecciones) basada en el trabajo de segmentación motivica planteada por Lerdahl y Jackendoff (1983). El análisis paramétrico busca identificar los cambios o variaciones de dichos parámetros y analizarlos en función de su frecuencia y significancia, organizándolos según el nivel y calidad de variación.

De acuerdo con Clarke (1988), una obra musical se puede imaginar como una estructura desde el más alto nivel, donde la pieza completa es vista como una unidad, hasta el nivel más bajo, donde cada nota o elemento individual puede ser representado. Algunos estudiosos hablan de macroestructura y microestructura en una pieza musical (Clynes, 1983; Repp, 1989; Shove & Repp, 1995). La primera categoría hace referencia a conceptos como forma, fraseo, melodía o armonía, mientras que conceptos como dinámica, agógica, timbre y altura son los que definen la microestructura expresiva de una interpretación (Clynes, 1983; Repp, 1989; Palmer, 1997), la cual se entiende como el conjunto de micro variaciones expresivas de los aspectos musicales que el ejecutante realiza apartándose de los respectivos valores nominales prescritos por la partitura. Otras categorías son las que establece Lewis Rowell (1983), más amplias y más abstractas que las señaladas anteriormente. Este musicólogo británico describe lo que denomina como valores musicales: aspectos, cualidades o propiedades musicales reconocibles y perceptibles al momento de la audición de una pieza. Estos valores estarían determinados por nuestra experiencia, hábito o práctica dentro del contexto musical. Los valores musicales se dividen en cinco categorías según su naturaleza: tonales, texturales, dinámicos, temporales y estructurales, y comprenden, además de las

cualidades musicales señaladas anteriormente, ciertas sensaciones producidas por la variación de las mismas, como confusión, crecimiento y caída, tensión y distensión, saturación, entre otras. Por último, Schutz (2008) señala que dentro de las propiedades musicales se pueden distinguir tres grupos: las propiedades musicales de nivel bajo, medio y alto, o bien primario, secundario y terciario. En el primer grupo se ubican los conceptos de altura, duración, intensidad y timbre. El segundo grupo abarca los conceptos de disonancia, tensión o comprensión de la lírica. El tercer grupo abarca conceptos más etéreos como intenciones expresivas o calidad de la interpretación. El estudio de Schutz se centra en dilucidar como el aspecto visual incide en la percepción que el receptor tiene respecto de estas propiedades o aspectos musicales.



Figura 3. El esquema de la figura se estructura en base a la tipología de aspectos musicales que realizan Egge (2005). El autor describe los parámetros o aspectos musicales cuyo grado de cambio o variación es cuantificable dentro de su propia escala (dinámica, registro, tempo). La inclusión del parámetro *duración* en este esquema está apoyada por los autores Schutz (2008) y Gabrielsson (1999). El primero por considerar la duración como un *propiedad musical de nivel bajo*, mismo subconjunto en el cual ubica a los parámetros de altura e intensidad. El segundo autor por considerar que las variaciones de este parámetro son un elemento expresivo primario que está presente en un altísimo porcentaje de interpretaciones.

En música existe una nomenclatura que permite señalar, de manera más o menos específica, indicaciones de cada uno de los aspectos musicales. La nomenclatura básica es aquella basada en distintas figuras que señalan la duración de cada nota. Estas y otras indicaciones, como dinámica, agógica y articulación, están generalmente impresas en la partitura y son leídas por el intérprete. El grado de libertad permitido al músico respecto de la interpretación que él hace de la partitura, así como de estas indicaciones, varía de cultura a cultura y dentro de una misma cultura en diferentes épocas. De acuerdo a Palmer (1997), las ambigüedades en la notación musical permiten al intérprete una libertad considerable para decidir como interpretar el contenido de la música.

De acuerdo a Meyer (1956), existen variaciones de altura, ritmo y dinámica que son reflejo de las intenciones expresivas del propio intérprete. El mismo autor señala también que existe evidencia del uso de estas variaciones como elemento expresivo desde hace muchos años, y señala que, por ejemplo, Carl Bach sostenía que *ciertas violaciones intencionales del pulso resultaban a menudo excepcionalmente hermosas*, o que se señala que Frederick Chopin decía que *la mano cantante en piano puede salirse del tiempo estricto, pero la mano acompañante debe mantener el tempo*. Asimismo, desde hace muchos años se ha establecido que variaciones en el registro y tempo de una pieza musical, influyen ampliamente en las intenciones expresivas percibidas por un auditor, así como también la presencia de melodías ascendentes versus descendentes (Hevner, 1937).

Leonard Meyer (1956) recalca que estas variaciones no señaladas en la partitura, entre las que destaca las variaciones de dinámica, altura, tempo y ritmo, son producto de las intenciones expresivas del propio intérprete. Meyer utiliza el concepto de *desviación* para tratar este tema, concepto también utilizado por Gabrielsson (1999) para señalar las variaciones respecto de una interpretación más rígida o precisa respecto de lo indicado en la partitura. Para Gabrielsson (1999) la interpretación musical siempre consta de variaciones sistemáticas de sus parámetros, primeramente en los parámetros de duración e intensidad. Otros casos pueden ser la realización de un *rallentando* no señalado en la

partitura al término de una frase, la exageración de articulaciones, el uso de *vibrato* o incluso variaciones en el timbre (Miranda et al, 2010). Se señala también la existencia de acciones expresivas ligadas a una idea de estructura de obra formada por grupos, sucesiones de eventos musicales o motivos. (Lerdahl y Jackendoff, 1983). De acuerdo con Egge (2005) un intérprete puede recurrir al conocimiento acerca de donde comienzan, como se desarrollan y concluyen dichas estructuras motivicas para tomar decisiones respecto de la realización de acciones expresivas como uso del vibrato, uso de rubato y matices de dinámica.

Existen también otros elementos expresivos que se manifiestan en relación a las estructuras descritos por Lerdahl y Jackendorff. Se ha detectado, por ejemplo, una baja de la exactitud en la ejecución de notas cortas inmediatamente antes de notas más largas en frases cuyas secuencias rítmicas son consideradas simples. También se ha observado que pianistas ejecutando un grupo de cuatro notas tendrían la tendencia a aumentar la intensidad de la segunda nota, habiéndoseles pedido tocar las cuatro notas con dinámica constante (Palmer, 1997). A esta serie de aspectos musicales que se ven afectados por la intencionalidad expresiva del intérprete y que tienen relación con el desarrollo de frases y motivos rítmicos los denominaremos *aspectos del fraseo*.

En la actualidad existe un considerable número de estudios acerca de las intenciones expresivas percibidas a través de la música (Gabrielsson & Juslin, 1996; Gabrielsson & Lindstrom, 1995; Kamenetsky et al, 1997; Palmer 1997; Miranda et al, 2010), centrados principalmente en el contexto de la música tonal de occidente. Las variaciones en los aspectos musicales producirían diferencias significativas en las emociones que puede llegar a percibir un auditor (Gabrielsson & Juslin, 1996). Dichas variaciones pueden ser previstas por el compositor con el afán de comunicar una intención, o estar relacionados con expresiones emocionales comunicadas por el intérprete. Gabrielsson (1995, 1996) logró caracterizar ciertas emociones como felicidad, tristeza, enojo, miedo y solemnidad en relación a estrategias expresivas que se

ven reflejadas en variaciones y contrastes de tempo, relación entre duración de notas, dinámica y articulación.

Los aspectos musicales pueden también combinarse para crear distintos efectos, como por ejemplo un cambio súbito de armonía puede estar acompañada en paralelo por un cambio de tempo o dinámica. Estas variaciones en música son lo que la definen como una experiencia inmediata y temporal. Son también un elemento clave en la percepción de la tensión musical, una sensación que surge de la interacción combinada de varios parámetros musicales (Farbood, 2012). El mismo autor, en una tesis previa, sugiere que la tensión musical surge de la expectativa que el espectador se hace al oír una música. Dicha expectativa está regida por múltiples factores, como el tamaño de los intervalos melódicos, las curvas melódicas, las características rítmicas, las estructuras tonales y armónicas y las variaciones de tempo y dinámica (Farbood, 2006).

En variados estudios orientados a lograr una descripción formal de la idea de tensión musical se hace referencia al concepto de cambio como una característica importante para el espectador a nivel de percepción. Farbood (2012) hace referencia, por ejemplo, a que una tensión creciente puede ser descrita como la sensación de intensidad que aumenta hacia un clímax inminente, mientras que una tensión decreciente puede ser descrita como una sensación de relajación o resolución. Una hipótesis similar es la que plantean otros autores que señalan que la tensión se vincula principalmente al aumento de dinámica, además de otros aspectos psicoacústicos como sonoridad, altura, tempo, densidad temporal u otros relacionados no sólo con lo musical (Krumhansl, 1996; Burnsed & Sochinski, 2001; Ilie & Thompson, 2006). Se señala que esto también se da en cierta medida frente al aumento de otros tipos de actividad (crescendo, acelerando o incremento en la densidad).

Haga (2008) señala el concepto de *cambio* como un eje central de su trabajo, y lo define como el nivel o grado en el cual cierta característica puede variar dentro de una ventana particular de tiempo, considerando dentro de esas *características* aspectos como

sonoridad, altura, timbre o articulación. En ese sentido, el concepto de movimiento en el contexto musical tendría cierto grado de similitud con el concepto de cambio. Todd (1995) propone incluso que el concepto de cinemática aplicado a música puede ser entendido como variaciones de tempo (velocidad) e intervalos de altura (la distancia o altura entre dos tonos). Además, se debe considerar además la rapidez con la que ocurre ese cambio o variación, es decir, la duración de la *ventana de tiempo* (concepto al que recurre Haga) en la cual ésta se desarrolla. Dependiendo de su duración, nos permite hablar de *variaciones súbitas* o *variaciones sostenidas*, en alusión a los conceptos utilizados por Laban (ver también sección 2.2.1.1.).

Como se deduce de las investigaciones anteriormente discutidas, las variaciones de los aspectos musicales como dinámica, altura y tempo constituyen un elemento descriptor y expresivo importante que puede tener consecuencias incluso sobre aspectos ajenos a materia estrictamente musical, pero que son igualmente percibidas por el auditor, ya sea alterando la percepción de ciertas emociones o aspectos ajenos a lo meramente auditivo. Esto debido a la posibilidad de que exista coincidencia temporal, coincidencia espacial o semejanza de duración e intensidad entre diversos estímulos a los que el auditor está expuesto (Savard, 2009). A continuación se ofrece una revisión acerca de perspectivas de análisis de gestualidad corporal, para posteriormente tratar acerca de la manera en cómo lo sonoro y lo gestual se transforman en estímulos que, en el rol de auditor, actúan de forma conjunta.

## **2.2. Gestualidad corporal**

El rol de la gestualidad corporal en la interpretación musical representa un amplio campo de investigación, y su valor recae esencialmente en las posibilidades que brinda como instrumento de comunicación. Los movimientos que una persona realiza con su cuerpo son una herramienta importante en el contexto de la comunicación no

verbal. Ciertos elementos gestuales, principalmente gestos faciales y movimientos de manos (McNeill, 2005), resultan fundamentales y definatorios a la hora de percibir un mensaje que denota un carácter o una personalidad que subyacen al texto o a la palabra, no sólo en el sentido de reafirmar lo dicho, sino además en poner énfasis en uno u otro aspecto del discurso, demostrar actitudes, sentimientos, emociones o estados de ánimo. Es decir, es evidente el aporte de la información gestual y la información visual en general a la comunicación de intenciones expresivas (Davidson, 1993).

Hoy en día se aprecia gran diversidad de enfoques en los estudios que se aproximan a la temática de la gestualidad corporal en la interpretación musical. Estos estudios revelan la necesidad de comprender el rol que la información visual cumple en el contexto de la percepción musical (Gabrielsson, 1999). Una interpretación no necesita ser vista para ser comprendida, puesto que el ser humano es absolutamente capaz de apreciar la música aunque esta provenga desde una grabación. Sin embargo, la experiencia se ve enriquecida notoriamente si somos capaces de ver los movimientos que el intérprete realiza (Dahl et al., 2010), puesto que los movimientos corporales son parte integral tanto de la interpretación musical misma como de la percepción musical.

El término *gesto* en un contexto musical tiene múltiples acepciones. Un compositor puede recurrir a dicho término para referirse a un conjunto de eventos sonoros relacionados con variaciones en ciertos parámetros musicales. En esta investigación el concepto *gesto* se halla ligado firmemente a la idea de acción físico-corporal. Por otra parte, el concepto de *movimiento* es una unidad de acción física que puede ser caracterizada por su trayectoria en el espacio y sus cambios de velocidad y fuerza (Haga, 2008). Esto también recibe el título de enfoque primario del concepto de gesto (Lemand & Godoy, 2010). Sin embargo, el concepto de *gesto* se caracteriza por ser portador de un significado. Es decir, en el gesto subyace una intención comunicativa (Cadoz & Wanderley, 2000; Haga, 2008). El carácter subjetivo de este segundo enfoque introduce un número de complejidades que interfieren ampliamente con la aparentemente sencilla mirada del gesto como acción o movimiento (Leman & Godoy,

2010), principalmente en lo que dice relación con su carácter multifuncional. Los gestos corporales en interpretación musical cumplen diferentes roles y actúan en distintos niveles, pudiendo controlar directa o indirectamente la producción de sonidos, la comunicación con la audiencia, con otros intérpretes o la transmisión de intenciones expresivas.

La comunicación de elementos o intenciones expresivas a través de la gestualidad corporal en la interpretación musical ha quedado demostrada en algunos estudios (Davidson, 1993; Wanderley & Vines, 2005). Sumado a esto, se han establecido vínculos entre gestualidad corporal y ciertas intenciones expresivas concretas observándose que hay ciertos movimientos corporales o rasgos del comportamiento gestual asociados a la transmisión de una intención o una emoción específica al espectador (Wallbot, 1998). Incluso, se ha demostrado que emociones específicas como *tristeza*, *felicidad* y *enojo* pueden ser comunicadas o transmitidas al observador utilizando únicamente la información visual del registro de interpretaciones en el caso de la marimba, el saxofón y el fagot (Dahl & Friberg, 2004, 2007). La reducción de la información visual altera la comunicación expresiva entre intérprete y observador, lo que depende de que parte del cuerpo del músico es visible. Complementario a ello es lo que añade Sloboda (2005) respecto de una investigación de Ortony, Clore y Collins (1988), quienes señalan que el reconocimiento a través de la música de intenciones emocionales como *tristeza* es un proceso sujeto a una menor cantidad de variables que el reconocimiento de otras intenciones, como *resignación* o *desilusión*, cuyo nivel de complejidad sería mayor.

### **2.2.1. TIPOLOGÍA, CLASIFICACIÓN Y PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS**

Si bien se ha realizado una gran cantidad de estudios en torno a la temática de la gestualidad, gran parte de estas investigaciones necesitan ser adaptadas para poder ser utilizadas en el dominio musical, debido a las diferencias existentes entre un campo y

otro (Cadoz & Wanderley, 2000). El desarrollo de investigaciones acerca de la gestualidad corporal en el ámbito de la interpretación musical comenzó principalmente en la década de los noventa. Desde entonces, han habido múltiples intentos por establecer una tipología de gestos corporales y lograr así establecer categorías o clasificarlos en relación a diferentes perspectivas.

Christophe Ramstein (1991) propone que los gestos vinculados con música pueden ser estudiados analíticamente desde tres enfoques: la perspectiva fenomenológica, la perspectiva funcional y la perspectiva intrínseca. La primera de ellas consiste en un análisis descriptivo del movimiento respecto de las unidades motoras involucradas y las cualidades dinámicas del movimiento, como su dimensión

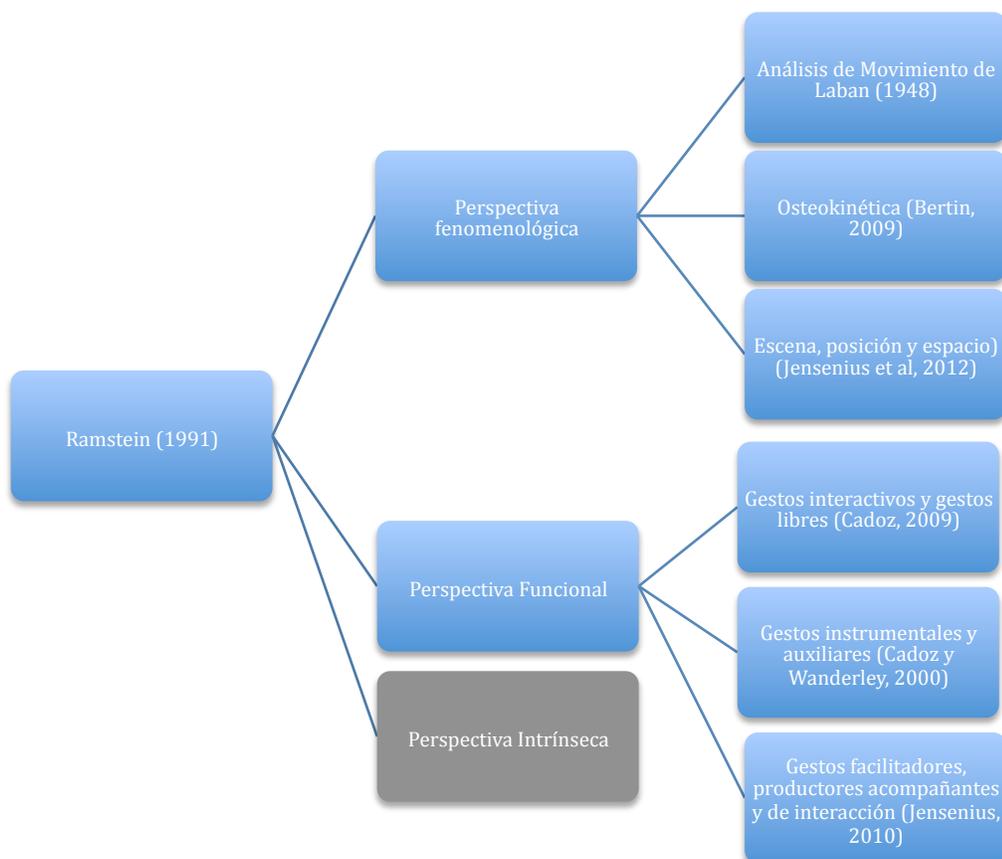


Figura 4. La propuesta de Ramstein tomada por Cadoz y Wanderley utilizada a modo de estructura metodológica para identificar el resto de los trabajos como provenientes de una perspectiva fenomenológica o funcional, según corresponda.

cinemática, espacial y temporal, sin considerar su funcionalidad ni su valor expresivo. Es decir, una descripción pura del fenómeno (Cadoz & Wanderley, 2000). La segunda categoría, la *perspectiva funcional* hace referencia a las diversas funciones o propósitos que el movimiento puede adquirir en un contexto o situación determinada. La tercera categoría propuesta por Ramstein es la *perspectiva intrínseca*, que está basada en las condiciones para la generación de gestos por parte del intérprete. Hace referencia a la percepción que el intérprete tiene de las distintas posibilidades de acción en un contexto musical. Por ejemplo, la capacidad de movimiento con sus manos o pies y los distintos roles que estos tienen (ver figura 4).

Únicamente las dos primeras categorías, la perspectiva fenomenológica y la perspectiva funcional, son analizadas en profundidad por Cadoz y Wanderley (2000) y Jensenius (2007), siendo además las únicas perspectivas atingentes al tema de esta investigación.

#### **2.2.1.1. PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICA**

Observar la gestualidad corporal desde una perspectiva fenomenológica consiste en analizar de manera descriptiva, como se señaló anteriormente, los gestos corporales. Una manera de llevar a cabo este análisis es en base a ciertos parámetros propios del movimiento. Un ejemplo de ello es la teoría del movimiento de Rudolf Von Laban (1948), coreógrafo y teórico del movimiento, que plantea el análisis tridimensional en base a su comportamiento en el espacio, a un estudio de las cualidades del movimiento (denominadas *esfuerzos*), y al potencial cinético del propio cuerpo humano, en relación a lo que hace y cómo se organiza en términos de, por ejemplo, su conectividad. Estos tres ejes paralelos sobre los cuales se sitúa la teoría de análisis de movimiento de Laban actúan como capas superpuestas de manera análoga a lo que la armonía es en materia musical (Matluck, 1993). Lo propuesto por el autor es la absoluta discretización del aspecto cinético orientada a simplificar la notación de movimientos. Conceptos claves

para entender la teoría de análisis de movimiento de Laban son *cuerpo, forma, espacio y esfuerzo* (Haga, 2008).

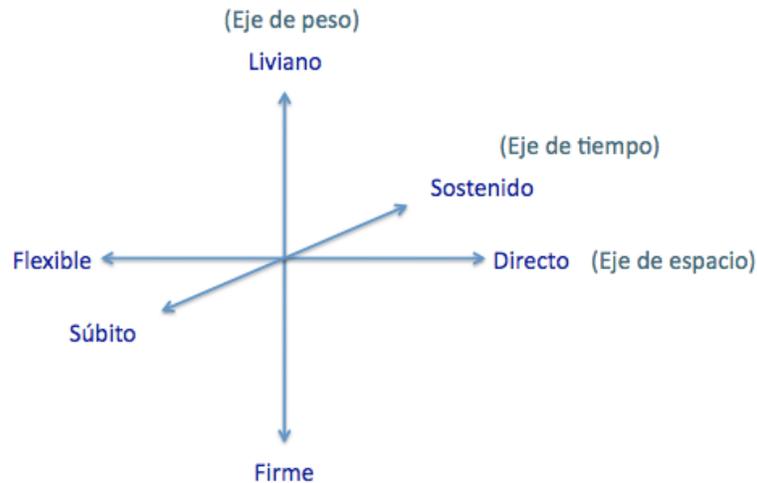


Figura 5. La imagen superior muestra los tres ejes que definen la cualidad dinámica de un movimiento según la teoría de Rudolf von Laban, agrupados bajo el concepto de *esfuerzos*. Estos son: el eje de peso (que puede ser liviano o firme), el eje de tiempo (súbito o sostenido) y el eje de espacio (flexible y directo).

Este análisis de movimiento se realiza situando al cuerpo al interior de una figura imaginaria (Laban plantea, por ejemplo, la utilización de un cubo o una esfera) que establece puntos en el espacio que definen lugar de inicio, trayectoria del movimiento y punto de término, pudiendo ser una trayectoria directa, rígida o flexible, indirecta según el grado de desvío que esta sufre en relación a la línea recta imaginaria que une el punto de inicio y el punto de término del movimiento. Por otro lado, el concepto de *esfuerzos* hace alusión a la cualidades dinámicas del movimiento (Laban, 1971). Dice relación con si este movimiento es súbito, sostenido, liviano, firme, etc. El concepto de *esfuerzos* se puede vincular a los conceptos de *curvas o contornos de activación* que Stern (citado en

Haga, 2008) describe como los cambios de dinámica o intensidad del movimiento en el tiempo.

La aplicabilidad del método de Laban en el ámbito de la interpretación musical ha sido confirmada por estudios que establecen el potencial de este tipo de análisis en relación a investigaciones acerca de comportamiento gestual y expresividad corporal en músicos (Haga 2008, Broughton & Stevens, 2009).

Otro ejemplo de perspectiva fenomenológica que se vincula con la propuesta de Laban es la que plantea que el ambiente en el cual se realiza la performance se concibe en términos de tres conceptos: *escena*, *posición* y *espacio* (Jensenius et al, 2012). El primero de ellos se entiende como el espacio físico el cual tanto intérprete como espectador reconocen como el lugar donde se lleva a cabo la interpretación. Respecto de la posición, se define la posición de inicio como aquella en la cual el músico se mantiene antes de comenzar su interpretación, ya sea sentado o de pie. La posición de partida es en la cual comienza la interpretación. La posición de interpretación es la postura que adquiere el músico durante la performance. El concepto de *espacio* se plantea desde la perspectiva de la creación de varios espacios gestuales, los que se encuentran definidos por los distintos tipos de gestos ocurridos en cada uno de ellos, de acuerdo a su funcionalidad (gestos de acompañamiento o gestos instrumentales).

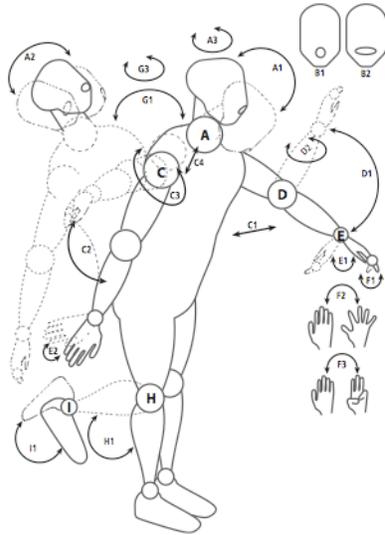


Figura 6. La imagen muestra las articulaciones y el sentido en el cual estas son activadas, cada una bajo su código de rotulación correspondiente. La gráfica corresponde a la investigación desarrollada por Bertin (2009) y está basada en el mapa fisiológico de Kapandji (1982).

Por otro lado, la osteocinemática es el área de la medicina, ligada a la kinesiología y anatomía, que estudia el movimiento en la estructura ósea considerando, desde una perspectiva biomecánica, los giros, balanceos y movimientos complejos del sistema osteoarticular. Se realiza un trabajo de distinción de cada una de las articulaciones dentro del sistema óseo del cuerpo humano. Aplicado esto al movimiento corporal, por ejemplo, un movimiento complejo puede ser descrito como la flexión o extensión simultánea de más de una articulación. Esta teoría no considera dirección ni trayectoria del gesto, puesto que cada articulación se activa siempre en un mismo sentido, pero sí intervienen cuatro factores propios del movimiento como *tiempo*, *posición*, *velocidad* y *aceleración*. Trabajos desarrollados en el área musical demuestran que la perspectiva osteocinemática del movimiento es efectiva en el campo del análisis gestual (Bertin, 2009), siendo el tema de la biomecánica ampliamente estudiado desde la perspectiva de la interpretación musical (ver figura 6). Se recomienda, por ejemplo, evitar la realización de ángulos extremos en las articulaciones (Dahl et al 2010). Cuando una articulación está cerca del extremo, los músculos y tendones están cerca del límite de sus capacidades, casi sin permitir la realización de movimientos de ajuste. Por ello,

las articulaciones deben mantenerse siempre en un rango medio de extensión o compresión (Heijink & Meulenbroek, 2002).

#### **2.2.1.2. PERSPECTIVA FUNCIONAL**

##### **Gestos interactivos y gestos libres**

Existen varios métodos de clasificación de gestos corporales desde la perspectiva funcional en el contexto musical, pero todos se basan principalmente en el nivel de interacción que existe entre intérprete e instrumento y de la finalidad que tiene esa interacción.

Dicha interacción propone de partida la presunta existencia de gestos que no requieren de la interacción con elementos externos al ser humano. Cadoz (2009) señala que los denominados *gestos interactivos (ergotic gestures)* corresponderían a aquellos gestos que presentan algún grado de interacción de fuerza o intercambio de energía con otros objetos, por ejemplo, cualquier movimiento que se realiza sosteniendo un instrumento musical. Por otro lado, los *gestos no-interactivos (non-ergotic gestures)* corresponderían a aquellos movimientos que presentan interacción únicamente con el sujeto mismo, sin involucrar ningún instrumento, y que son denominados también gestos libres o desnudos.

##### **Acciones instrumentales y gestos complementarios**

En base a los trabajos de Cadoz (1988), Wanderley (1999); Cadoz y Wanderley, 2000) podemos distinguir dos importantes categorías respecto de la funcionalidad del gesto no basadas directamente en la existencia de interacción con elementos ajenos al cuerpo humano. Éstos son por un lado los gestos instrumentales o efectivos, y por otro lado los gestos no obvios, complementarios o auxiliares. Los primeros son aquellas acciones que presentan interacción física con el instrumento musical y son responsables

por la producción de sonidos. Los segundos, aquellos gestos que no se relacionan directamente con la producción de sonido ni manipulación del instrumento, en los cuales subyace el elemento expresivo que se manifiesta en relación con lo musical (Davidson, 1993). Dichos movimientos proveen información difícil de cuantificar.

Se propone también una tipología de acciones instrumentales de acuerdo a su funcionalidad y que tiene una estricta relación con las distintas técnicas de manipulación de los instrumentos musicales (Delalande, 1988; Wanderley, 1999; Cadoz y Wanderley, 2000; Jensenius et al, 2010).

- Los *gestos de excitación* son aquellos que proveen la energía responsable del fenómeno percibido. Se subdividen en categorías de acuerdo a la manera en que dicha energía se hace presente, pudiendo ser instantáneos o continuos (Cadoz y Wanderley, 2000) o impulsivo, sostenido e iterativo (Cadoz, 1988; Jensenius et al, 2010).
- Los *gestos de modificación* son aquellos que están relacionados de forma directa con la modificación de cualidades del sonido o de las propiedades del instrumento, lo que a su vez conlleva una modificación en el sonido. Los gestos de modificación se subdividen en gestos paramétricos, que alteran de manera continua un parámetro (como la presión de aire en un clarinete), y gestos estructurales, que modifican la estructura del objeto.
- Los *gestos de selección* no proveen energía que influya de manera directa en el resultado sonoro.

En el caso de la ejecución de un clarinete, un gesto de excitación correspondería a la presión de aire, un gesto de modificación a la presión de los labios, y un gesto de selección al dedaje necesario para ejecutar una nota en particular.

Las acciones complementarias comprenden todo aquél elemento gestual que no presenta relación directa con la ejecución misma del instrumento. Se considera dentro de esta categoría todo tipo de movimientos corporales, como cambios de postura o

movimientos del instrumento durante la interpretación, excluyendo únicamente aquellos movimientos corporales que han sido definidos como gestos instrumentales o efectores del sonido. En algunos casos se le atribuye a esos movimientos complementarios o de acompañamiento la categoría de lenguaje corporal por la cantidad de funciones que ellos cumplen en relación a la interpretación musical (Dahl y Friberg, 2004). Wanderley (2002) propone una tipología de gestos complementarios o auxiliares para instrumentos de viento en la cual se definen tres niveles:

- Los *gestos fisiológicos* son aquellos movimientos influenciados por la respiración, dedaje o ergonomía del instrumento.
- Los *gestos estructurales* son aquellos que dependen de características propias de la pieza interpretada y hacen referencia a movimientos que estarían asociados a patrones rítmicos de la pieza musical.
- Los *gestos interpretativos* son aquellos que están relacionados con un modelo mental de la pieza desarrollado por el intérprete o con condiciones específicas de la interpretación.

### **Gestos productores, facilitadores, acompañantes y de comunicación**

Un método de clasificación más extenso distingue cuatro categorías de gestos: los gestos productores de sonido, gestos facilitadores del sonido, gestos acompañantes del sonido y gestos comunicativos o de interacción. Esta clasificación está basada en el trabajo de diversos autores (Cadoz, 1988; Delalande, 1988; Jensenius, 2007; Jensenius et al, 2010, Dahl et al, 2010).

- Los *gestos productores* corresponden a aquellas acciones necesarias para producir o modificar mecánicamente el sonido (soplar la flauta, tocar una tecla del piano, accionar el pedal de *sustain*, etc.) y que ponen en movimiento la

fuente sonora. Son análogos a los gestos instrumentales (Cadoz, 1988) o a los gestos efectores (Delalande, 1988).

- Los *gestos facilitadores* son aquellas acciones que de una u otra forma asisten a los gestos productores del sonido pero no participan directamente de la producción. Son movimientos preparatorios que pueden determinar las cualidades del sonido, como cambios posturales o cambios en la posición del instrumento. Son considerados también dentro de la categoría de gestos de acompañamiento (Delalande, 1988) o gestos no obvios (Wanderley, 1999). Entre ellos se pueden distinguir gestos de apoyo y gestos de fraseo (Jensenius, 2007, Jensenius et al 2010).
- Los *gestos acompañantes del sonido* son aquellos que no están relacionados de forma directa con la producción del sonido, pero si son ejecutados en respuesta al sonido y pueden, en algunos casos, ser el reflejo gestual de ciertos elementos o figuras sonoras.
- Los *gestos de comunicación* son aquellos que tienen una intencionalidad comunicativa, procurando interacción entre músicos o una relación con la audiencia.

Los gestos productores de sonido que un músico realiza son parte de una estrategia de movimiento que el intérprete adquiere con el transcurso de los años (Dahl et al, 2010). Estos gestos involucran generalmente el desplazamiento de las extremidades superiores del cuerpo humano. En el análisis de un único intérprete se observa que los patrones de movimientos son replicados con pequeñas variaciones, siendo el tempo un factor importante respecto de cómo se manifiesta el movimiento. A tempo lento es posible distinguir una sucesión de elementos gestuales separados. A medida que el tempo aumenta estos elementos tienden a combinarse. En el caso de tener un número mayor de intérpretes, es posible distinguir la utilización de distintas estrategias de movimiento para lograr los mismos objetivos. La variedad de estrategias de movimiento está determinada por la enorme cantidad de combinaciones de contracciones musculares y rotaciones articulares posibles que pueden estar presentes en

un mismo movimiento, las cuales el músico no considera mayormente por atender principalmente el problema de la obtención del sonido que él busca como resultante de ese movimiento (Dahl et al, 2010).

Los gestos comunicativos son movimientos realizados con el único propósito de establecer comunicación visual. Durante la ejecución de una pieza, en vista de que generalmente el intérprete mantiene sus brazos y manos enfocados en la producción de eventos sonoros, los gestos comunicativos pueden ser efectuados con la cabeza, expresiones faciales o miradas. Jensenius et al. (2010) señalan que “*estos pueden ser tipos de comunicación intérprete-intérprete o intérprete-receptor, y abarcan desde la comunicación en un sentido lingüístico (emblemas), hasta formas más abstractas de comunicación*”. Se sugieren cuatro aspectos respecto de la comunicación que influyen en los movimientos corporales usados en interpretaciones musicales (Davidson & Correia, 2002; Dahl et al, 2010): comunicación con otros intérpretes, interpretación individual de elementos narrativos o expresivo-emocionales en la música, la experiencia y comportamiento propios del intérprete, y el propósito de interactuar con la audiencia.

Jensenius (2007) relaciona el trabajo de Godøy (2006) con el concepto *action-sound types*, en referencia a acciones que producen sonido. Dentro de esta categoría de naturaleza similar a los gestos productores de sonido ya mencionados, podemos distinguir las acciones impulsivas, sostenidas e iterativas, denominaciones que se relacionan directamente con la manera en que el sonido producido por dicha acción se desarrolla en el tiempo.

- *Impulsivas*: Son aquellos cuya excitación está basada en una transferencia de energía discontinua, resultando en un ataque rápido con una resonancia que decae. Ejemplo de ello son los instrumentos de percusión y teclado.
- *Sostenidas*: La energía aplicada puede sostenerse en el tiempo, dando como resultado un sonido continuo. Ejemplos son los instrumentos de viento y de cuerda frotada.

- Iterativas: La excitación se basa en una aplicación de energía de forma rápida y discontinua, resultando un sonido con una serie de ataques sucesivos.

Las ya mencionadas categorías funcionales bajo las cuales se clasifican los gestos corporales, ya sean gestos productores de sonido, gestos facilitadores o gestos de comunicación, son en realidad muy difíciles de aislar la una de la otra, lo que dificulta enormemente distinguir la función que tiene un gesto en particular (Dahl et al, 2010). Esto se debe a la estrecha relación que existe entre toda la variedad de gestos posibles ya que, por ejemplo, los gestos facilitadores son gestos que preparan de una u otra forma al músico para la realización de los gestos productores del sonido, es decir, un gesto posibilita la realización de otro. La estrecha relación que existe entre cada una de las funciones antes descritas se ve reflejada en las analogías entre gestos facilitadores y gestos productores del sonido sugeridas por Poggi (2006) para intérpretes de piano. Dichas analogías se refieren, por ejemplo, a la observación de una perfecta correspondencia y sincronía en cuanto a dirección e intervalo temporal del movimiento del torso, cabeza o cara respecto de los movimientos de las manos, así como también analogías de tempo entre movimientos rápidos de cabeza y movimientos rápidos de manos.



Figura 7. El diagrama ilustra como los gestos del músico se presentan en mayor medida en relación con las funciones de productores y facilitadores del sonido (Adaptado de Jensenius et al, 2010). El objetivo primario de la mayoría de los movimientos que realiza un músico son producir y modificar el sonido, movimientos que son generalmente de manos y brazos (Dahl et al, 2010).

Es necesario entender la dificultad de concebir un gesto con una única función en estado puro. El movimiento corporal del músico se presenta como un estímulo que no es independiente y que se origina como consecuencia de la ejecución de un instrumento musical. Esta investigación recurre a la observación de aquellos gestos de compleja identificación que son complementarios o auxiliares y que no se relacionan de manera directa con la producción de sonido, agrupados bajo el concepto definido por Wanderley (1999) como *gestos no obvios*, los cuales son analizados en función de las cualidades dinámicas del movimiento y las articulaciones activadas en dichos gestos específicos. Además se realiza un cruce con las otras clasificaciones detalladas anteriormente con el fin de beneficiar el esclarecimiento de los límites y diferencias entre cada de estas perspectivas de observación.

## **2.3. Aspectos musicales y gestualidad corporal**

Desde temprana edad el ser humano desarrolla la habilidad para relacionar un estímulo con una respuesta asociada a dicho evento. La relación primaria entre música y movimiento se observa en el momento en que las personas mueven sus cuerpos al ritmo de la música en una instancia de baile. Gestos musicales y gestos corporales ocurren de manera simultánea y puede percibirse correspondencia entre ellos (Haga, 2008). En dicha situación, como así también en el caso de un intérprete musical, ocurren distintos tipos de procesos a nivel cerebral: procesos cognitivos, emocionales y motores (Poggi, 2006). Estos procesos son activados mediante la recepción de estímulos cuya decodificación involucra la integración de información proveniente de los múltiples sentidos.

### **2.3.1. PERCEPCIÓN MULTI-SENSORIAL**

Un evento particular puede ser percibido o detectado de múltiples maneras. El cierre de una puerta, por ejemplo, produce información tanto visual como sonora, lo que nos lleva a pensar la relación existente entre los sentidos de visión y audición, o simplemente analizarlos en conjunto.

El campo de la percepción es fundamentalmente de carácter multisensorial. Es decir, es un sistema en el cual los sentidos trabajan de manera conjunta para establecer un significado correspondiente a un estímulo (Haga, 2008). La audición, la visión, así como también el olfato y el tacto están integrados, por lo que se complementan y se modifican unos a otros, y esta interacción resulta fundamental para la percepción de un fenómeno.

De acuerdo con Schutz (2008) la visión cumple un rol especial para la audición ya que puede influir en la percepción de un sonido o afectar la evaluación consciente que

de ese sonido se hace. Estos dos niveles psicológicos de afectación o influencia de la visión sobre la audición se definen como influencia perceptual o influencia cognitiva.

Haga (2008) entrega una serie de conclusiones hechas en base al análisis de otros estudios en el área de percepción multisensorial que dicen relación con los temas de percepción y correspondencia entre música y gestualidad. Una de estas conclusiones señala que hay condiciones que propician y facilitan la integración auditivo-visual, y que depende de la interrelación entre factores de origen temporal y espacial. Por ejemplo, el surgimiento de un estímulo sonoro y otro visual de manera casi simultánea y aproximadamente en el mismo lugar en el espacio tiende a ser percibido como un evento integrado y como proveniente de una única fuente generadora del estímulo, produciéndose así un fortalecimiento mutuo entre los sentidos. Misma conclusión obtenida por Vines et al (2005), quienes señalan que gestos corporales, como movimientos de cabeza, cejas y correcciones de postura transmiten una cantidad significativa de información que refuerza, anticipa o incrementa el estímulo producido por la señal auditiva. Jensenius (2007) describe la percepción como un fenómeno multimodal, en el cual los sentidos se influyen mutuamente. Aun cuando apoya la tesis del refuerzo del estímulo a través de la integración de los sentidos, Vines (2005) señala que el aspecto sonoro juega un rol determinante en cuanto a la transmisión emocional de un carácter tensional, mientras que el aspecto visual proporciona información valiosa respecto de distinguir una estructura de fraseo en cada interpretación. De acuerdo con varios autores, el aspecto visual tendría además una importancia significativa en cuanto a la percepción de los diversos aspectos musicales, como duración (Schutz y Lipscomb, 2007), altura (Gillespie, 1997) e intensidad (Saldaña y Rosenblum, 1993). El carácter multisensorial de la percepción se puede analizar también en otros aspectos musicales, como la duración, donde Schutz y Lipscomb (2007) señalan que, por ejemplo, los percusionistas se valen de cambios en la longitud de los gestos físicos para controlar la percepción de la audiencia respecto de la duración de las notas en marimba. En relación al concepto de tiempo Kronman y Sundberg (1987) señalan que el *rittardando* puede ser visto como una alusión al

movimiento físico, sugiriendo el vínculo entre tempo musical y ritmo propio del movimiento del cuerpo, enfatizando el carácter multisensorial.

En resumen, la percepción es un fenómeno determinado principalmente por la relación entre quien percibe y el entorno. De acuerdo a Haga (2008), *“el significado perceptual de un objeto dado surge de la interacción entre un receptor y un objeto en el presente, y también depende de la comprensión que el receptor ha hecho del objeto durante situaciones previas”*, donde el objeto, para el caso de esta investigación, son todos aquellos elementos sonoros y visuales que surgen simultáneamente en el transcurso de la interpretación de una pieza musical.

### **2.3.2. CORRESPONDENCIAS EN LA INTERPRETACIÓN MUSICAL**

En el caso de la interpretación musical, la relación música-movimiento alcanza un mayor nivel de complejidad que el caso descrito al inicio de este capítulo. Esto se debe a que, si bien el sonido percibido como música es el resultante de los movimientos realizados por el intérprete, los movimientos corporales relacionados con el control mecánico del instrumento varían de un instrumento a otro, como pueden variar además los llamados movimientos complementarios o expresivos. Los intérpretes pueden hacer uso de gestos y/o expresiones faciales para transmitir emociones que podrían estar siendo también transmitidas por el sonido. Dichos gestos pueden variar dependiendo de las restricciones que la ejecución de un instrumento en particular impone sobre las posibilidades de movimiento del intérprete, o bien según el género musical (Vines et al, 2005). Si observamos un clarinetista y un guitarrista notamos que los movimientos de control sobre el instrumento que ambos realizan sobre sus instrumentos son muy distintos. Para Vines, las limitaciones en el movimiento pueden impedir una perfecta correspondencia entre una emoción transmitida por una gestualidad expresiva a través de lo visual y una emoción o intención transmitida a través de lo sonoro.

Se puede asumir la existencia de una similitud entre el caso particular de la flauta travesa y el caso del clarinete revisado en otras investigaciones (Wanderley & Vines, 2005, 2006; Nusseck & Wanderley, 2008) ya que, tal como señalan Dahl y Friberg (2007), la gestualidad corporal de los intérpretes del grupo de las maderas está íntimamente relacionada con el movimiento del instrumento mismo. Además, las investigaciones anteriormente expuestas señalan lo beneficioso que resulta el hecho de que los movimientos visibles vinculados con la producción de sonido en dicha familia de instrumentos son mínimos, pequeños y restringidos, limitándose únicamente a dedos, boca y tórax.

De acuerdo a Haga (2008), la percepción de correspondencia entre música y movimiento se basa en que ciertas características de ambos dominios varíen de manera similar dentro de una misma ventana temporal. Una de sus hipótesis señala que música y movimiento se corresponden en términos de cambios adecuadamente sincronizados, cambios que pueden suscitarse principalmente en relación a las características dinámicas y cinemáticas de la música y el movimiento, en la perspectiva de ver a la música como movimiento. El conjunto total de características bajo las cuales se rige esta correspondencia está compuesto por los siguientes elementos:

- *Curva o contorno de activación:* Es el sentido o sensación de cambio en el nivel de actividad o energía, en un extracto musical o gestual.
- *Cinemática:* Trayectoria o cambios de velocidad.
- *Dinámica:* Las fuerzas que producen y detienen el movimiento.
- *Fragmentación:* La segmentación de sonidos musicales continuos y/o movimientos corporales en unidades de tiempo delimitadas.
- *Punto de sincronismo:* Acentuaciones simultáneas en música y movimiento.

Algunas investigaciones que han abordado la temática del movimiento corporal y su relación con aspectos musicales se han centrado en el análisis de los gestos realizados por intérpretes de instrumentos de viento, principalmente del grupo de las maderas

(Wanderley et al, 2002, 2005, 2006), enfocadas en el estudio de la producción de movimientos auxiliares, su repetibilidad en el transcurso de la interpretación de una pieza y la similitud entre los movimientos corporales de distintos intérpretes para una misma pieza musical. Estas investigaciones han determinado la presencia reiterada de un conjunto de gestos, como el movimiento circular con la campana del clarinete, subidas y bajadas del instrumento, subidas y bajas de hombro y cabeza, entre otros, que estaban presentes incluso cuando se les solicitaba a los intérpretes ejecutar las piezas sin realizar movimientos innecesarios, sólo que con una diferencia en su magnitud o nivel de desplazamiento (Wanderley, 2002). La presencia reiterada de movimientos corporales idénticos en un mismo puntos de la partitura en diferentes interpretaciones, lo que ha sido observado en interpretaciones de diversos instrumentos, señalan una fuerte relación de correspondencia entre lo que está siendo tocado y cómo está siendo tocado, por lo tanto, resulta evidente que los gestos complementarios, para el caso de esta investigación, no son producidos de manera aleatoria sino que en correspondencia con elementos musicales presentes en dichos pasajes de la pieza musical.

Existe un número interesante de investigaciones que revelan la existencia de patrones gestuales que se relacionan con aspectos expresivos y/o musicales identificados por observadores. Estos trabajos (ver figura 8) se han centrado principalmente en interpretaciones de piano (Delalande, 1988; Poggi, 2006), clarinete (Wanderley, 1999; Wanderley, 2002; Wanderley et al, 2005; Wanderley y Vines, 2006), violín (Davidson, 1993) y percusión (Schutz y Lipscomb, 2007). Se señala que ciertos movimientos regulares y constantes coinciden con estructuras rítmicas sugeridas por la partitura. Algunos movimientos de rodilla, cintura o torso se manifiestan en vinculación con fraseos, lo que permite deducir que hay correspondencia y que, además, existe una intención musical que se transmite al observador en buena medida a través de los movimientos corporales (Wanderley et al, 2005). Esta correlación entre gestualidad corporal e intencionalidad musical transmitida es además complementaria a una coherencia que se manifiesta entre una dinámica gestual y una dinámica sonora, y se relaciona con la existencia de un continuo entre la acción gestual y la producción de

sonido (Cadoz & Wanderley, 2000), considerando de este modo que la energía del sonido es una transformación de la energía del gesto.

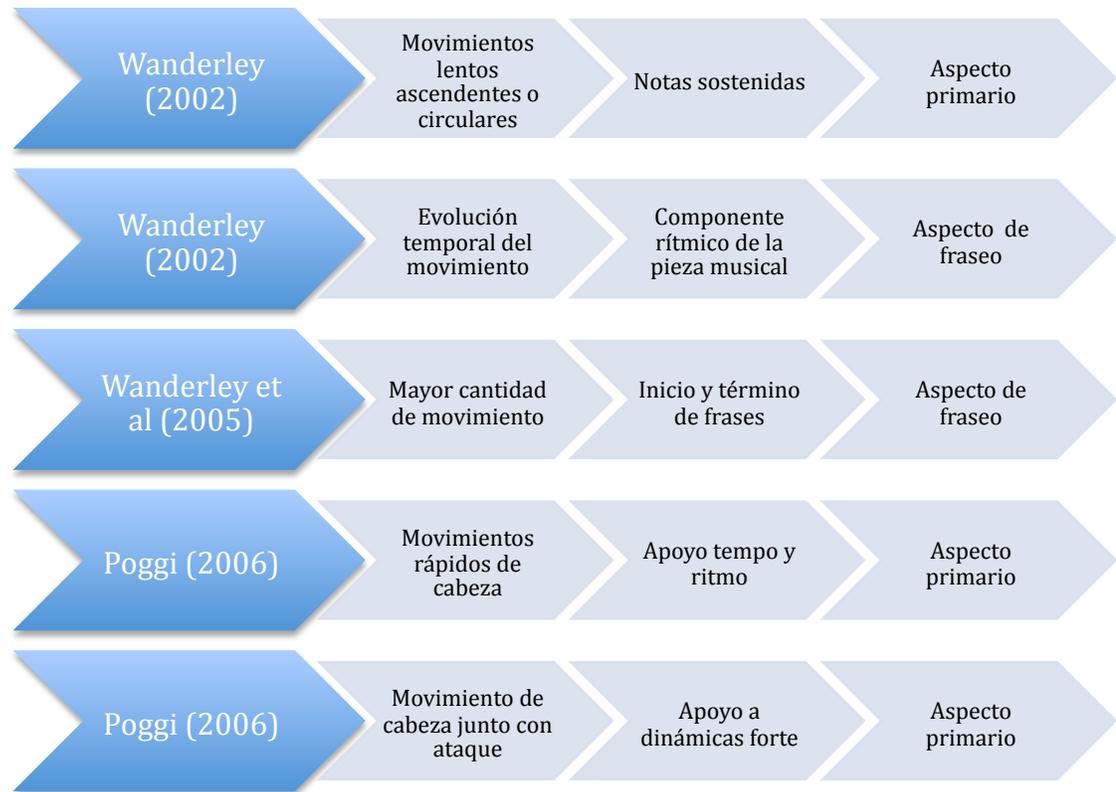


Figura 8. La figura señala una lista de investigaciones previas (columna extrema izquierda) que vinculan movimientos específicos o características de estos (columna centro-izquierda) con elementos musicales (columna centro-derecha), ya sea del tipo primario o de fraseo (columna extrema derecha).

### 3. LA FLAUTA TRAVERSA

Como ya se ha señalado, esta investigación apunta al estudio de los movimientos corporales auxiliares o complementarios realizados por intérpretes de flauta travesa en el transcurso de la ejecución de una pieza musical. Sin perjuicio de lo anterior, es importante además hacer una revisión acerca de aspectos generales del instrumento, su funcionamiento y describir como opera la ejecución de la flauta travesa a nivel del fenómeno físico-acústico que acontece durante su interpretación. Estos tres aspectos ayudarán a comprender de mejor manera el contexto en el cual se enmarca ésta investigación.

#### 3.1 Aspectos generales

La familia de la flauta travesa está compuesta por al menos diez miembros. Del registro más agudo al más grave, la lista está compuesta por:

- Flauta Piccolo, afinada en  $do_5$
- Flauta Sopranino, Afinada en  $sol_4$
- Flauta Soprano, Afinada en  $re\#_4$
- Flauta Travesa (Flauta de Boehm), afinada en  $do_4$
- Flauta Tenor o Flauta de Amor, afinada en  $sib_3$
- Flauta Alto, afinada en  $sol_3$
- Flauta Bajo, afinada en  $do_3$
- Flauta Contralto, afinada en  $sol_2$
- Flauta Contrabajo, afinada en  $do_2$
- Flauta Subcontrabajo, afinada en  $sol_1$
- Flauta Doblecontrabajo, Afinado en  $do_1$

De todos estos diferentes tipos de flautas, la más tradicional debido a lo masivo de su uso es la flauta travesa afinada en  $do_4$ . Su registro va desde el  $do_3$  hasta una cuarta por sobre el  $do_6$ , y está determinado principalmente por la longitud del tubo. Dicha dimensión para este tipo de flauta travesa alcanza aproximadamente los 67 centímetros, mientras que su diámetro interno bordea los  $19 \pm 0.5$  milímetros. Su construcción se realiza en base a variados materiales como madera, plata, oro, platino o alpaca (aleación de zinc, cobre y níquel). Su peso dependerá del material utilizado para su construcción y puede ir aproximadamente desde los 560 gramos hasta los 980 gramos.

La flauta travesa tradicional está compuesta de tres partes: cabeza, cuerpo y pie. La cabeza es la segunda pieza de mayor longitud y contiene la embocadura y el bisel junto al cual se posiciona la boca del músico. Es abierta en un extremo y posee un cierre parabólico en el otro. El espacio interno correspondiente a la distancia entre el orificio de la embocadura y el extremo cerrado en la cabeza del instrumento actúa como un resonador. El cuerpo es la pieza de mayor longitud y sostiene el sistema de ejes y llaves accionados por los dedos del músico que cubre y descubre los orificios del instrumento, cuyo diámetro es de  $15 \pm 1$  milímetro y cuya distribución es no uniforme. La cantidad promedio de orificios de notas que posee el instrumento es 16. La mano izquierda del intérprete se ubica completamente dentro de los límites del cuerpo de la flauta travesa. El pie es la pieza que se ubica más alejada de la boca de intérprete y contiene una menor cantidad de llaves en relación al cuerpo. Es también la pieza de menor tamaño. La mano derecha va ubicada en un punto medio entre el cuerpo y el pie de la flauta travesa. Respecto del pie de la flauta travesa, podemos distinguir dos tipos:

- *Pie en Do*: Sistema de 3 llaves que da como nota más baja de registro el  $do_3$
- *Pie en Si*: Sistema de 4 llaves que da como nota más baja de registro un  $si_2$ . Aumenta la precisión en la emisión de notas agudas (Artaud, 1991).

Existen dos sistemas de llaves: el sistema de *platos abiertos* y el sistema de *platos cerrados*. El primero asegura un autocontrol de la posición de la manos, debido a que una mala posición produce que los agujeros queden semiabiertos, lo que altera la sonoridad. En el segundo todas las llaves están cerradas.

### 3.2 El sonido de la flauta traversa

La frecuencia fundamental del sonido resultante de la ejecución de la flauta traversa está íntimamente relacionado con varios factores: longitud del tubo y velocidad del sonido en el aire y diámetro de la perforación, sumados a otros fenómenos que se suscitan al soplar en el extremo de un tubo como la presión y velocidad del chorro de aire que incide sobre el bisel. Dependiendo de si el tubo es cerrado en uno de sus extremos o cerrado en ambos, los valores para frecuencia ( $f$ ) y período en un ciclo ( $T$ ) varían, siendo la velocidad del sonido ( $v$ ) en el aire una constante (Artaud, 1991).

$$\text{Tubos abiertos: } f = v/2L \text{ y } T = 2L/v$$

$$\text{Tubos cerrados: } f = v/4L \text{ y } T = 4L/v$$

El orificio de la embocadura varía su tamaño de acuerdo a la porción cubierta por los labios del intérprete. Asimismo, la producción de un sonido homogéneo a lo largo de todo el registro de la flauta está relacionado con la similitud entre el diámetro interior del instrumento y el diámetro de los orificios laterales. La disminución del diámetro de estos últimos produce variaciones en el timbre, un sonido más apagado y problemas de afinación, factores que deben ser considerados por el fabricante (Artaud, 1991).

### **3.3. Correspondencias físico-acústicas en la ejecución de la flauta traversa**

La ejecución de un instrumento es una actividad cuyo nivel de complejidad cognitiva puede ser similar a hablar un idioma y demanda un nivel de control motor similar a la práctica de un deporte (Clarke, 1988). La adquisición de habilidades para el control físico requerido en la ejecución de instrumentos acústicos, como la flauta traversa, toma en general largo tiempo. Un flautista debe desarrollar un eficiente mecanismo de coordinación entre labios y respiración. Durante la ejecución de un instrumento el músico se retroalimenta de forma mecánica de variados estímulos a través de mecanismos fisiológicos y perceptuales (Palacio-Quintín, 2003).

Todo sonido producido por un instrumento depende en gran medida pero no únicamente de sus características físicas. Otro elemento que juega un rol preponderante en cuanto al resultado sonoro de la ejecución de un instrumento es la manera en que el intérprete modifica ciertos parámetros de control que se presumen más relevantes respecto de la producción de sonido (De la Cuadra y Fabre, 2008). La práctica del instrumento musical dota al intérprete de la capacidad de controlar casi de manera inconsciente estos parámetros físicos, los cuales se relacionan tanto con la mecánica de su propio cuerpo como con el funcionamiento del instrumento.

En caso particular de la flauta traversa muchos de estos parámetros de control tienen relación con el chorro de aire que el intérprete emite y que incide sobre el instrumento, además de la posición de los labios (Fletcher, 1975). De acuerdo con De la Cuadra y Fabre (2008) los parámetros de control de mayor relevancia son la distancia entre los labios y el instrumento, la forma del agujero producido por los labios y la velocidad del chorro de aire emitido por el intérprete. La adecuada ejecución de un instrumento como la flauta traversa requiere de la coordinación de todos estos parámetros de manera simultánea.

Aplicando la tipología de gestos propuesta por Cadoz y Wanderley (2000), podríamos distinguir el soplido del flautista como un gesto de excitación, las variaciones de distancia entre los labios y el instrumento como gestos de modificación y los cambios en el dedaje como gestos de selección.

De acuerdo a Fletcher, existen diversos indicadores de correlaciones acústicas que tiene su origen en la técnica propia de la ejecución de la flauta travesa. Basado en estudios de Bouhuys (1965) y Coltman (1966, 1968), sostiene que la presión del soplido de aire aumenta de manera lineal junto al aumento de la frecuencia fundamental del sonido producido por la flauta, en experimentos hechos en un rango de frecuencia comprendido entre 250 [Hz] y 2000 [Hz]. Destaca además la diferencia en nivel de presión en el soplido para tres distintas indicaciones de dinámicas: *fortissimo*, *mezzoforte* y *pianissimo*, en un experimento que contó con la participación de cuatro músicos. Dos de ellos revelaron valores similares de presión en el soplido para los tres indicadores de dinámica. Los otros dos entregaron valores más diferenciados.

De acuerdo con Fletcher, los más importantes parámetros de control que tienen relación con la posición de los labios son el ancho y el alto de la apertura de los labios, la distancia entre la apertura y la embocadura de la flauta, la porción de embocadura cubierta por el labio inferior del flautista y el ángulo en el cual el soplido incide sobre el filo de la embocadura. Sus observaciones y mediciones concluyen que mientras mayor sea la frecuencia fundamental del tono ejecutado, menor es la distancia entre la apertura de los labios y la embocadura, y por consiguiente menor es la longitud del chorro de aire. Sin embargo, la producción de sonido o la ejecución de una altura en particular requiere también de un adecuado balance entre la longitud del chorro de aire y la velocidad del mismo (De la Cuadra y Fabre, 2008). Los valores para la longitud del chorro de aire pueden ir desde 3 [mm] a 8 [mm], dependiendo de la altura de la nota a ejecutar (Montgermont et al, 2007; Cossette et al, 2010). De acuerdo a Cossette et al, el control de la altura en flautistas está determinado principalmente por la presión de la boca y la distancia entre los labios y el filo de la embocadura, pudiendo ser afectada

también por las alteraciones que puedan ocurrir en el área de la embocadura que se encuentra cubierta por el labio inferior. El mismo parámetro de presión de boca sumado al área de apertura de los labios determinan flujo e intensidad.

Otras correspondencias físico-acústicas dicen relación, por ejemplo, con que el acoplamiento acústico entre la cavidad de soplido y el instrumento actúa como un filtro. En este caso, su amplitud y fase dependen de la configuración geométrica y la velocidad del chorro de aire (Auvray et al, 2012).

## 4. EXPERIMENTO

### 4.1. Fundamentación metodológica

En el capítulo 2 se hace alusión a la idea de variación de los aspectos musicales como un elemento determinante en cuanto a la comunicación de intenciones expresivas (Meyer, 1956; Clynes, 1983, Gabrielsson, 1995; Gabrielsson y Juslin, 1996). Estudios con un grado de especificidad mayor en relación a algún aspecto musical particular lograron determinar el rol que las variaciones de dinámica, altura y tempo cumplen en este sentido (Krumhansl, 1996; Burnsed y Sochinski, 2001; Ilie y Thompson, 2006; Farbood, 2012), principalmente ligados a la percepción de la idea de tensión musical que, de acuerdo a Vines (et al, 2005), se percibe de mejor manera mediante estímulos sonoros. Luego, en la sección 2.3.2, se señalan casos específicos en los cuales se ha detectado una relación entre movimientos corporales concretos y alguno de estos aspectos musicales, lo que se resume en la figura 8.

El estudio de las variaciones de los parámetros o aspectos musicales en esta investigación considera aquellos parámetros cuyo grado de cambio puede ser medido (Egge, 2005). Además, considera necesariamente la rapidez con la que ocurre la variación, es decir, la duración de la *ventana de tiempo* (concepto empleado por Haga, 2008) en la cual ésta se desarrolla. Dependiendo de su duración, nos permite hablar de *variaciones súbitas* o *variaciones sostenidas*.

El objetivo del experimento desarrollado es establecer un vínculo entre las variaciones expresivas de los aspectos musicales anteriormente descritos y elementos específicos de la gestualidad corporal de un intérprete de flauta travesera. Dentro de la amplia variedad de investigaciones relacionadas con el estudio de la interpretación musical, sólo unos pocos centran el foco en el análisis del comportamiento gestual, y más específicamente desde la perspectiva de los gestos auxiliares, gestos que no

presentan una relación directa con la generación de sonido pero que son parte integral de la interpretación (Wanderley, 1999, 2002).

Este análisis está centrado en los movimientos auxiliares denominados también *gestos no obvios* (Wanderley, 1999), que corresponde a “*una clase de gestos del intérprete de instrumento de viento que son producidos mediante el movimiento del instrumento durante la interpretación*”, como levantarlo, desplazarlo de lado a lado, etc. La elección de la flauta traversa está apoyada, sumando lo anterior, por lo que Dahl y Friberg (2007) señalan respecto de los instrumentos de viento del grupo de las maderas ya que, de acuerdo con su investigación, la gestualidad corporal de un intérprete de instrumentos de viento está íntimamente conectada con el instrumento, además de sostener que sus movimientos productores de sonido son pequeños y restringidos.

Investigaciones previas han recurrido a la utilización de escalas en relación a la profusión o escasez de movimientos corporales durante una interpretación (Gabrielsson & Lindstrom, 1995; Cadoz & Wanderley, 2000; Nusseck & Wanderley 2008; Castellano et al, 2008). Se ha analizado la gestualidad corporal en base a tres o más niveles expresivos: pasivo, neutro y expresivo. Lo pasivo dice relación con una escasa cantidad de movimiento o un comportamiento gestual limitado. Una intención neutra es la que no demuestra un comportamiento gestual exacerbado y a la vez tampoco uno restringido. Corresponde al tipo de interpretación que el músico podría realizar en un concierto en vivo. Finalmente, una intención expresiva dice relación con exagerar el contenido expresivo de la interpretación, así como exacerbar sus movimientos corporales. El hecho de considerar estas tres intenciones o caracteres permite analizar el factor expresivo que se manifiesta a través de los movimientos corporales para un grupo de intérpretes de flauta cuyo comportamiento gestual natural podría diferir entre uno y otro músico. Por un lado se realiza un trabajo comparativo entre distintas interpretaciones de una pieza musical realizadas por un mismo intérprete, lo que corresponde en esta investigación al resultado del experimento. Por otro lado, se analizan distintos intérpretes ejecutando una misma pieza musical (Wanderley et al, 2002; Poggi, 2006, Nusseck & Wanderley 2008).

La cantidad de participantes fue determinada en base a la revisión del diseño de otros experimentos contenidos en investigaciones similares previas. Wanderley (2002) recurrió a tres clarinetistas para el desarrollo de un estudio cuantitativo de gestos auxiliares en la interpretación, aunque aumentó ese número a cinco en un estudio posterior que consideraba la utilización de recursos técnicos más complejos (Wanderley, 2005). Dahl y Friberg (2007) recurren a tres músicos en su estudio de identificación de emociones a través de la gestualidad corporal.

El registro en video es una herramienta sumamente útil para la observación de interpretaciones en estudios acerca de percepción. Es, sin duda, uno de los recursos más utilizados, ya sea realizando grabaciones de situaciones especialmente desarrolladas para la investigación en salas anecoicas u otras especialmente acondicionada para la situación (Wanderley et al 2005; Dahl y Friberg, 2004, 2007), o bien haciendo registro de ensayos o conciertos (Cadoz y Wanderley, 2000).

## **4.2. Participantes**

Se consideró un total de 3 intérpretes de flauta travesa como participantes en esta etapa de la investigación, dos intérpretes de sexo masculino y uno de sexo femenino. Sus edades fluctúan entre los veinticinco y treinta y cinco años. Todos ellos son músicos profesionales con más de cinco años de estudios formales y graduados en distintas universidades en Chile o en el extranjero. Contaban además con más de diez años de práctica interpretativa. Ninguno de ellos contaba con estudios formales ni conocimientos específicos en materia de gestualidad corporal.

### 4.3. Estímulo

Como estímulo para este experimento se recurrió al primer movimiento *Moderato* de la *Sonata para Flauta y Piano Opus 94* de Sergei Prokofiev, de duración aproximada de 6 minutos y 30 segundos. De ella se seleccionó un extracto que comprende desde el compás nº 1 al nº 65. Dicha obra, compuesta en el año 1942, es una pieza fundamental del repertorio de música de cámara para flauta travesa del siglo XX. Corresponde a una obra compuesta en un período intermedio de su quehacer creativo, y fue estrenada en diciembre de 1943 por Nikolay Kharkovsky en flauta travesa y Sviatoslav Richter en piano. En 1944 la pieza fue transcrita para violín y piano. El primer movimiento tiene un carácter esencialmente rítmico y se vincula con la idea de la guerra, idea que se percibe de manera recurrente en uno de los temas rítmicos del primer movimiento *moderato* (Artaud, 1991).

Previo a la realización del experimento, se llevó a cabo un análisis paramétrico y de estructuras motívicas con el fin de identificar las variaciones súbitas y sostenidas de distintos aspectos musicales. Dentro del extracto a utilizar en este experimento (entre los compases nº 1 y nº 65) se identificaron frases y motivos más trascendentes en cuanto a la presencia de variaciones súbitas o sostenidas de los aspectos musicales a considerar.

El extracto que se utilizó como estímulo presenta en sus primeros ocho compases el primer tema. En dicho segmento se observan notas sostenidas al inicio y final de cada una de las 2 frases que componen el tema (ver figura 9), pequeños segmentos descendentes en que la altura varía de manera sostenida y otros a través de saltos de intervalos de quinta o de doble octava. A continuación se presentan dos secciones breves que conforman el puente y en las cuales se pueden apreciar variaciones sostenidas y súbitas significativas de aspectos musicales, específicamente dinámica y tempo (ver figuras 10 y 11). Posteriormente se presenta el segundo tema en el compás nº 21, cuya presentación y desarrollo transcurren hasta el compás nº 39. A partir del compás nº 40

se desarrolla una sección dominada por su carácter rítmico que da paso a una reexposición del primer tema del movimiento (ver figura 12).



Figura 9. El tema del primer movimiento se presenta en los primeros 8 compases y está compuesto por dos secciones de estructura similar, de cuatro compases cada una. La segunda sección está traspuesta un intervalo de segunda mayor en dirección descendente.

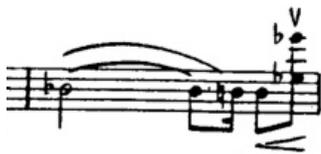


Figura 10. Variación súbita de dinámica, desde *piano* a *forte* en el compás nº 14.



Figura 11. En el compás nº 17 se observa un *diminuendo* a de *forte* a *piano*.



Figura 12. Se distinguen diversas variaciones de dinámica, como *crescendo* en el primer y segundo sistema, además de *diminuendo* en el segundo sistema que acompaña la frase descendente del primer compás.

#### 4.4. Apparatus

Todo los registros fueron realizados en salas semi-acondionadas en dependencias de la Pontificia Universidad Católica de Chile. La utilización de una cámara anecoica no fue requerida debido a la poca preponderancia que tiene en esta investigación las variaciones del sonido a nivel espectral.

El registro se realizó utilizando 2 sistemas independientes. Por un lado, una cámara de video digital Canon T3i posicionada frente al músico a una distancia de cuatro metros realiza el registro de imagen. Se realizaron marcas de referencia en el suelo para fijar la ubicación del sistema de registro. Por otro lado, el audio es capturado también por un sistema de grabación de audio digital utilizando una grabadora de audio digital Tascam DR-40 con nivel de entrada fijo. El audio es capturado a una resolución de 24 bits y a una frecuencia de muestreo de 44.1 [kHz].

## 4.5. Procedimiento

Los participantes fueron informados del tipo de investigación que se estaba llevando a cabo, así como de la intención de observar y analizar las relaciones entre música y gestualidad corporal. Cada intérprete debió contestar a la pregunta de si había o no interpretado con anterioridad alguno de los extractos que sirvieron como estímulo para este experimento, además de dejar consignado en una carta de consentimiento informado que su participación en esta actividad fue totalmente voluntaria y que aceptan que el material registrado sea utilizado para fines exclusivamente relacionados con este estudio. A cada participante se le entregó un bono por colaboración para cubrir gastos de alimentación y transporte.

Los participantes fueron registrados uno a uno sin ningún otro participante dentro de la sala de grabación. A cada participante se le solicitó realizar tres interpretaciones, dotadas cada una de ellas de un carácter interpretativo diferente: neutro, pasivo y expresivo. Las interpretaciones fueron realizadas sin referencia ni restricción alguna de tempo (no se utilizó metrónomo), sino únicamente con la partitura de referencia. Ninguna interpretación fue detenida por terceros una vez que ya hubiera comenzado, pudiendo únicamente el intérprete decidir detener y recomenzar la grabación. A ningún intérprete se le permitió revisar el material registrado durante el transcurso de la actividad. Las interpretaciones fueron realizadas en el siguiente orden: neutro, pasivo y expresivo.

Posterior al registro los archivos de audio fueron normalizados a un mismo nivel estándar con la finalidad de hacer el rango dinámico lo más comparable posible entre cada interpretación. A cada archivo de video (formato AVI) le fue anexado su correspondiente archivo de audio (formato WAV) utilizando el software Final Cut Pro con la finalidad de reproducir video y audio de una interpretación en particular de manera simultánea y en sincronía.

## 4.5. Resultados

Debido a que la identidad de los intérpretes participantes del experimento se mantiene en resguardo, el registro audiovisual de sus interpretaciones fue rotulado en base al siguiente ejemplo: 1P, 1N, 1E para el caso del intérprete 1, donde P corresponde a la interpretación de carácter *pasivo*, N a *neutro* y E a *expresivo*. En el caso del intérprete 2 la rotulación es 2P, 2N y 2E, y para el intérprete 3 es 3P, 3N y 3E.

### 4.5.1. INTÉRPRETE N°1

La comparación de 1P, 1N y 1E, realizada en orden según el nivel expresivo (ver figura 13) permite darnos cuenta de las variaciones respecto de la duración y la dinámica entre interpretaciones. 1P tiene una duración de 3:05 minutos, un nivel medio de -23dBFS y un nivel Peak de -7dB. 1N tiene una duración de 3:00 minutos, un nivel medio de -21dBFS y un nivel Peak de -5dB. Por último, 1E tiene una duración de 2:56 minutos, un nivel medio de -20dBFS y un nivel Peak de -3dB. Estos valores se resumen en la siguiente tabla:

Registro	Duración	Nivel medio [dbFS]	Peak
1P	3:05	-23	-7
1N	3:00	-21	-5
1E	2:56	-20	-3

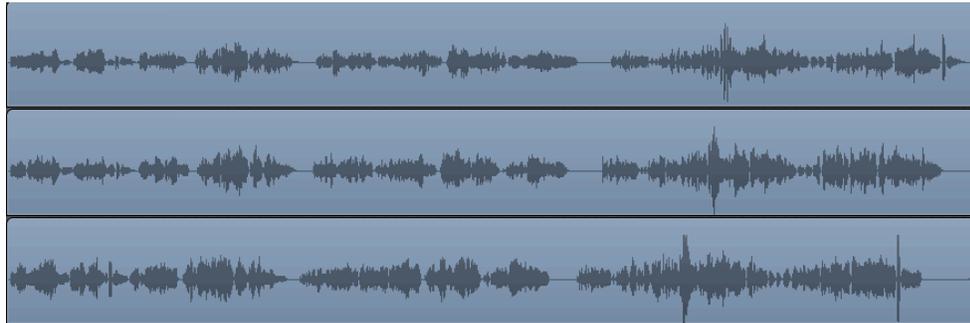


Figura 13. Los tres registros del intérprete 1. En la parte superior 1P, al centro 1N y en la parte inferior 1E. Se aprecian variaciones en cuanto a la duración de cada interpretación y a la dinámica.

En el caso de toma 1P predomina la postura rígida de cuerpo erguido, manteniendo ambos brazos en un mismo plano sosteniendo el instrumento en posición casi horizontal (ver figura 14).



Figura 14. Intérprete 1 en registro 1P.

Al observar en conjunto el registro de 1N y 1E notamos similitud en los movimientos corporales realizados pero a su vez una diferencia en la amplitud de estos, lo que se observa en la primera frase del tema del primer movimiento de la sonata (ver figura 15). Los movimientos corporales en 1E parecieran ser más firmes, más enérgicos, y a su vez más flexibles y menos directos, pero realizados en el mismo sentido. Es decir, mismos movimientos corporales pero realizados con una intención que difiere levemente de 1N.

La primera foto de cada secuencia corresponde a la posición inicial previa a la ejecución de la primera nota. El segundo fotograma corresponde a la nota LA del tercer tiempo del segundo compás. El tercer fotograma corresponde a la corchea en MI del tercer compás. El último fotograma fue capturado durante la ejecución de la redonda en RE del cuarto compás. Notamos que en el segundo y cuarto fotograma, que corresponden a notas de mayor duración, el cuerpo tiende a erguirse y a desplazarse hacia atrás. En el caso del tercer fotograma, en ambas interpretaciones la espalda se curva y el peso del cuerpo se acentúa en la parte frontal, para posteriormente ir adoptando una postura erguida.

Para la segunda frase del tema principal de este movimiento (ver figura 16) el intérprete adquiere una postura de columna arqueada y rodillas flexionadas previo a la ejecución de la primera nota. En esta frase ocurre algo similar al caso de la frase inmediatamente anterior respecto de la ejecución de notas largas (SOL en compás nº 6, RE en compás nº 7 y RE en compás nº 8). A medida que transcurre la duración de la nota el intérprete va adquiriendo una postura menos arqueada con movimientos suaves y sostenidos, con el cuello más estirado e inclinándose levemente hacia atrás. Además, simultáneamente a la ejecución de la figura galopa inversa el intérprete realiza un movimiento firme y súbito ascendente con cuello, brazos y el instrumento (fotograma 3 de la figura 16).

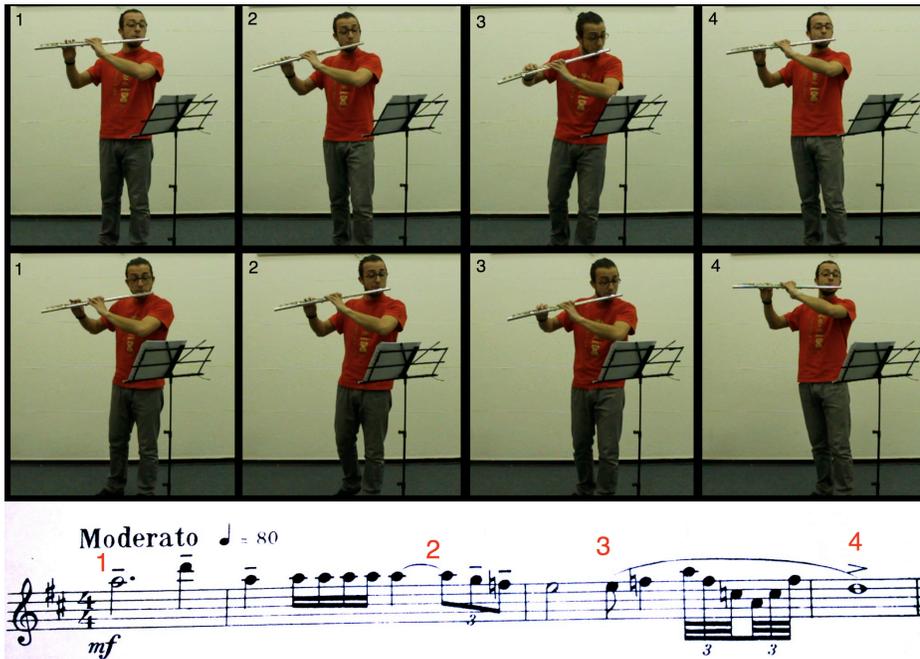


Figura 15. Fotogramas de dos interpretaciones de la primera frase de cuatro compases. La secuencia horizontal superior corresponde a 1N y la secuencia horizontal inferior a 1E. El número de cada fotograma indica que fue capturado en el momento señalado por ese mismo número en rojo sobre la partitura.

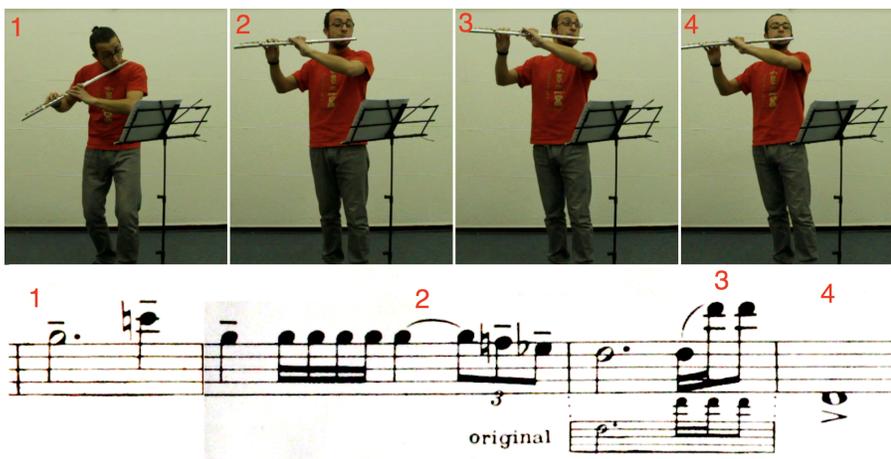


Figura 16. Segunda frase del primer tema del movimiento. Los fotogramas corresponden a los cuatro puntos señalados con los números en rojo. La secuencia corresponde al registro 1E.

El puente que comienza en el compás nº 9 está dividido en tres secciones de dos compases cada una, la última de las cuales está traspuesta una cuarta aumentada descendente. La figura 17 muestra la ejecución de esta última sección de dos compases.

En su ejecución el intérprete acompaña cada motivo ascendente de esta sección con movimientos livianos y sostenidos, reduciendo la flexión de las rodillas y alcanzando una posturas más erguida. Al mismo tiempo el pie de la flauta realizando movimientos en el plano horizontal, como “dibujando” las semicorcheas en el aire, hasta alcanzar la nota de mayor duración al final de la sección en la cual el músico adopta una postura completamente erguida.

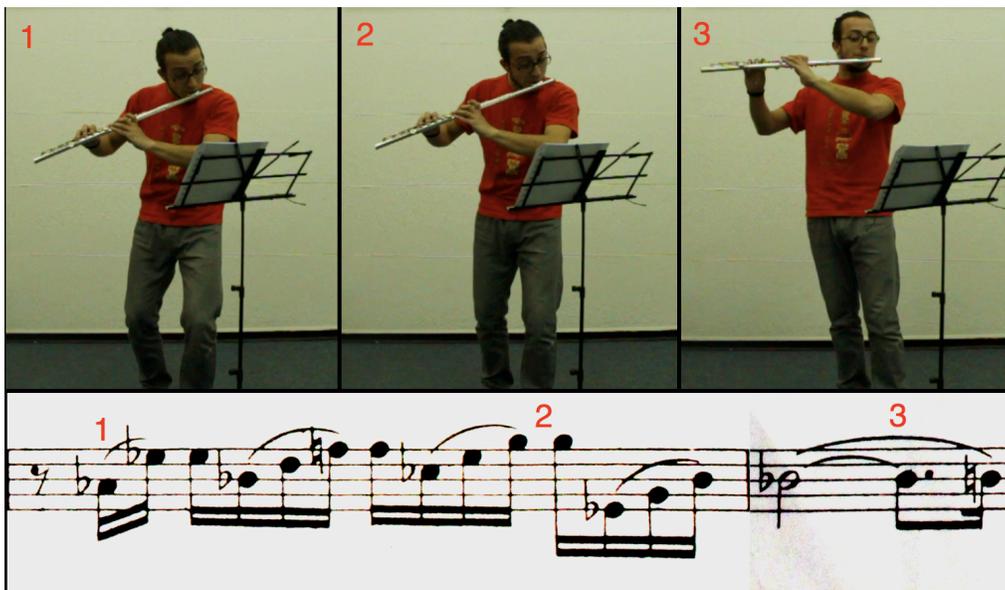


Figura 17. Última sección del puente posterior al primer tema del movimiento. Está compuesto por pequeños motivos ascendentes junto a los cuales el intérprete realiza movimientos livianos y sostenidos en el mismo sentido. La secuencia corresponde al registro 1E.

La figura 18 muestra tres fotogramas del registro 1E correspondientes a la interpretación de un pasaje de los compases nº 14 y nº 15 donde se aprecia un cambio súbito de dinámica que transcurre entre el término de una sección y el inicio de otra,

suceso que ocurre de manera simultánea a un salto de intervalo considerable. Los fotogramas muestran un cambio súbito en la postura en el momento inmediatamente anterior a la ejecución de la nota MI bemol al final del compás nº 12. El intérprete pasa de una postura algo encorvada a una más erguida, para luego, comenzada la frase siguiente, tomar una postura mucho más arqueada que antes de la nota mi bemol, torciendo espalda, flexionando las rodillas y llevando el pie de la flauta hacia abajo.

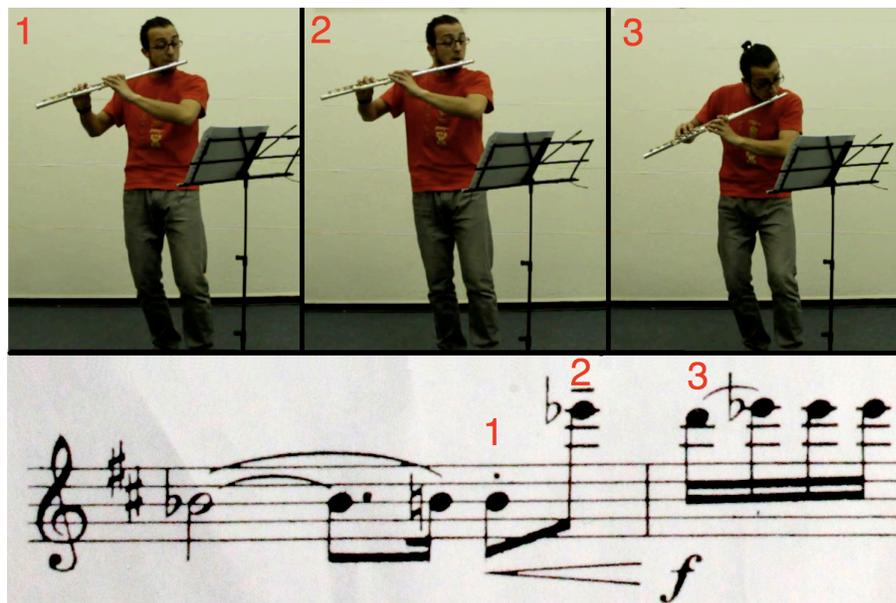


Figura 18. Transición entre puente y segundo tema, marca por la aparición de una variación súbita de dinámica y cambio súbito en el registro, misma característica del movimiento realizado por el intérprete. La secuencia corresponde al registro 1E.

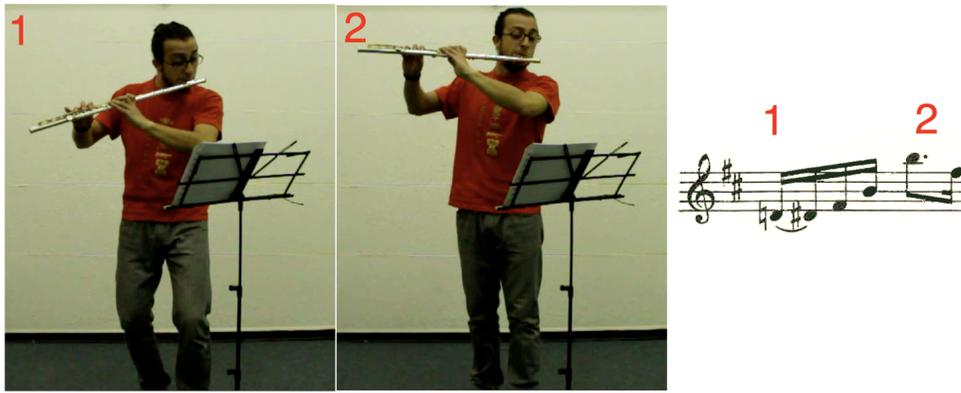


Figura 19. Motivo melódico ascendente en el compás nº 17. La secuencia corresponde al registro 1E.

La figura 19 muestra dos fotogramas capturados en el transcurso de un motivo ascendente compuesto por una cuartina de semicorcheas seguida de un saltillo, en el compás nº 17. El músico realiza un movimiento directo, liviano y ascendente, que se va haciendo más firme y enérgico en el salto de octava de SI a SI.

Entre los compases nº 21 y nº 29 se ubica un tema compuesto por dos frases de cuatro compases cada una y en un cuya rítmica predomina la figura del saltillo. Este tema corresponde en realidad a una segunda idea de la exposición. Ambas frases tienen una estructura relativamente similar, lo que se refleja en la gestualidad corporal del intérprete.

En el caso del intérprete 1, este comienza en una posición neutra para luego alcanzar una postura erguida a través de movimiento directos y sostenidos, extendiendo el cuello y elevando suavemente los hombros. Luego realiza un movimiento descendente acompañando el sentido de la melodía hasta el compás nº 24, dejando la flauta en un plano oblicuo y la cabeza inclinada hacia su derecha. Al término de la primera frase el intérprete va adoptando nuevamente una postura erguida, con el instrumento en un plano

horizontal, a través de movimientos algo más directos. Para la segunda frase el comportamiento gestual de intérprete actúa de manera similar, acentuando la melodía descendente en el compás nº 27 y la postura erguida alcanzada en el transcurso de la nota MI final.

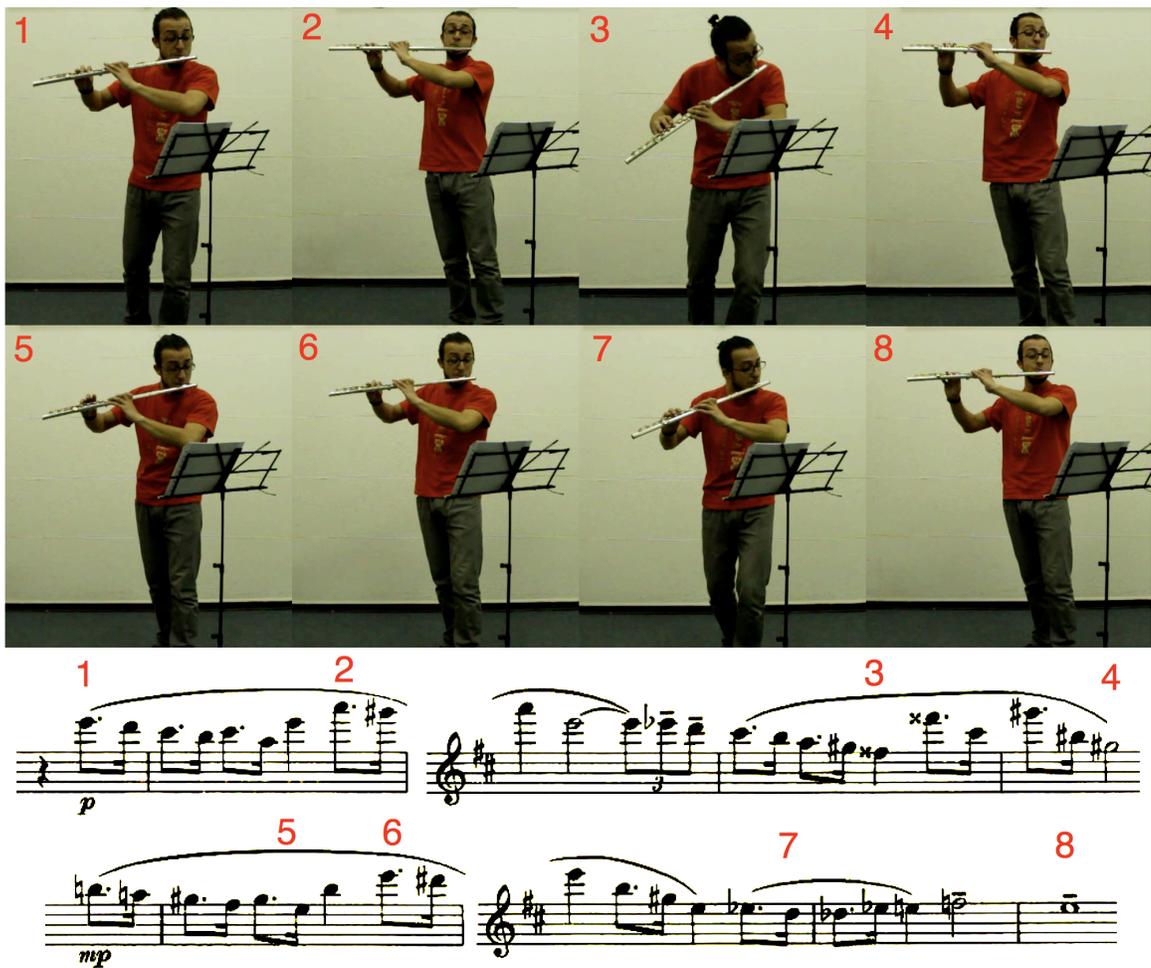


Figura 20. Segunda idea de la exposición del primer movimiento de la sonata. Está compuesta por dos frases de similar estructura rítmica, donde destacan los saltillos. La secuencia corresponde al registro 1E.

Entre los compases n° 30 y n° 38 se presenta una variación de la idea musical de la figura 20. Si bien los movimientos corporales del intérprete 1 mantienen su carácter sostenido y liviano la mayor parte del tiempo (principalmente la segunda sección de cuatro compases), la primera frase adquiere un carácter más firme, súbito y tenso, especialmente en el momento en que se desarrolla un seisillo de semicorcheas en el compás n°30 o en los dos tresillos de corchea sucesivos que son parte de la melodía descendente entre los compases n° 32 y n° 33.

La sección que transcurre a partir del compás n° 42, y que concluye con un motivo ascendente compuesto por saltillos en el compás n° 51, tiene un fuerte carácter rítmico dado por los pasajes de articulación *staccato* y por la abundancia de tresillos de semicorchea.

Respecto de la gestualidad corporal, en dicha sección el intérprete 1 realiza constantes movimientos de corto desplazamiento de carácter súbito y firme, tanto en el plano vertical como horizontal, especialmente en momento en que el movimiento melódico es mínimo. El comportamiento gestual varía en los momentos en que se ejecutan notas largas (compases n° 43, 45 y 48). Ahí el movimiento se torna sostenido y liviano, siempre en sentido ascendente. En el motivo ascendente que cierra esta sección, y que da paso a una reexposición del primer tema variado (ver figura 21), se aprecia paso a paso el movimiento ascendente a modo de pequeños gestos súbitos realizados por el intérprete, los cuales acompañan los saltillos del motivo.

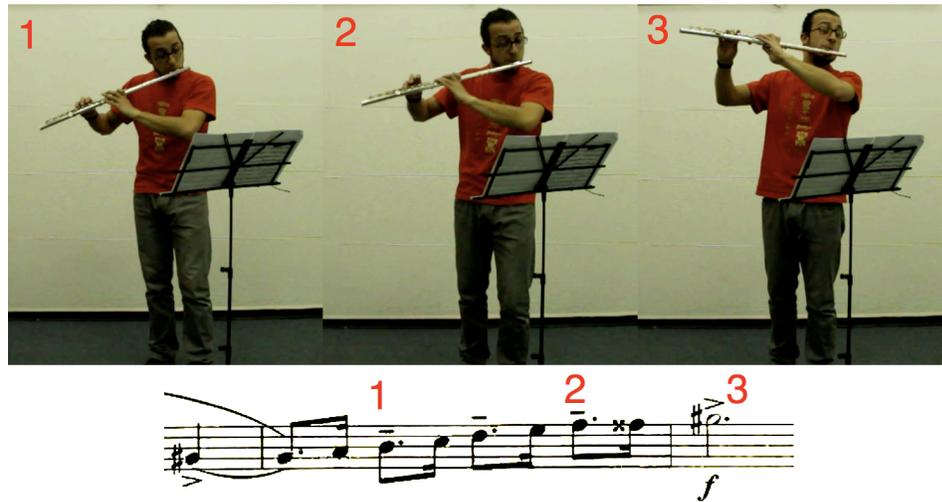


Figura 21. Movimiento ascendente realizado principalmente con los brazos, lo que produce gran desplazamiento del pie de la flauta transversa. Es posible apreciar un patrón de movimiento melódico y gestual ascendente. La secuencia corresponde al registro 1E.

La última sección del extracto del primer movimiento de la sonata presenta 2 breves reexposiciones del primer tema con ciertas variaciones, con un breve puente de carácter rítmico y poco movimiento melódico. Los movimientos en esta sección adquieren un tono de bastante flexibilidad y firmeza, en especial a partir del *crescendo* en el compás nº 60 hasta que comienza la última reexposición del tema con un *forte* en el compás nº 62. Predominan los movimientos “circulares” con el pie de la flauta, realizados a través del movimiento de brazos, y los movimientos ascendentes levemente impulsivos en las notas de registro más agudo.

#### 4.5.2. INTÉRPRETE N°2

En el caso del intérprete 2 la variación en la duración de los extractos ejecutados es sólo de 1 segundo si comparamos 2P y 2N (2:57 y 2:56 respectivamente), pero es

mayor al comparar 2N con 2E (6 segundos), cuya duración es 2:50. Los niveles medio se mantiene similares para cada caso (entre -21 y -20 dBFS). Misma situación para los niveles peak.

Registro	Duración	Nivel medio [dbFS]	Peak
2P	2:57	-21	-7
2N	2:56	-21	-8
2E	2:50	-20	-7



Figura 22. Los tres registros del intérprete 2. De arriba hacia abajo: 2P, 2N y 2E, respectivamente. Se aprecia mínima variación respecto de la duración del extracto entre 2P y 2N. La duración del registro 2E es claramente menor.



Figura 23. Intérprete 2 en registro 2P.

En el transcurso de la toma 2P el intérprete se mantiene en una posición similar al resto de los intérpretes. Esto es con el instrumento en posición casi horizontal, levemente inclinado (ver figura 23).

Un análisis comparativo macro entre las interpretaciones 2N y 2E nos demuestra que existen una notable similitud en los movimientos corporales realizados por el músico en el transcurso de dichas interpretaciones. Los movimientos corporales en 2E se aprecian más firme, más enérgicos, y a su vez más flexibles y menos directos, similar al caso del intérprete 1. Es decir, podemos observar en 2E movimientos corporales similares pero realizados con una intención que difiere levemente de 2N.

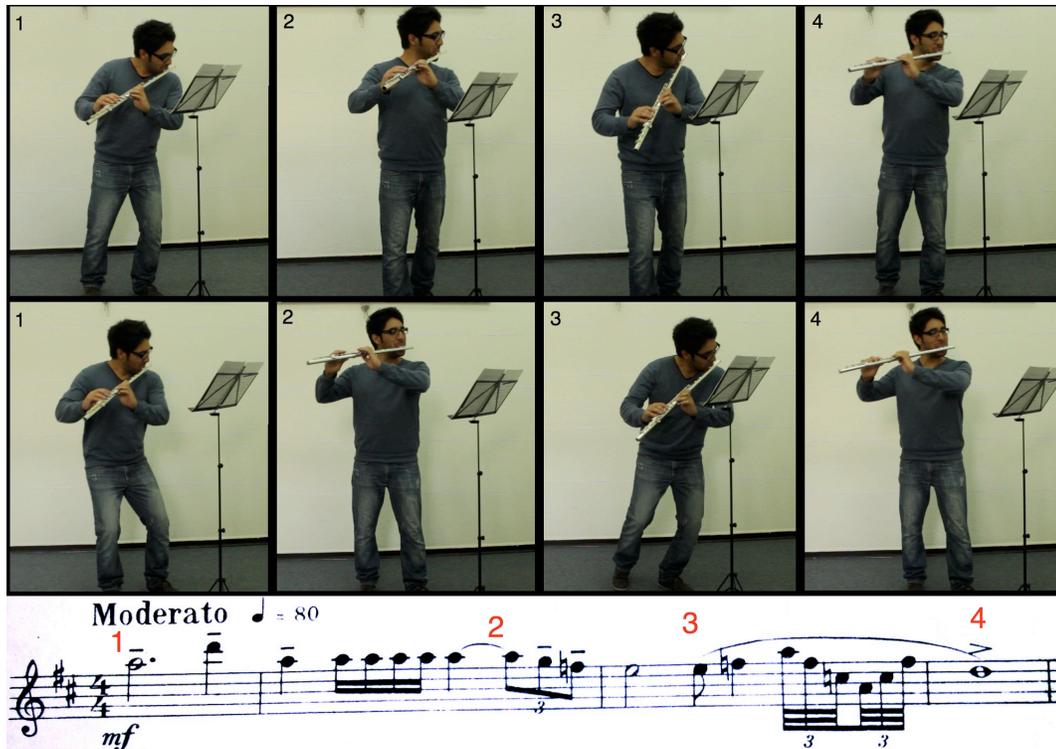


Figura 24. Fotogramas de dos interpretaciones de la primera frase de cuatro compases. La secuencia horizontal superior corresponde a 2N y la secuencia horizontal inferior a 2E. El número de cada fotograma indica que fue capturado en el momento señalado por ese mismo número en rojo sobre la partitura.

El inicio de la primera frase del tema principal (ver figura 24) está marcado por la flexión de rodillas, alcanzando posteriormente una postura erguida en el compás nº 2 (segundo fotograma). El motivo descendente entre los compases nº2 y nº3 es acentuado con un movimiento en el mismo sentido. El brazo que sostiene el pie de la flauta travesera descende y el cuello se tuerce levemente hacia la derecha, adoptando una postura arqueada. Para la nota RE que cierra esta frase el músico retoma la postura erguida.

Para la segunda frase (ver figura 25), en el compás nº 5, el músico comienza realizando un arco con su espalda y flexionando las rodillas nuevamente, para retomar la posición erguida en el motivo de cuartita en el compás nº 6. Luego realiza un

movimiento descendente con su brazo derecho acompañando el motivo descendente que termina con la nota RE de mayor duración en el compás nº 7. Finalmente retoma la posición erguida en la nota RE del compás nº 8.



Figura 25. Segunda frase del primer tema del movimiento. Fotografías correspondientes a interpretación 2E.

En el transcurso de la última sección de dos compases del puente (ver figura 26) el intérprete 2 realiza un movimiento ascendente, liviano y sostenido, desde el momento de captura del fotograma 1 hasta el momento de captura del fotograma 2. Luego de ese momento se produce un pequeño gesto descendente que pone un acento en la línea melódica, para luego concluir la sección en postura erguida durante la ejecución del SI bemol, la nota de mayor duración.

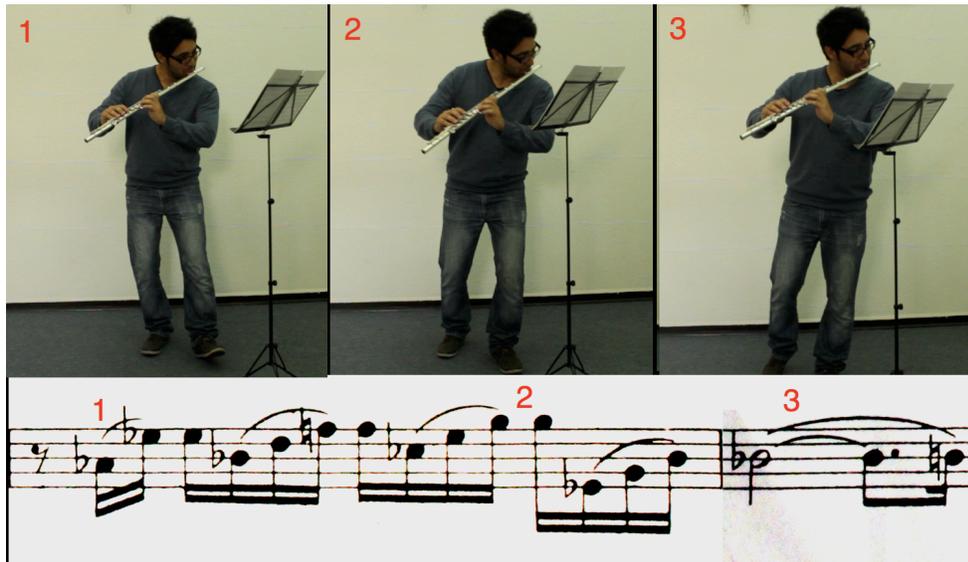


Figura 26. Última sección del puente posterior al primer tema del movimiento compuesta por pequeños motivos ascendentes. Fotogramas correspondientes a interpretación 2E.

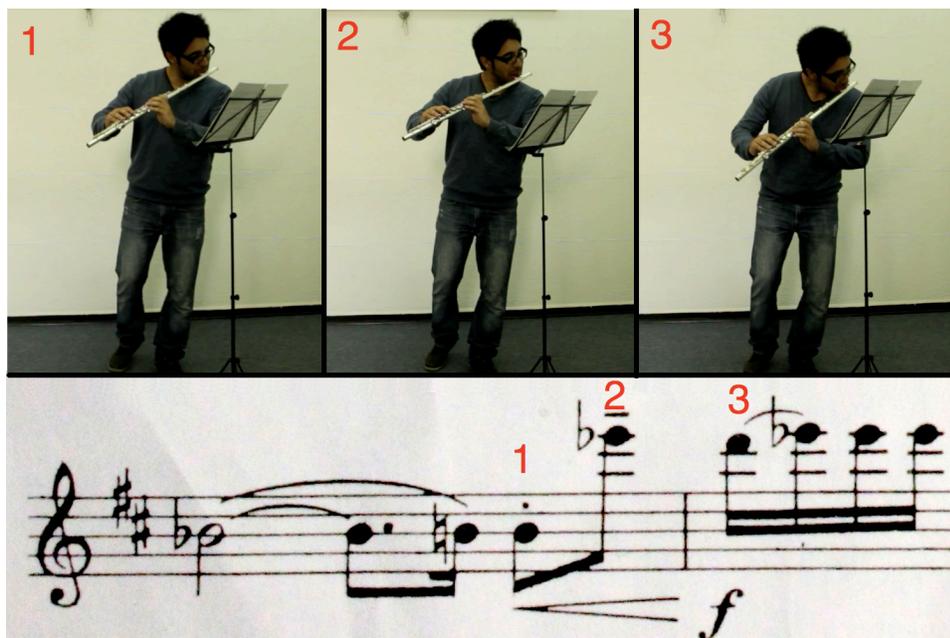


Figura 27. Transición entre puente y segundo tema, marcada por la aparición de una variación súbita de dinámica y cambio súbito en el registro. Fotogramas correspondientes a interpretación 2E.

En la sección final del puente que conduce a un nuevo tema se aprecia un cambio súbito de dinámica y un salto interválico importante (ver figura 27), los cuales el músico acompaña realizando un movimiento súbito ascendente y luego descendente, flexionando más la articulación de las rodillas, bajando el brazo derecho, curvando el cuello hacia el mismo lado y arqueando la espalda.

Para el caso del motivo ascendente compuesto por una cuartina de semicorcheas seguida de un saltillo en el compás nº 17, en intérprete 2 músico realiza un movimiento liviano ascendente (ver figura 28), en el que activa principalmente la articulación de rodillas y hombre, alzando sus brazos a medida que el motivo se desarrolla.



Figura 28. Motivo melódico ascendente en el compás nº 17. Fotogramas correspondientes a interpretación 2E.

En la idea que se presenta y se desarrolla entre los compases nº 21 y nº 29 el intérprete nº 2 realiza movimientos livianos y sostenidos (ver figura 29), en los cuales el pie de la flauta se desplaza principalmente en sentido ascendente y descendente, alcanzando posturas erguidas (fotograma 2,4,6 y 8) o algo más arqueadas (fotograma 3, 5, y 7).

En la variación de esta idea que se desarrolla entre los compases nº 30 y nº 38 el intérprete realiza movimientos más flexibles e impulsivos, principalmente durante la ejecución de un seisillo en el compás nº 30, desplazando bastante el pie de la flauta también en sentido horizontal.

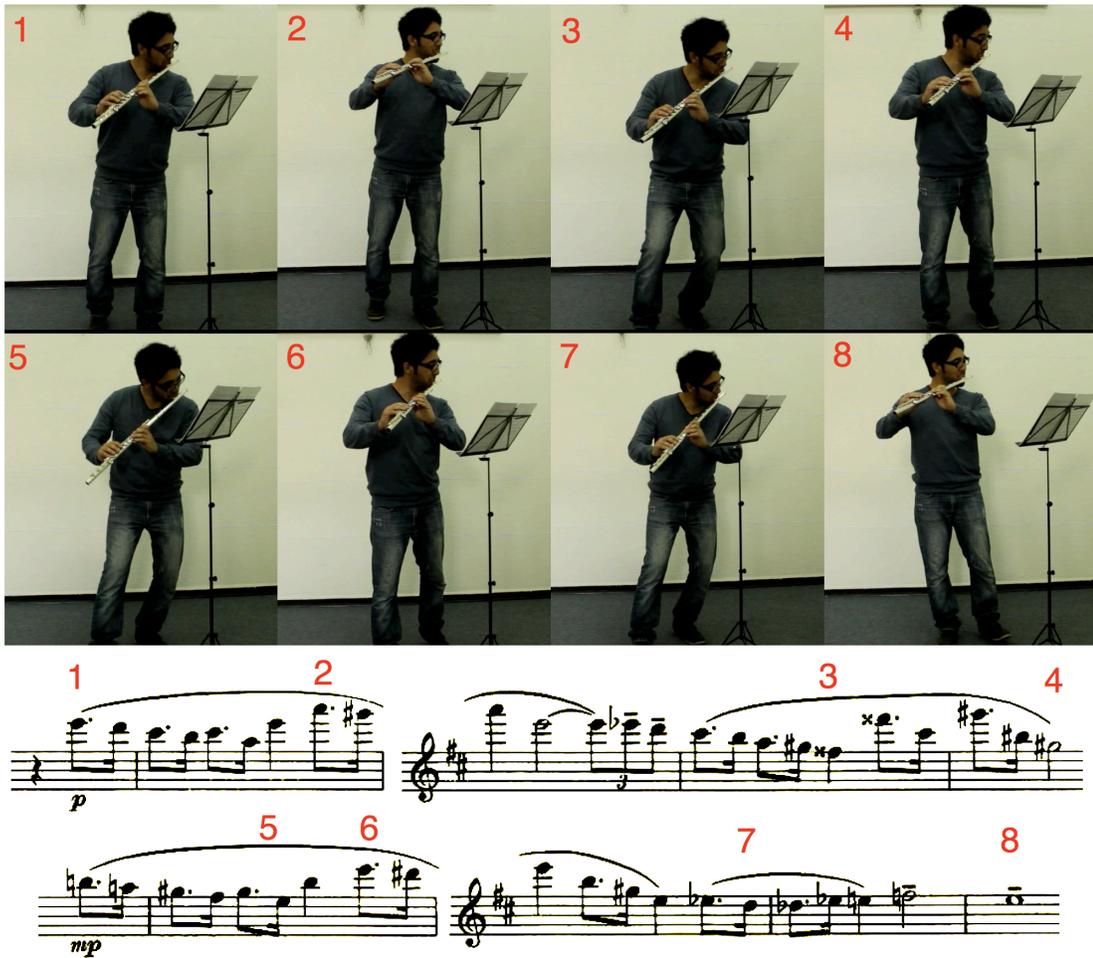


Figura 29. Segunda idea de la exposición del primer movimiento de la sonata. Está compuesta por dos frases de similar estructura rítmica, donde destacan los saltillos.

En la sección rítmica entre los compases n° 42 y n° 51 el intérprete 2 realiza principalmente movimientos de corto desplazamiento, impulsivos, súbitos y flexibles. Al igual que el intérprete 1, los momentos en que desarrolla movimientos más extensos y sostenidos son aquellos en que ejecuta notas largas y que por lo tanto la ventana de tiempo es mayor, alcanzando la extensión completa de la espalda y posicionando la flauta en el plano horizontal. En el motivo ascendente del compás n° 51 (ver figura 30) el músico adopta una postura encorvada y su movimiento transcurre de manera sostenida hasta posicionarse en la vertical nuevamente, movimiento cuyo desarrollo se extiende hasta ejecutada la primera nota de la reexposición del primer tema con variaciones, en el compás n° 52.

En la última sección a partir del compás n° 52 el intérprete 2 realiza principalmente movimientos flexibles y sostenidos. Son movimientos en general suaves, con excepción de algunos gestos súbitos realizados como preparación para la realización de movimientos ascendentes en la ejecución de notas de registro agudo.

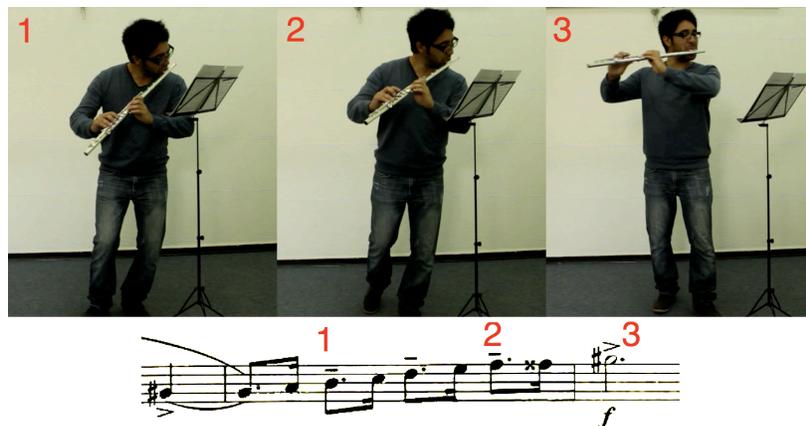


Figura 30. Motivo ascendente compuesto por saltillos. El movimiento ascendente es realizado principalmente con los brazos y extensión completa de piernas, elevando el pie de la flauta transversa hasta el plano horizontal. Fotogramas correspondientes a interpretación 2E.

### 4.5.3. INTÉRPRETE 3

En el caso del intérprete 3 nuevamente notamos una diferencia mayor en la duración del registro *expresivo* respecto de los otros dos. 3N y 3P tiene una duración similar cercana a los 2:52, mientras que 3E tiene una duración de 2:45, 7 segundos menos que las dos primeras.

Registro	Duración	Nivel medio [dbFS]	Peak
3P	2:57	-23	-9
3N	2:56	-24	-8
3E	2:50	-23	-8

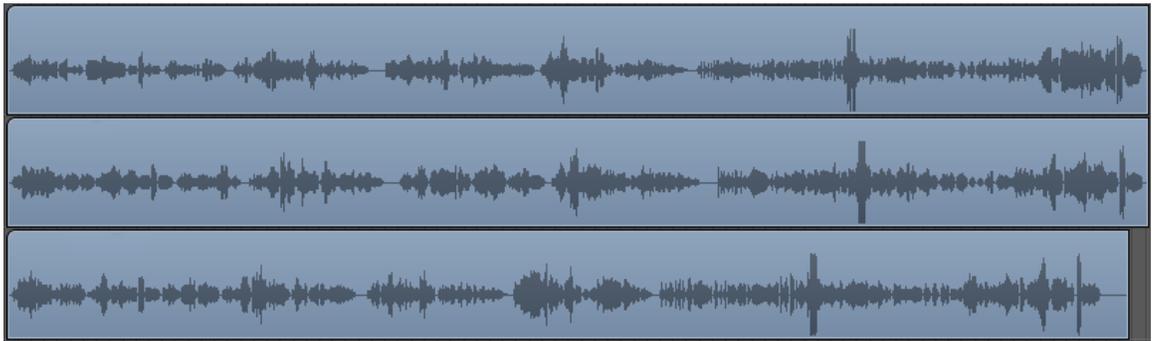


Figura 31. De arriba a abajo: 3P, 3N y 3E. Se aprecia la diferencia en duración de 3E respecto de los otros dos registros.

La postura adquirida en el desarrollo de la interpretación 3P considera rodillas y espalda extendidas y flauta dispuesta en un plano casi horizontal (ver figura 32).



Figura 32. Postura adquirida por el intérprete 3 durante la interpretación de carácter *pasivo*.

Para la primera frase del primer tema de la pieza (ver figura 33) los movimientos de la intérprete 3 acentúan principalmente los momentos de ejecución de notas largas, como la nota LA de inicio, las notas ligadas en el compás n° 2, el MI en el tercer compás y el RE que cierra la frase en el compás 4. El desplazamiento de una postura a otra es realizado a través de movimientos con diferentes características, distinguiendo movimientos circulares, horizontales y verticales, tanto de carácter súbito como sostenido. En el caso de la interpretación 3E, si bien las posturas adquiridas son similares, los movimientos consideran un mayor desplazamiento, con un grado de impulsividad mayor.



Figura 33. Primera frase del primer tema del extracto. Los fotogramas de la fila superior corresponden a la interpretación de carácter *neutro*, mientras que la segunda fila a la interpretación *expresiva*.

La segunda frase del primer tema (ver figura 34) tiene una estructura similar a la primera. El comportamiento gestual es similar a la frase anterior, destacando un movimiento súbito, firme y ascendente al momento de la ejecución de la figura de galopa invertida en el compás n° 7.



Figura 34. Segunda frase del primer tema. Fotogramas correspondientes a 3E. Movimientos claros se observan al momento de adquirir una postura para dar inicio a la frase y en las notas agudas en el compás n° 7.

En el caso de la sección correspondiente al puente entre los compases n° 9 y n° 14, de reiterados motivos ascendentes, se observan movimientos de elevación y descenso de carácter flexible, flexionando las rodillas y realizando constantes movimientos con los brazos y torso. La figura 35 muestra las posturas adquiridas en el desarrollo de los motivos de los compases n° 13 y n° 14.

Al finalizar el pasaje al que hace referencia el párrafo anterior se presenta una variación de dinámica de manera simultánea a un cambio de registro e inicio de la frase siguiente (ver figura 36). El gesto que acompaña dicho evento musical es de carácter súbito y directo, con sentido ascendente, levantando los brazos y logrando superar el plano horizontal. Luego el intérprete retoma una postura de espalda arqueada, brazo derecho poco elevado, llevando el pie de la flauta a una posición baja.



Figura 35. Últimos dos compases del puente entre el compás n° 9 y n° 14.



Figura 36. Transición entre el puente y una sección de carácter mayormente rítmico.

La figura 37 muestra un motivo ascendente que es parte de una sección que se desarrolla entre los compases n° 15 y n° 20. Dicha sección corresponde a un pasaje más

rápido que el anterior, compuesto por sucesivas cuartinas y tresillos de semicorcheas. El Movimiento que acompaña el motivo ascendente es un gesto de elevación, llevando los brazos bien arriba y extendiendo las piernas.

El segundo tema del extracto se presenta entre los compases n° 21 y n° 29 y se desarrolla con ciertas variaciones en los siguientes 8 compases. Las frases que componen este tema presentan estructura similar, especialmente en sus primeros dos compases, donde la secuencia rítmica es idéntica aunque transportada un intervalo de IV descendente. Los movimientos del intérprete en esta sección son sostenidos y flexibles, sin mucha impulsividad, destacando los movimientos circulares con el pie de la flauta y los movimientos ascendentes que acompañan las notas de registro más agudo de cada frase (fotograma n° 2 y n° 6).



Figura 37. Motivo ascendente en el compás n° 17. Secuencia correspondiente a registro 3E.

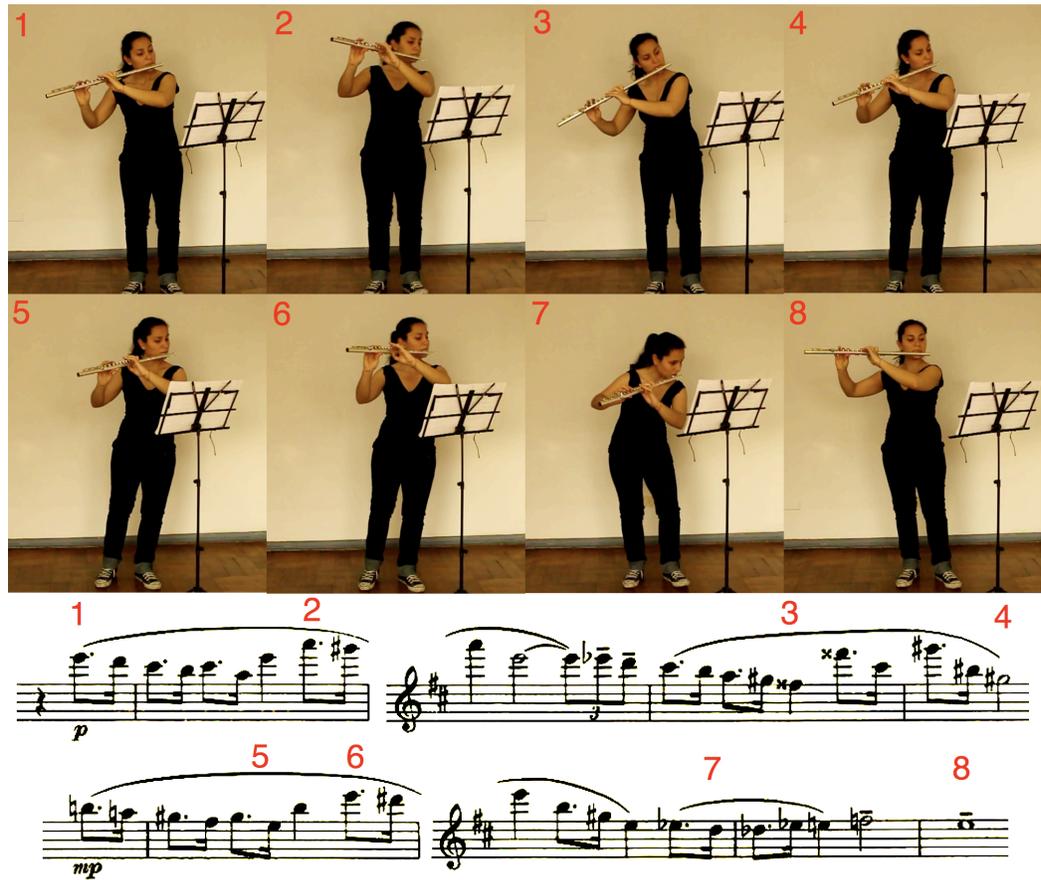


Figura 38. Segundo tema del primer movimiento de la sonata. Compás n° 21 al n° 28. Secuencia correspondiente a registro 3E.

En la repetición con variaciones de este mismo tema, desarrollada entre los compases n° 30 y n° 38, los movimientos del intérprete son más extensos y más firmes, principalmente en los primeros cuatro compases. Las notas de registro más agudo son acompañadas por el mismo movimiento ascendente, de carácter algo más súbito que el resto de la sección, mientras que los motivos descendentes de los compases n° 24, 27, 33 y 36 son acompañados por cambios posturales, arqueando la columna, flexionando la rodilla izquierda y acercando el codo del brazo derecho al torso.

La gestualidad corporal del intérprete 3 durante la sección de naturaleza rítmica que se ubica entre los compases n° 40 y 49 se caracteriza por movimientos reiterativos que trazan una línea imaginaria vertical con el pie de la flauta traversa, sin flexionar las rodillas, sino únicamente subiendo o bajando los codos. Dichos movimientos son firmes y súbitos, pero de corto desplazamiento. En el caso de motivo ascendente que cierra dicha sección (ver figura 39) el intérprete retoma los movimientos de amplio desplazamiento y de carácter sostenido.

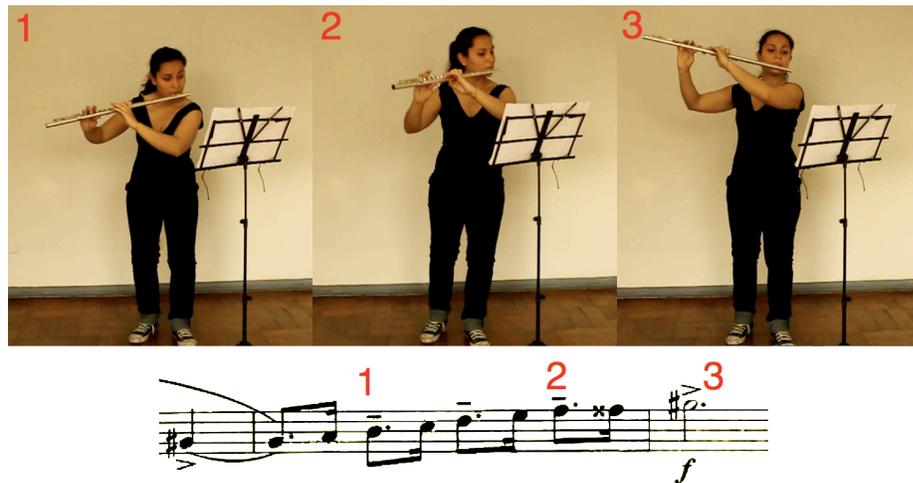


Figura 39. Motivo ascendente entre los compases n° 48 y n° 50. Secuencia correspondiente a registro 3E.

La sección final del extracto, correspondiente a una breve reexposición del primer y segundo tema del movimiento, es acompañada por movimiento amplios, sostenidos, flexibles y circulares. Gesto particularmente conectados con algún aspecto musical se observan en el seisillo de fusa del compás n° 52 y en la galopa invertida en registro agudo del compás n° 62.

## 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los resultados detallados en el capítulo anterior son el producto de la revisión del material de video y audio de forma simultánea. Este experimento no contempló únicamente la revisión de material visual o sonoro por separado en ninguna de sus etapas, por lo tanto, el análisis que se desarrolla a continuación está elaborado bajo la condicionante del concepto denominado anteriormente como percepción multisensorial, con el fin de lograr una integración auditivo-visual, sin olvidar la influencia perceptual y cognitiva producida por el peso que tiene un sentido sobre el otro (Schutz, 2008).



Figura 40. La figura muestra los tres tipos de movimientos detectados con mayor frecuencia: horizontales, verticales y circulares.

Una panorámica general acerca del comportamiento gestual de los intérpretes de flauta nos señala la prevalencia de movimientos horizontales, verticales y circulares realizados con el instrumento, los que se aprecian al observar el recorrido del desplazamiento del pie de la flauta (ver figura 40). Llamamos movimientos circulares a aquellos que presentan de manera sucesiva desplazamiento en los ejes horizontal y

vertical, dibujando imaginariamente con el pie de la flauta líneas curvas, semicírculos u otra forma circular. Wanderley (2002) ya había señalado la presencia de dichos movimientos en interpretaciones de clarinete. Otra observación respecto de los movimientos más característicos es que, a nivel osteoarticular, rodillas y hombros deben ser las articulaciones activadas con mayor recurrencia.

Al realizar un análisis comparativo entre las tres interpretaciones de cada músico podemos observar diferencias notorias en la duración del extracto registrado como *expresivo* respecto de las otras dos grabaciones. Diferencias de al menos 5 segundos para los tres intérpretes, hablan de una ejecución con un tempo algo más ligero en algunas secciones del extracto, principalmente en la exposición del tema. La diferencia existente entre la duración de las interpretaciones *pasivas* y *neutras* es despreciable. Sin embargo, en una investigación previa de Wanderley et al (2005) se registró la interpretación de carácter *pasivo* como la más rápida de las tres, hecho que fue detectado en las grabaciones de cuatro de cinco clarinetistas. Aún cuando existen diferencias entre ambos resultados, las cuales podrían tener múltiples explicaciones (diferente instrumento, carácter de la pieza, orden establecido para las grabaciones) dicha situación lleva a pensar en cómo la condicionante de aplicación de tal o cual nivel de expresividad en los movimientos corporales auxiliares o complementarios influye sobre las nociones de tempo y ritmo del propio intérprete.

Otro aspecto importante del análisis comparativo de las interpretaciones realizadas por un mismo músico es que podemos hablar de la existencia de una coincidencia espacial y coincidencia temporal en sus movimientos corporales para interpretaciones *neutras* y *expresivas*. Esto debido a que, tal como se explicó en base a los ejemplos de las figuras 15, 24 y 33, hay similitud en cuanto a los movimientos corporales realizados por el músico al interpretar un mismo pasaje en diferentes niveles expresivos. Si bien hay características de movimiento que pueden variar de una

interpretación a otra, como su cualidad dinámica, su amplitud o la ventana de tiempo en que este se desarrolla, decimos que hay coincidencia espacial debido a la similitud en el sentido del gesto y coincidencia temporal debido a que su relación temporal con la pieza interpretada se mantienen en gran medida constantes, no pudiendo atribuir el origen de estos hechos a simple aleatoriedad. Esto ya había sido observado por Wanderley (2002), investigación en la cual se apreciaron patrones de movimiento de aparición reiterada, variando únicamente la amplitud del movimiento según la interpretación.

Si bien en el caso de las interpretaciones pasivas el caudal de movimiento es mínimo, aun en ellas es posible notar pequeños desplazamientos del pie de la flauta y la realización de algunos gestos, principalmente súbitos, directos e impulsivos, que apoyan la tesis de la existencia de una coincidencia temporal en las tres interpretaciones. El análisis del aspecto espacial en el caso de la interpretación de carácter pasivo resulta más complejo debido al poco desarrollo de los movimientos y por consiguiente el poco desplazamiento del instrumento.

La posibilidad de que un músico “dibuje” con su cuerpo o parte de él toda melodía, ritmo o variación dinámica es mínima, puesto que una partitura no es en realidad un conjunto de signos que se traducen de forma consecutiva una tras otra, como una sucesión. En la interpretación de una partitura se decodifican de forma simultánea diversos tipos de información. Es por ello que el análisis de la gestualidad corporal de cada intérprete no se realiza pensando en el desarrollo completo del extracto de la pieza musical, sino que se identifican aquellos momentos en que, en respuesta de una variación de un aspecto musical u otro evento musical concreto, el intérprete responde de una manera corporal particular. Esto no es más que el desarrollo de la idea que Haga (2008) plantea bajo el concepto de fragmentación, refiriéndose a la segmentación de sonidos y movimientos continuos en células delimitadas a ventanas de tiempo.

En el caso de los motivos ascendentes y descendentes, si bien es cierto que observamos un comportamiento gestual diverso, al analizar frases o semifrases podemos

notar que los movimientos corporales acentúan algunas de estas. Ejemplo de ello es la sección compuesta por sucesivos motivos ascendentes a partir del compás nº 9, donde se reiteran los movimientos en ese mismo sentido, el motivo ascendente en el compás nº 49 o los acentos que los intérpretes realizan con el cuerpo en ambas frases del primer tema del movimiento. Una especial característica que está presente en estos motivos ascendentes o descendentes es que en su mayoría son frases de ritmo regular o constante. Es decir, son frases que no poseen gran variedad de figuras en su estructura rítmica, sino que por el contrario están constituidas por repeticiones de una misma figura. Por otro lado, grandes saltos interválicos son apoyados por gestos corporal ascendente, directos y súbitos, en los compases nº 7 y nº 14. Estos momentos corresponden a los más claros puntos de sincronismo observados, así como además un claro ejemplo de una correspondencia respecto de la *cinemática* señalado por Haga (2008), haciendo referencia a la trayectoria como un elemento clave en la correspondencia entre música y gestualidad.

Las notas de mayor duración han sido, en general, acompañadas por movimientos sostenidos, livianos y ascendentes, orientados a alcanzar una postura erguida con cuello, espalda y rodillas extendidas. El intérprete realiza un movimiento ascendente con el instrumento, desplazando principalmente al pie de la flauta hasta ubicarla en el plano horizontal, posición en la cual el músico encuentra su postura de descanso. Esta observación concuerda con el estudio ya mencionado anteriormente de Wanderley (2002), en el cual se destaca la producción de gestos lentos ascendentes o circulares durante la ejecución de notas sostenidas los cuales, del mismo modo que lo observado en esta tesis, pueden variar en amplitud de un intérprete a otro.

Los motivos o células rítmicas reiterativas representan, en los tres intérpretes, una gran influencia sobre el comportamiento gestual en el contexto de frases determinadas. Ejemplo de ello es lo que acontece en la ejecución del seisillo del compás nº 30 o en los saltillos y notas articuladas sucesivas entre los compases nº 42 y nº 51, secciones en las cuales el comportamiento gestual del intérprete se caracteriza por

movimientos rápidos de carácter súbito y firme, de desplazamiento reducido, realizados con cabeza y torso. Esto concuerda con lo observado por Poggi (2006) en intérpretes de piano, para los cuales el batimento de cabeza era signo de apoyo en pasajes rítmicos. La diferencia entre ambos radica en que para el caso de los pianistas, a diferencia de los flautistas, la cabeza no cumple función en la producción de sonido, siendo sus movimientos puramente acompañantes (Jensenius, 2010).

Otra observación realizada al momento de llevar a cabo el análisis de movimiento es que, en diversos casos, el intérprete recurre a ellos únicamente para realizar cambios de postura que son adquiridas a modo de preparación para la ejecución de un pasaje musical. Ejemplo de ello son las posturas adquiridas en el instante previo al inicio de una frase a través de movimiento súbitos, movimientos que Jensenius (2010) identifica como gestos facilitadores por su rol de asistir, por ejemplo, en los cambios de posición del instrumento previo a la producción de sonido. Estos cambios de postura habían sido detectados por Wanderley (1999) y catalogados como uno de los 3 principales movimientos que se realizan en momentos específicos.

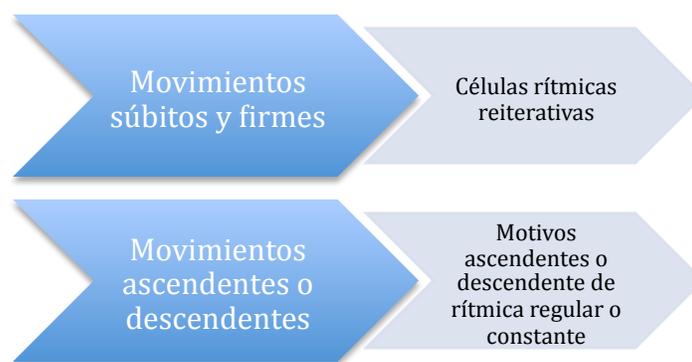


Figura 40. Las correspondencias entre aspectos musicales y gestualidad corporal detectadas en esta investigación se suman a las que se derivan de investigaciones previas presentadas en la figura 8.

Muchos de los aspectos tratados en párrafos anteriores vienen a confirmar algunas de las conclusiones obtenidas por investigaciones previas descritas brevemente en la figura 8 (Wanderley, 2002; Wanderley et al, 2005; Poggi, 2006) las cuales hacen referencia a correspondencias entre música y gestualidad corporal que, en el caso particular de esta tesis, los resultados aquí analizados han definido como válidas dentro del contexto de la interpretación de flauta travesa. La figura 40 muestra otras 2 correspondencias detectadas en esta investigación.

## 6. CONCLUSIÓN

En esta investigación se han discutido diferentes tópicos referentes a la gestualidad corporal, circunscritos especialmente al caso particular de la interpretación musical, siendo este un campo complejo en cuyo desarrollo se suceden procesos motores, cognitivos y emocionales. El objetivo de esta investigación es evidenciar la existencia de un vínculo entre la gestualidad corporal de un intérprete y variaciones en aspectos musicales cuantificables o primarios, así como también aspectos del fraseo, logrando además una correcta descripción para este vínculo en el caso particular de la interpretación de flauta travesa.

Resulta racional concluir que para el caso de un mismo intérprete profesional de flauta travesa existe una correlación entre los movimientos corporales y un mismo evento musical o punto de la partitura en interpretaciones diferentes. Esto apoya la tesis de que el origen de los movimientos auxiliares no se encuentra en la aleatoriedad, sino más bien en la generación de una estructura de movimiento que forma parte del proceso interpretativo. Los componentes de dicha estructura pueden ser fácilmente identificables en un contexto de fragmentación del continuo musical en unidades de tiempo o motivos delimitados, con ventanas de tiempo establecidas, pero se torna más complejo y abstracto analizar esta estructura de manera global. Si bien utilizamos el concepto estructura, este no debe otorgar a priori la idea de rigidez u organización puesto que dicha estructura, de por sí abstracta, es además reflejo de la intencionalidad expresiva del intérprete a nivel gestual.

La revisión exhaustiva de material registrado, apoyado por cierto en investigaciones previas que plantean estudios acerca de interpretación de otros instrumentos, permite concluir que la existencia de patrones de movimiento ligados a variaciones expresivas de aspectos musicales como la dinámica, altura, duración y ritmo es efectiva. Esto únicamente para el caso de flautistas profesionales, pudiendo no ser así en flautistas que están en un nivel inferior en la escala de aprendizaje. Dicho lo anterior,

la validez de esta afirmación debe estar circunscrita a varios factores como por ejemplo la pieza musical interpretada. Es por ello que resulta de suma importancia continuar con estudios que permitan obtener conclusiones menos restringidas al contexto específico de un caso particular.

Una manera de ampliar y desarrollar aún más profundamente el estudio de la gestualidad corporal en intérpretes de flauta travesa, así como de otros instrumentos de viento, sería revisar con mayor acuciosidad el aspecto fisiológico ligado a la producción de sonido. Con esto se hace referencia, por ejemplo, a cuánto y de qué manera influye la respiración en la producción de gestos.

Respecto de la metodología es posible señalar que, debido a la naturaleza de la actividad interpretativa y a la dinámica de movimientos que los intérpretes llevan a cabo, los identificadores de cualidad del movimiento incluidos por Laban en su teoría de análisis de movimiento se ajustan de buena manera al área de la interpretación musical. Asimismo, la revisión de material audiovisual previamente registrado otorga posibilidades amplias para el análisis, sin condicionar al intérprete con la presencia de observadores in situ.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artaud, P. Y. (1991) *La Flauta*. Barcelona: Labor.
- Auvray, R., Fabre, B., Lagrée, P. Y., Terrien, S., & Vergez, C. (2012). Influence of the fluctuations of the control pressure on the sound production in flute-like instruments. En *Proceedings of the Acoustics 2012 Nantes Conference* (pp. 1639-1644).
- Bertin, C. (2009). *A performer-centered methodology for designing digital music instruments*. Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Broughton, M. C. & Stevens, C. J. (2012). Analyzing Expressive Qualities in Movement and Stillness: Effort-Shape Analyses of Solo Marimbists' Bodily Expression. *Music Perception*, 29(4), 339-357.
- Burnsed, V. & Sochinski, J. (2001). The relationship between dynamics and tension in Haydn's symphony 104: A developmental study. *Psychomusicology: Music, Mind & Brain*, 17(1), 19-35.
- Bouhuys, A. (1965). Sound-Power Production in Wind Instruments. *The Journal of Acoustical Society of America*, 37(3), 453-456.
- Cadoz, C. (1988). Instrumental Gesture and Musical Composition. En *Proceedings of International computer music conference* (pp. 1-12).
- Cadoz, C. & Wanderley, M. M. (2000). Gesture-music. En M.M. Wanderley y M. Battier (Eds.), *Trends in gestural control of music* (pp. 71-94). Paris: Ircam – Centre Pompidou.
- Cadoz, C. (2009). Supra-instrumental interactions and gestures. *Journal of New Music Research*, 38(3), 215-230.

- Castellano, G., Mortillaro, M., Camurri, A., Volpe, G. & Scherer, K. (2008). Automated Analysis of Body Movement in Emotionally Expressive Piano Performances. *Music Perception*, 26(2), 103-119.
- Clarke, E. (1988). Generative principles in music performance. En J. Sloboda (ed.), *Generative Processes in Music* (pp. 1-26). New York: Clarendon Press
- Clynes, M. (1983). Expressive microstructure in music, linked to living qualities. En J. Sundberg (Ed.), *Studies of Music Performance* (pp. 201-234). Estocolmo: Royal Swedish Academy of Music.
- Coltman, J. (1966). Resonance and Sounding Frequencies of the Flute. *The Journal of Acoustical Society of America*, 40(1), 99-107.
- Coltman, J. (1968). Sounding mechanism of the flute and organ pipe. *Journal of Acoustical Society of America*, 44, 983-992.
- Cook, N. (2001). Between Process and Product: Music and/as Performance. *Music Theory Online*, 7(2), 1-31.
- Cook, N. (1987). *A Guide to Musical Analysis*. Londres: Oxford University Press.
- Cossette, I., Fabre, B., Fréour, V., Montgermont, N. & Monaco, P. (2010). From Breath to Sound: Linking Respiratory Mechanics to Aeroacoustic Sound Production in Flutes. *Acustica unites with Acta Acustica*, vol. 96(4), 654-667.
- Crist, M. (1998). *The effect of tempo and dynamic variations on listeners ability to identify an expressive performance*. Tesis de doctorado, Kent State University.
- Davidson, J. (1993). Visual perception of performance manner in the movements of solo musicians. *Psychology of Music*, 21(2), 103-113.
- Davidson, J. & Correia, J. (2002). Body Movement. En R. Parncutt, y G. McPherson (Eds.), *The Science and Psychology of Music Performance: Creative Strategies for Teaching and Learning* (pp. 237-250). Londres: Oxford University Press.

- Dahl, S. & Friberg A. (2004). Expressiveness of musicians body movements in performances of marimba. En A. Camurri y G. Volpe (Eds.), *Gesture-based communication in human-computer interaction* (pp. 479-486). Berlin: Springer Verlag.
- Dahl, S. & Friberg A. (2007). Visual perception of expressiveness in musicians' body movements. *Music Perception*, 24(5), 433-454.
- Dahl, S., Bevilaqua, F., Bresin, R., Clayton, M., Leante, L., Poggi, I. & Rosamimanana, N. (2010). Gestures in Performance. En R. I. Godøy y M. Leman (Eds.), *Musical Gestures: Sound, Movement and Meaning* (pp. 36-68). New York: Routledge.
- De la Cuadra, P. & Fabre, B. (2008). Analysis of flute control parameters: A comparison between a novice and a experienced flautist. *Acta Acustica united with Acustica*, 94(5), 740-749.
- Delalande, F. (1988). La gestic de Gould; éléments pour une sémiologie du geste musical. En G. Guertin (Ed.), *Glenn Gould Pluriel* (pp 83-111). Montreal: Louise Courteau Éditrice Inc.
- Eco, U. (1979). *Obra Abierta*. Barcelona: Ariel.
- Egge, M (2005). *Toward a Method for Performance Analysis of Twentieth-Century Music*. Tesis de doctorado, Bowling Green State University.
- Epele, J. (2008). Estudio de las variaciones temporales en una ejecución musical expresiva. En M. Jacquier y A. Pereira (Eds.), *Objetividad – Subjetividad y Música. Actas de la VII Reunión de SACCoM* (pp. 467-470). Buenos Aires: Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música.
- Farbood, M. (2006). *A Quantitative, Parametric model of Musical Tension*. Tesis de doctorado, Massachusetts Institute of Technology.
- Farbood, M. (2012). A Parametric, Temporal Model of Musical Tension. *Music Perception*, 29(4), 387-428.

- Fletcher, N. (1975). Acoustical correlates of flute performance techniques. *The Journal of Acoustical Society of America*, 57(1), 233-237.
- Gabrielsson, A. & Lindstrom, E. (1995). Emotional Expression in Synthesizer and Sentograph performance. *Psychomusicology: Music, Mind & Brain*, 14(1), 94-116.
- Gabrielsson, A. & Juslin, P. (1996). Emotional Expression in Music Performance: Between the Performer's Intention and the Listener's Experience. *Psychology of Music*, 24(1), 68-91.
- Gabrielsson, A. (1999). *The Performance of Music*. En D. Deutsch (Ed.), *The Psychology of Music* (pp. 501-602). New York: Academic Press.
- Gabrielsson, A. (2003). Music Performance Research at the Millenium. *Psychology of Music*, 31(3), 221-272.
- Gillespie, R. (1997). Ratings of violin and viola vibrato performance in audio-only and audiovisual presentations. *Journal of Research in Music Education*, Vol. 45(2), 212-220.
- Godøy, R. (2006). Gestural-sonorous objects: embodied extensions of schaeffer's conceptual apparatus. *Organised Sound*, 11(2), 149-157.
- Haga, E. (2008). *Correspondences between Music and Body Movements*. Tesis de doctorado, University of Oslo.
- Heijink, H. & Meulenbroek, R. (2002). On the complexity of classical guitar playing: functional adaptations to task constraints. *Journal of Motor Behavior*, 34(4), 339-351.
- Henderson, M. (1936). Rhythmic organization in artistic piano performance. En C. Seashore (Ed.), *Objective Analysis of Musical Performance*, vol. 4 (pp. 281-305). Iowa: University of Iowa Press.
- Hevner, K.(1937). The affective value of pitch and tempo in music. *The American Journal of Psychology*, 49(4), 621-630.
- Ilie, G. & Thompson, W. (2006). A comparison of acoustic cues in music and speech for three dimensions of affect. *Music Perception*, 23(4), 319-330.

- Jensenius, A. (2007). *Action – Sound. Developing Methods and Tools to study Music-Related Body Movement*. Tesis de doctorado, University of Oslo.
- Jensenius, A., Wanderley, M., Godøy, R., & Leman, M. (2010). *Musical Gestures: Concepts and Methods in Research*. En R. I. Godøy y M. Leman (Eds.), *Musical Gestures: Sound, Movement and Meaning* (pp. 12-35). New York: Routledge.
- Juslin, P. (2003). Five facets of Musical Expression: A Psychologist's Perspective on Music Performance. *Psychology of Music*, 31(3), 273-302.
- Kamenetsky, S., Hill, D. & Trehub, S. (1997). Effect of tempo and dynamics on the perception of emotion in music. *Psychology of Music*, 25(2), 149-160.
- Kapandji, I. A. (1982). *The physiology of the joints*. Edimburgo: Churchill Livingstone.
- Kendall, R. & Carterette, E. (1990). The Communication of Musical Expression. *Music Perception*, 8, 129–163.
- Kronman U. & Sundberg, J. (1987). Is the musical retard an allusion to physical motion?. En A. Gabriellson (Ed.), *Action and perception in rhythm and music* (pp. 57-68). Estocolmo: Royal Swedish Academy of Music.
- Krumshansl, C. (1996). A perceptual analysis of Mozart's piano sonata K. 282: segmentation, tension, and musical ideas. *Music Perception*, 13, 401-432.
- Laban, R. (1948). *Modern Educational Dance*, London: MacDonald & Evans.
- Laban, R. (1971). *The Mastery of Movement*. London: MacDonald & Evans.
- Leman, M., y Godøy, R. (2010). *Why study musical gestures?*. En R. I. Godøy y M. Leman (Eds.), *Musical Gestures: Sound, Movement and Meaning* (pp. 3-11). New York: Routledge.
- Lerdahl, F. & Jackendoff, R. (1983). *A Generative Theory of Tonal Music*. Cambridge: MIT Press.
- MacConaill, M. A. & Basmajian, J. V. (1977). *Muscles and movements: a basis for human kinesiology*. New York: RE Krieger Publishing Company.

- Madrid, A. (2009). ¿Por qué música y estudios de performance? ¿Por qué ahora? Una introducción al dossier. *Revista Transcultural de Música*, 13, 2.
- Matluck, L. (1993). Harmony in Space: A Perspective on the Work of Rudolf Laban. *Journal of aesthetic education*, 27(2), 29-41.
- Mazzolla, G. & Goller, S. (2002) Performance and Interpretation. *Journal of New Music Research*, 31(3), 221-232.
- Meyer, L. (1956). *Emotion and Meaning in Music*. Chicago: University of Chicago Press.
- McNeill, D. (2005). *Gesture and Thought*. Chicago: University of Chicago Press.
- Miranda, E., Kirke, A. & Zhang, Q. (2010). Artificial Evolution of Expressive Performance of Music: An Imitative Multi-Agent Systems Approach. *Computer Music Journal*, 34(1), 80-96.
- EGGE, M. (2005). *Toward a Method for Performance Analysis of Twentieth-Century Music*. Tesis de doctorado, Bowling Green State University.
- Nusseck, M. & Wanderley, M. (2008). Music and motion: How music-related ancillary body movements contribute to the experience of music. *Music Perception*, 26(4), 335-353.
- Palacio-Quintin, C. (2003). The Hyper-Flute. En *Proceedings of the 2003 conference on New interfaces for musical expression*, 206-207.
- Palmer, C. (1997). Music Performance. *Annual Review of Psychology*, 48(1), 115-138.
- Ortony, A., Clore, G. L., y Collins, A. (1988). *The cognitive structure of the emotions*. New York: Cambridge University Press.
- Poggi, I. (2006). Body and mind in the pianist's performance. En *Proceedings of the 9th International Conference of Music Perception and Cognition*, 1044-1051.
- Ramstein, C. (1991). *Analyse, Représentation e Traitement du Geste Instrumental*. Tesis de doctorado, Institut National Polytechnique de Grenoble.

- Repp, B. (1989). Expressive microstructure in Music: A Preliminar Perceptual Assessment of four Composers' "Pulses". *Music Perception*, 6, 243-274.
- Roederer, J. (1995). *The Physics and Psychophysics of Music: An Introduction*. New York: Springer Verlag.
- Rowell, L. (1983). *Introducción a la Filosofía de la Música*. Barcelona: Gedisa.
- Sad, J. (2006). Apuntes para una semiología del gesto y la interacción musical. *Cuadernos del Centro de Estudio en Diseño y Comunicación, Universidad de palermo*, 20, 63-71.
- Saldaña H. & Rosenblum, L. (1993). Visual influences on auditory pluck and bow judgements. *Perception & Psychophysics*, 54(3), 406-416.
- Savard, A. (2009). *When gestures are Perceived through Sounds: A Framework for Sonification of Musicians Ancillary Gestures*. Tesis de Master, McGill University.
- Scholes, P. (1960). *The Oxford companion of Music*. Londres: Oxford University Press.
- Schutz, M. & Lipscomb, S. (2007). Hearing gestures, seeing music: Vision influences perceived tone duration. *Perception*, 36(6), 888-897.
- Schutz, M. (2008). Seeing Music? What musicians need to know about vision. *Empirical Musicology Review*, 3, 83-108.
- Scott, D. (2009). *Hatten's Theory of Musical Gesture*. Tesis de Master. University of South Africa.
- Shove, P. & Repp, B. (1995). Musical Motion and Performance: Theoretical and Empirical Perspectives. En J. Rink (Ed.), *The Practice of Performance: Studies in Musical Interpretation* (pp. 55-83). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sloboda, J. (2005). *Exploring the Musical Mind: Cognition, Emotion, Ability, Function*. Londres: Oxford University Press.
- Small, C. (1998). *Musicking: The Meanings of Performing and Listening*. Londres: Wesleyan University Press.

- Todd, N. (1995). The Kinematics of Musical Expression. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 97 (3), 1940-1949.
- Vines, B., Krumhansl, C., Wanderley, M. & Levitin, D. (2005). Cross-modal Interactions in the perception of Musical Performance. *Cognition*, 101, 80-113.
- Wanderley, M. (1999). Non-obvious performer gestures in instrumental music. En A. Braffort, R. Gherbi, S. Gibet, J. Richardson, y D. Teil (eds.), *Gesture-Based Communication in Human-Computer Interaction* (pp. 37-48). Heidelberg: Springer Verlag.
- Wanderley, M. (2002). Quantitative analysis of non-obvious performer gestures. En I. Wachsmuth y T. Sowa (Eds.), *Gesture and sign language in human-computer interaction* (pp. 241-253). Berlin: Springer Verlag.
- Wanderley, M. & Depalle, P. (2004). Gestural Control of Sound Synthesis. En *Proceedings of the IEEE*, 92(4), 632-644.
- Wanderley, M., Vines, B., Middleton, N., McKay, C. & Hatch, W. (2005). The Musical Significance of Clarinetists' Ancillary Gestures: An Exploration of the Field. *Journal of New Music Research*, 34(1), 97-113.
- Wanderley, M. & Vines, B. (2006). Origins and functions of clarinetist's ancillary gestures. En A. Gritten y E. King (Eds.), *Music and Gesture* (165-191). Ashgate: Aldershot.
- Wallbot, H. (1998). Bodily Expression of Emotion. *European journal of social psychology*, 28(6), 879-896.
- White, J. (1994). *Comprehensive Musical Analysis*. Metuchen: Scarecrow press.