

Movimiento Corporal Expresivo en la Ejecución Solista del Piano. La trayectoria de la mano sobre el eje vertical: un estudio de caso.

Epele, Juliette y Martínez, Isabel Cecilia.

Cita:

Epele, Juliette y Martínez, Isabel Cecilia (Agosto, 2015). *Movimiento Corporal Expresivo en la Ejecución Solista del Piano. La trayectoria de la mano sobre el eje vertical: un estudio de caso.* 12mo Encuentro de Ciencias Cognitivas de la Música. LEEM-FBA-UNLP; Universidad Nacional de San Juan, San Juan.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/martinez.isabel.cecilia/77>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/pGAb/ock>



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

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



Movimiento corporal expresivo en la ejecución solista del piano

Trayectoria de la mano sobre el eje vertical: un estudio de caso

Juliette Epele e Isabel Cecilia Martínez

Laboratorio para el Estudio de la Experiencia Musical (LEEM) – Facultad de Bellas Artes -
Universidad Nacional de La Plata

Resumen

Este trabajo ofrece un análisis exploratorio cuantitativo del movimiento de la mano derecha en una ejecución de piano solo. Un estudio de caso es usado para indagar la morfología del movimiento corporal sobre el eje vertical en cortes de video que remiten a distintos momentos expresivos de una misma interpretación musical. Los resultados se analizan y comparan con las anotaciones e indicaciones de la partitura. Según los datos obtenidos, el movimiento expresivo de la mano del pianista parece ser parte integral de la interpretación por cuanto – en cierta medida – el mismo es expresión de significados intencionales.

Resumo

Este trabalho oferece uma análise exploratória quantitativa do movimento da mão direita durante uma performance de piano solo. Um estudo de caso é usado para investigar a morfologia do movimento da mão ao longo do eixo vertical em uma série de clipes de vídeo que referem a diferentes momentos expressivos da mesma interpretação musical. Os resultados são analisados e comparados com o que é notado e indicado na partitura. De acordo com os resultados, o movimento expressivo da mão parece ser uma parte integral da interpretação musical, na medida em que este transmite um significado intencional.

Abstract

This paper presents a quantitative exploratory analysis of a pianist's right hand movement during a solo piano performance. A case-study is used to investigate the morphology of corporal movement along the vertical axis in a number of video clips that spot different expressive moments of the same musical interpretation. Results are analyzed and compared to what is noted and indicated in the musical score. According to the findings, expressive hand movement seems to be an integral part of music performance to extent that it conveys intentional meanings.



Fundamentación

En las últimas décadas se ha asistido a un renacimiento de la valoración del cuerpo y del movimiento corporal en el estudio de la experiencia musical. El interés por la vinculación entre éste, y su analogía con el movimiento sonoro puede rastrearse ya en los estudios de Truslit (Repp, 1993). Sin embargo, la observación del movimiento y el modo en que el mismo adquiere significado en la performance constituyen uno de los principales focos de estudio en la investigación de la corporeidad en la música, brindando nuevas claves no incluidas en los análisis sonoros tradicionales acerca de la ejecución musical.

Recientes trabajos se han centrado en la descripción microanalítica del gesto musical y del sonido a partir del uso de nuevas tecnologías. En lo particular, un análisis sobre música y danza de samba afro-brasileño demostró que la estructura y la métrica musical están disponibles en la forma coreográfica conforme al significado de la acción corporal en el espacio (Naveda y Leman, 2010). Según los resultados obtenidos, los gestos se organizan en estructuras que dependen de las restricciones biomecánicas de la morfología del movimiento, creando prevalencias que son utilizadas por los bailarines para dar cuenta – de manera más o menos consciente – de ciertas distribuciones métricas y dinámicas preferenciales. Los resultados sugieren una formación entrelazada de los procesos de percepción y acción músico-coreográfica subyacente que propone una alternativa diferente a la que la ciencia cognitiva clásica postula para la representación *descorporeizada* del concepto de métrica. Por otro lado, respuestas de movimiento libre a partir de un fragmento rítmico de chacarera en un estudio transcultural revelaron la expresión de una complejidad métrica gestual estructurada, aunque estilísticamente organizada, en participantes familiarizados con esta danza (Martínez *et al.*, 2015). Los datos ponen de manifiesto que los procesos de enculturación musical condicionan la organización y comunicación de una métrica y dinámica corporeizadas.

Por otra parte, un análisis de los patrones de velocidad del movimiento del brazo de distintos participantes en respuesta a una pieza musical, permitió probar que ejecutante y oyentes comparten – en cierta medida – una sensibilidad para la expresión musical y su

intencionalidad corporal asociada (Leman, 2009). Lo que sustenta la hipótesis de que los oyentes pueden entonar corporalmente con las formas sonoro-kinéticas que el ejecutante ha codificado en la señal auditiva a través de sus articulaciones corporales, del mismo modo que las articulaciones corporales de los oyentes reflejan, en algunos casos, las articulaciones expresivas del ejecutante. En este sentido, los trabajos dan cuenta de un modelo en el que tanto la codificación como la decodificación de la energía biomecánica permiten la comunicación de las intenciones expresivas.

Por último, se ha encontrado que la imaginación ideomotora y los perfiles dinámicos vitales son experimentados tanto por los intérpretes como por los oyentes y espectadores, permitiendo describir y/o acordar con descriptores verbales de la expresividad musical en actividades que involucran la performance y la recepción musical. Un estudio mostró que en la experiencia perceptiva intervienen, independientemente del grado de experticia, mecanismos de simulación de índole ideomotora a partir de los cuales los oyentes decodifican la información emergente de la parametrización que el intérprete utiliza para producir y comunicar la articulación musical durante la ejecución expresiva (Epele y Martínez, 2011). Esto alude a la posibilidad del oyente de acceder a las claves distales de la calidad gestual del movimiento del ejecutante (Leman, 2008), en términos de las formas que adopta en la ideación el movimiento de su cuerpo al desplazarse en el espacio. Asimismo, estudios realizados a partir de la audición y la visualización de ejecuciones musicales expresivas de piano solo demostraron que las audiencias pueden interpretar en términos holísticos la naturaleza dinámica de diferentes formas de la vitalidad sentida en la acción intencionada del ejecutante (Martínez y Pereira Ghiena, 2013; Epele, enviado). En cualquier caso, los resultados advierten acerca de que la intención musical expresiva materializada en la energía física es revelada tanto a través de las particularidades expresivas del discurrir musical, como de las acciones y de los gestos del ejecutante.

No obstante, el estudio del rol de los gestos en la ejecución musical, representa un área incipiente en la investigación. En efecto, la gama de los gestos significativos posibles es tan vasta como compleja su definición, por cuanto la noción de gesto alude a una forma

dinámica cuyo comportamiento es intrínseco a la dinámica misma del movimiento expresivo (Cadoz y Wanderley, 2000). Particularmente, puede considerarse gesto en la ejecución musical a la técnica usada para tocar un instrumento, abarcando no sólo las acciones efectivas o directamente productoras del sonido, sino también los gestos comunicativos o semióticos (Cadoz y Wanderley, 2000), los gestos acompañantes o auxiliares (Delalande, 1988; Wanderley, 1999), los movimientos mímicos (Godoy, 2006b) y las posturas. La denominación de movimiento expresivo – equivalente a la de movimiento acompañante o auxiliar – fue aplicada por Davidson (1993) para referirse a aquellos movimientos que, si bien forman parte de la ejecución, no son producidos por el ejecutante con el fin de generar sonido. Respectivamente, las nuevas tecnologías ofrecen hoy la posibilidad de una aproximación al concepto de gesto a partir de la cuantificación de variables físicas específicas, tales como: la dirección, velocidad, aceleración, presión, ubicación espacial, etc., del movimiento; descripción que se adjunta al análisis funcional citado, como también al análisis del propio sistema orgánico y del contexto de producción.

En consecuencia, se vuelve necesario explorar con mayor detalle el modo en que los movimientos efectores y aquellos que no están directamente comprometidos en la producción sonora son utilizados por el intérprete para comunicar aspectos de la expresión durante la performance, con el fin de obtener información acerca de las claves sonoro-kinéticas implícitas en el significado intencional del movimiento expresivo.

Objetivos

Utilizar tecnologías para el análisis del movimiento con el fin de analizar claves kinéticas emergentes de la morfología de los movimientos usados por el ejecutante al comunicar aspectos expresivos.

Identificar posibles correspondencias entre formas de movimiento y rasgo expresivo comunicado.

Metodología

Estímulo y procedimiento

Consiste en 7 cortes de video de una misma interpretación musical de la obra: *Tras una lectura de Dante. Fantasia quasi Sonata* de Franz Liszt a cargo del pianista Daniel Barenboim. Los cortes representan ejemplos musicalmente contrapuestos en dinámica (*forte/piano*), tempo (*lento/rápido*) y densidad de los motivos temáticos: introductorio (c.1), tema A (c.35) y tema B (c.103), remitiendo a distintos momentos expresivos de la interpretación musical conforme a un estudio anterior sobre percepción y caracterización del movimiento corporal del ejecutante por parte de una audiencia (Epele, enviado). Respectivamente, las imágenes permiten la visualización del teclado completo y del pianista de la banqueta hacia arriba, tomados desde el lado derecho mediante una cámara fija sin utilización del recurso de zoom.

Una vez realizados los cortes, se procedió a la elaboración de un microanálisis cuantitativo de la trayectoria, velocidad y aceleración del movimiento efectuada por la mano derecha del intérprete sobre el eje vertical, en base a marcadores externos colocados en el dorso de la misma y la consiguiente representación de dichas trayectorias. La elección del eje vertical responde a la importancia del componente de altura en la ejecución del piano, en el que los movimientos horizontales se cifan principalmente a los desplazamientos obligados sobre el teclado y el toque es esencialmente en dirección arriba – abajo. La energía recibida por la tecla depende de la velocidad V del movimiento determinada por la fuerza F y la altura H del mismo, unida a la masa M que, en este caso, está representada por los dedos, la mano, el ante-brazo, etc. (Neuhaus, 1888/1964).

Los 7 fragmentos de video correspondientes al presente trabajo se explicitan seguidamente mediante sus marcas de tiempo inicial y final respecto del video original, y el número de compás a que corresponden en la partitura:

Video A: 1.19.26 - 1.20.00 (c. 35-47);

Video B: 1.20.13 - 1.20.38 (c.54-66);

Video C: 1.21.45 - 1.22.13 (c.103-115);

Video D: 1.22.13 - 1.23.04 (c.124-128);

Video E: 1.26.36 - 1.26.54 (c.179-184);



Video F: 1.29.58 - 1.30.29 (c.276-292);

Video G: 1.33.44 - 1.34.21 (c.369-376).

En cuanto a la obra: *Tras una lectura de Dante. Fantasia quasi Sonata* no se tienen detalles de una composición más allá de la música pura. Más próxima a una fantasía que a una sonata desde el punto de vista formal, la pieza se compone de un solo movimiento en el que los motivos se entrelazan siguiendo la técnica de la transformación temática. La unidad orgánica que se desprende de la metamorfosis de los temas, así como su extraordinaria intensidad dramática, la convierten en una obra de gran envergadura y virtuosismo pianístico. Por lo demás, las indicaciones en partitura son todas originales y representativas del estilo de uno de los compositores del romanticismo musical por excelencia.

Aparatos

Los cortes de video se realizaron con el programa *Sony Vegas Pro 10*, y el estudio de movimiento corporal mediante el programa de edición de videos *Kinovea 0.8.15* que permite seguir y leer cuadro a cuadro trayectorias de objetos en movimiento (o articulaciones corporales) en las coordenadas horizontal y vertical. Para el análisis de los datos y la elaboración de los gráficos se usó *Mathematica 9.0*, y el paquete *Matplotlib* de *Python*.

Resultados

Un análisis cuantitativo de los movimientos de ascenso y de descenso de la mano derecha permitió estudiar su relación con ciertos requerimientos de ejecución de obra. De este modo, se observa, por ejemplo, que la altura (H) alcanzada por la mano no siempre se encuentra asociada a:

- i) los desplazamientos en el teclado [Ej.: en el ms 3.602 del video E, se registró una elevación de la mano de 95,82 cm entre un final de frase y el inicio de otra a distancia de unísono (Ver gráfico de la figura 4)];
- ii) las exigencias del Tempo [Ej.: el video C (c.103-115) presenta saltos de hasta 30,45 cm en un lapso de tiempo promedio de 192ms];
- iii) la valoración rítmica y la articulación [Ej.: se observó que las variaciones temporales expresivas favorecían excepcionales elevaciones de la mano entre ataques en pasajes de

notas de igual valoración y articulación – (Ver gráfico de la figura 5)];

iv) la dirección ascendente o descendente de los saltos [Ej.: video C – c.108-110 (Ver gráfico de la figura 3)]; y

v) el matiz dinámico general [Ej.: basta considerar las diferentes alturas alcanzadas en el contexto de indicación de un mismo matiz dinámico entre acordes iguales, tal como se observa en el video G; (Ver gráfico de la figura 1)].

No obstante, H se ha visto asociada a:

i) la acentuación expresiva, en razón de que ésta crece o decrece en función de la acentuación melódica, métrica y armónica [Ej.: video G (Ver gráfico de la figura 1)];

ii) la pretensión de poner en relieve una voz determinada en el contexto de una textura de polifonía [Ej.: video C (Ver gráfico de la figura 3)]; y

iii) la articulación del fraseo [Ej.: video E (Ver gráfico de la figura 4); video D y video A]. Por otra parte, se han observado particularidades en los desplazamientos relacionados con la realización del rubato [Ej.: videos D (Ver gráfico de la figura 5) y F], y con distintos tipos de ataques [Ej.: videos G y C (Ver gráficos de las figuras 1 y 3, respectivamente)].

Esto da cuenta de un uso de la altura de elevación de la mano ligado a aspectos interpretativos, vale decir, al servicio de una intencionalidad expresiva musical antes que una consecuencia de la exigencia técnica estrictamente requerida. A continuación, se detallan los resultados obtenidos.

En el gráfico de la figura 1 se muestran los resultados correspondientes al video G, los que permiten evaluar las formas de elevación de la mano en relación al peso relativo de los distintos tipos y niveles de acentuación: métrica, melódica y armónica. En el pentagrama, sobre el mismo gráfico, se transcribe el fragmento musical ejecutado por la mano derecha. La mano izquierda, concomitantemente, duplica los acordes de la derecha pero en estado fundamental, proyectando, a partir del compás 372, el acorde de tónica sobre un trémolo de fusas. Conforme a la evidencia, los picos parecieran acompañar la acentuación melódica en el primer tramo, primando, sin embargo, el acento armónico en el compás 371 y los acentos métrico y armónico en los dos

últimos compases en los que se pone de relieve la cadencia final y el cierre de la obra. El crecimiento de H no es estrictamente proporcional al intervalo, como tampoco lo es en relación al peso de las funciones tonales. No obstante, las distintas elevaciones de la mano reflejan una valoración por parte del ejecutante de las relaciones de peso dadas entre los diferentes parámetros determinantes y estructurales de la acentuación musical.

A propósito del video G, el registro de la velocidad del movimiento aportó nueva información sobre la relación entre la elevación de la mano y el ataque de la tecla, determinado por el instante justo anterior al cambio de dirección (ascendente/descendente) del movimiento o de valencia (positivo/negativo; ver gráfico de la figura 2). En efecto, los resultados permitieron señalar que los acordes no encadenados, ni precedidos por apoyatura eran atacados inmediatamente después del descenso de la mano, en lugar de estar ligados a éste. Vale decir que, lo que se

vio y verificó a través de las mediciones es que, la elevación de la mano anterior al ataque y el ataque mismo se daban separadamente. La particularidad del caso es que, siendo que se trata de ataques no encadenados, las elevaciones registradas tampoco responden a un impulso de salida o de rebote anterior, sino que, se producen para, y en función de cada ataque. Esto da cuenta de un movimiento de preparación de la mano en altura, distinto al directo – como ocurre en los primeros cuatro ataques – al menos, en relación al toque y, como podría especularse, también, en relación al sonido: un movimiento de preparación que se interrumpe, o atenúa previo al ataque para el cual se lo ejecuta. ¿Cuál podría ser la *función* de estos importantes movimientos de preparación en altura, reducidos al momento mismo de atacar? Respectivamente, el gráfico sobre velocidad (gráfico de la figura 2) favorece, en cada caso, la observación diferenciada de los ataques y de los movimientos de ascenso y de descenso de la mano que los anteceden y preparan.

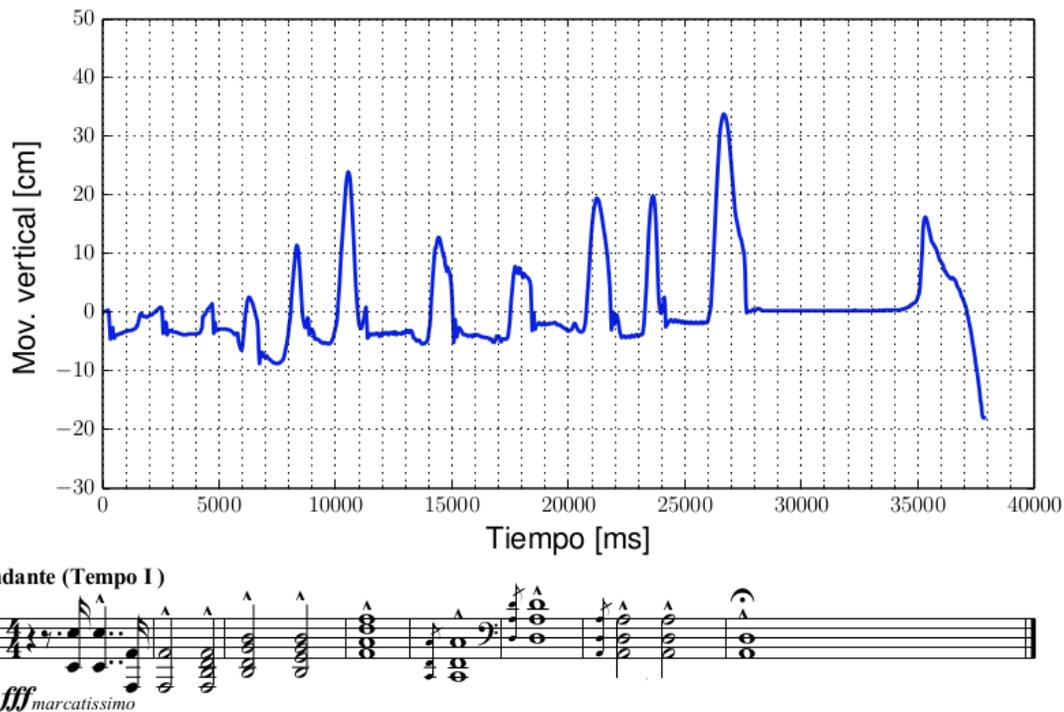


Figura 1. Movimiento ascendente y descendente de la mano derecha - video G (c. 369-376).

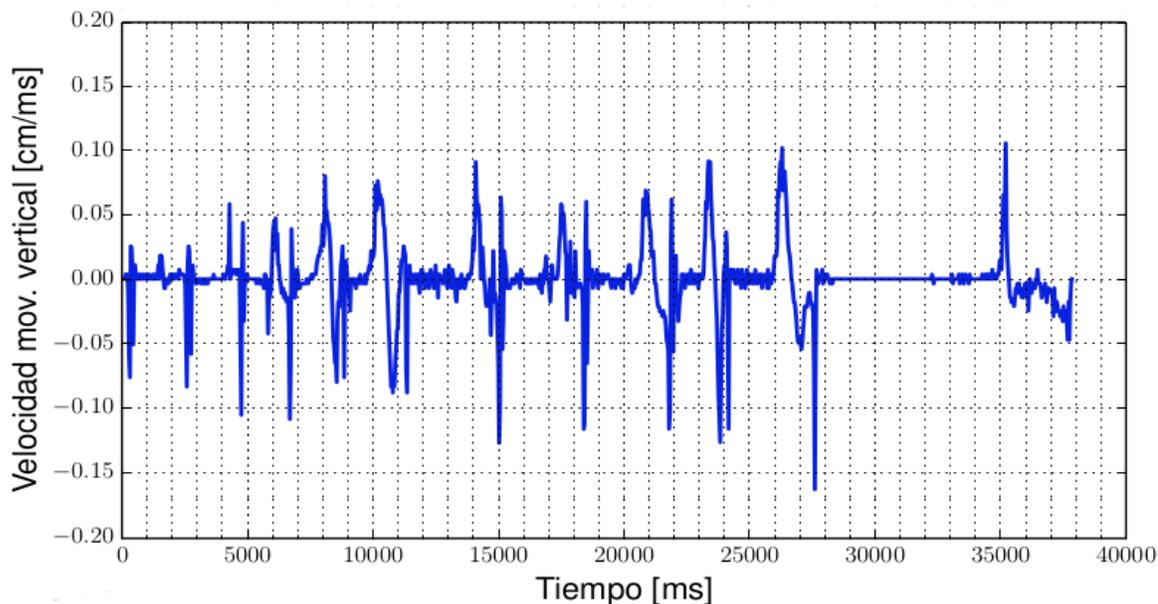


Figura 2. Velocidad del movimiento de ascenso y descenso de la mano derecha - video G (c. 369-376).

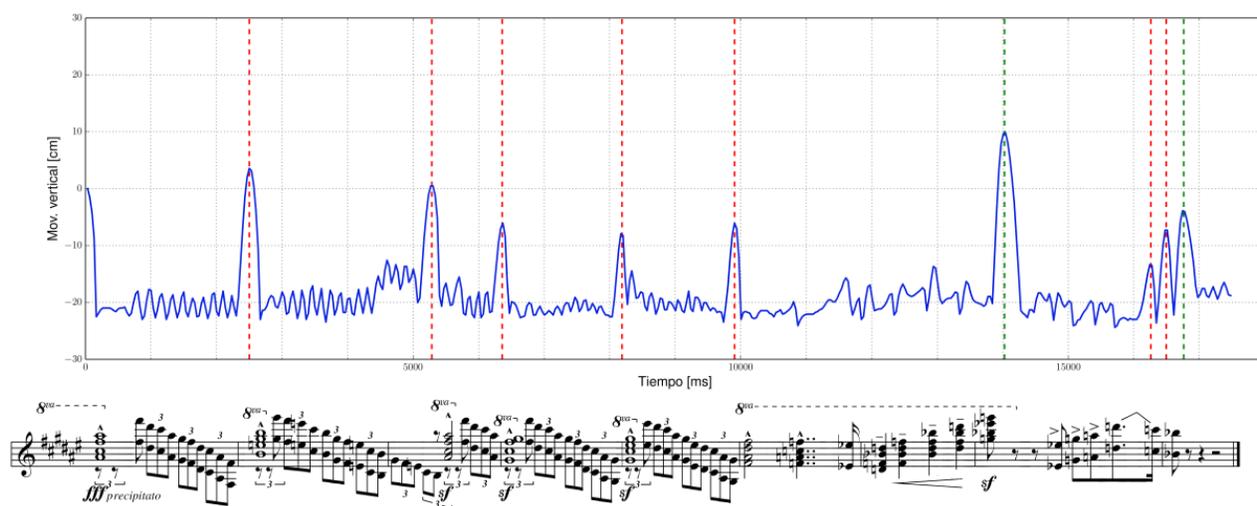


Figura 3. Movimiento ascendente y descendente de la mano derecha - video C (c. 103-111).

Seguidamente, el video C ofrece, en su primer tramo (c.103-107), un ejemplo de elaboración polifónica, en relación al cual es posible advertir la diferencia de alturas y de lapsos temporales que los movimientos de elevación de una misma mano alcanzan en función de la realización de las distintas voces implicadas. Ciertamente que, las diferencias en este punto

podrían, también, verse asociadas a la necesidad de prolongar y de acentuar del sonido como lo pide la partitura respecto de la primera voz. No obstante, esto último no invalida la evidencia de una construcción física elaborada en dos planos. A propósito de ello, el gráfico de la figura 3 permite apreciar tales resultados.

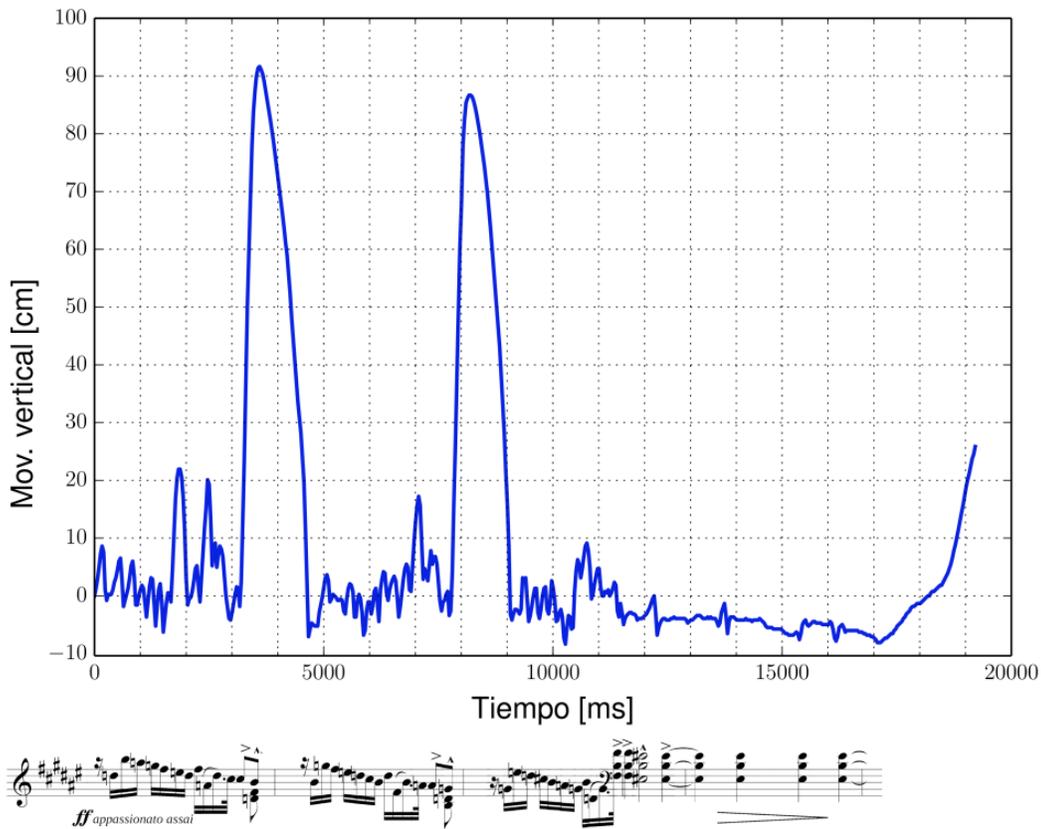


Figura 4. Movimiento ascendente y descendente de la mano derecha - video E (c. 179-183).

Por otro lado, un análisis de los picos correspondientes a la representación del movimiento vertical de la mano derecha en el video C precisa diferencias entre éstos relativas al tipo de ataque: sea éste realizado en altura, o próximo al teclado. En ambos casos, de hecho, los ataques tienen un efecto diferencial en la visualización de la dirección del movimiento de elevación implicado, por cuanto, en el primero de los casos, el movimiento de la mano pareciera estar dirigido hacia el teclado, en tanto que, en el segundo, daría la impresión de estar saliendo del mismo. Luego, el registro de los datos acredita diferencias entre una y otra forma de elevación. Tal como puede leerse en el gráfico de la figura 3, las elevaciones cuya altura máxima se encuentra señalada por medio de una línea punteada en color rojo presentan una curva de ascenso inclinada hacia la derecha, lo que habla de elevaciones con una caída más rápida que su ascenso; mientras que, aquellas cuya altura máxima se señala en color verde y que presentan una curva de ascenso inclinada

hacia la izquierda, muestran un ascenso más rápido que su caída. Esto remite a elevaciones que anteceden al ataque realizado en altura, por un lado, y a elevaciones que siguen – a manera de rebote – a los ataques próximos al teclado, por el otro. De este modo, la descripción dada permite la distinción entre elevaciones de entrada y de salida de la mano en relación al ataque, proporcionando indicios para la lectura y el estudio del movimiento en relación al toque, y eventualmente, también, en relación al sonido resultante.

Subsiguientemente, los datos evidenciaron un comportamiento de H asociado a la articulación del fraseo, tal como puede verse en el gráfico de la figura 4 en el que se exhiben los resultados correspondientes al video E. El mismo permite la apreciación de un fraseo musical por repetición, según se traduce en la periodicidad de la trayectoria representada o el patrón de movimiento de la mano. Esto da cuenta de una construcción de la realización física que, más allá de la trasposición de los



intervalos, remite a la proyección de una forma o concepción expresiva del movimiento por repetición. Lo propio pudo apreciarse también en los análisis concernientes a los videos A, B, C y F.

Finalmente, la aceleración del movimiento de la mano puso en evidencia cierta relación entre la elevación de la misma y la variación expresiva del tiempo musical en aquellos fragmentos en los que la indicación en partitura especifica: *tempo rubato*, o *quasi improvisato*. Este es el caso de los videos D y F, respectivamente. En efecto, las mediciones muestran cómo las

elevaciones de la mano por encima del teclado – favorecidas por la propia elasticidad del tiempo expresivo – crecen acompañando las variaciones temporales, de manera tal que la aceleración se mantiene constante (0,00025). Lo que sugiere una acción compensatoria de la mano en altura respecto de la variación temporal, a fin de dar lugar a una aceleración sostenida del movimiento en la ejecución. A modo de ejemplo, el siguiente gráfico sobre movimiento vertical, velocidad y aceleración correspondiente al video F (Gráfico de la figura 5) permite comparar y apreciar estos resultados.

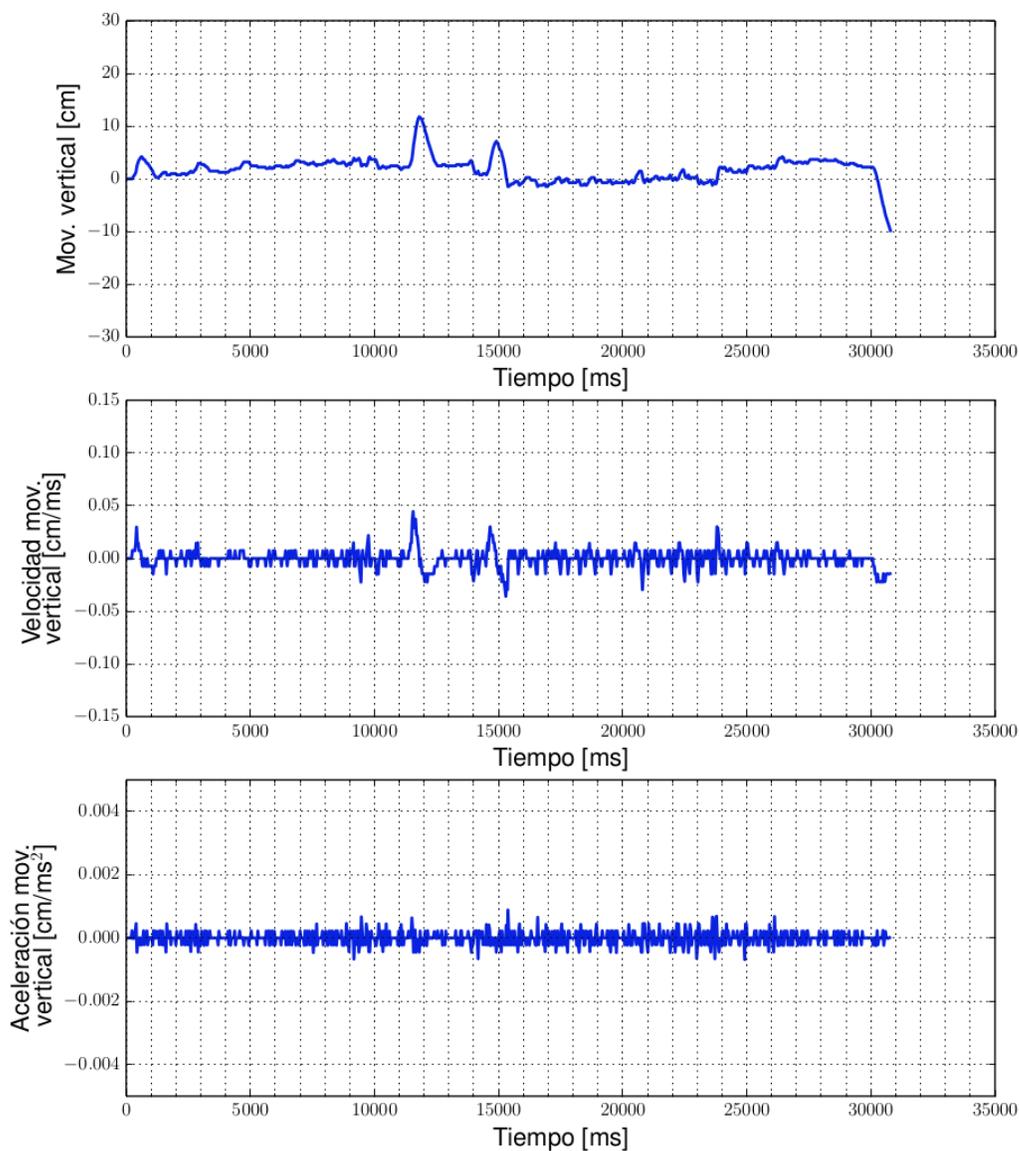


Figura 5. Altura, velocidad y aceleración del movimiento de la mano derecha - video F (c. 276-235).

Discusión

El propósito del presente trabajo ha sido explorar cuantitativamente el movimiento de la mano en la ejecución de piano solo a partir de un estudio de caso, a fin de indagar las claves kinéticas implicadas en la comunicación de los aspectos expresivos. Para ello, se llevó a cabo el seguimiento y la medición de la trayectoria, velocidad y aceleración según las coordenadas horizontal y vertical del movimiento de la mano derecha en base a marcadores externos colocados en el dorso de la misma. Por razones técnicas, el análisis versó en los resultados concernientes al plano vertical. Los datos muestran que la mayor o menor altura de elevación de la mano se relaciona indirectamente con requerimientos técnicos específicos tales como la realización de los intervalos de altura entre notas, la duración de las mismas, la dirección del salto, el Tempo, el matiz dinámico general y la articulación, aún cuando estos factores combinados participan imprimiendo restricciones en el toque. No obstante, se la ha visto estrictamente asociada a la realización de la acentuación expresiva, la articulación del fraseo y la pretensión de poner en relieve una voz en un contexto implícitamente polifónico, lo que da cuenta de un comportamiento de la mano en altura ligado a un desarrollo valorativo de distintos elementos del discursar musical y no automático, en tanto expresión de una intencionalidad en la realización pianística de la música escrita.

Referido a ello, un análisis morfológico de las elevaciones de la mano reveló diferencias relativas a la funcionalidad del movimiento, sea esta prefijo o sufijo de la acción efectora (Godoy 2008), del mismo modo que dio lugar a la identificación y descripción de un movimiento anticipatorio no-prefijo en el que la acción preparatoria al ataque diferido sugiere la representación espacial del sonido contextualmente proyectado. Por otra parte, se observó la realización de un fraseo musical por transposición motivica en base a patrones de movimiento repetidos, así como la elaboración de distintos planos sonoros a partir de la composición de gestos proporcionalmente diferentes. Los resultados sustentan la hipótesis de que el movimiento corporal expresivo parece ser parte integral de la ejecución musical, así como la cuestión de que - aún cuando no es producido para generar sonido - el movimiento es expresión de significado intencional. Los

datos obtenidos en relación a la ejecución *rubato* señalan, a su vez, que la variación temporal no implica variación cualitativa del movimiento corporal, advirtiendo que el este último es un continuo que se proyecta y construye en función de, y más allá, de toda acción efectora.

En términos generales, las evidencias sustentan la hipótesis de que el movimiento corporal provee información visual al espectador para el reconocimiento y la interpretación de las intenciones expresivas del ejecutante de piano. En próximos estudios, estas primeras aproximaciones serán extendidas con tecnologías de mediación.

Referencias

- Barenboim, D. (2007). *El sonido es vida: el poder de la música*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Cadoz, C. y Wanderley, M. M. (2000). Gesture – Music. En M. M. Wanderley y M. Battier (eds.), *Trends in Gestural Control of Music [CD-ROM]*. Paris, France: IRCAM, 71-93.
- Davidson, J. W. (1993). Visual perception of manner in the movements of solo musicians. *Psychology of Music*, 21: 103-113.
- Delalande, F. (1988). La gestic de Gould: éléments pour une sémiologie du geste musical. In G. Guerin (ed.) *Glenn Gould Pluriel*. Louise Courteau Editrice Inc. Pp. 83-111.
- Epele, J. y Martínez, I. C. (2011). Parámetros de articulación y simulación ideomotora. En A. Pereira Ghiena, P. Jacquier, M. Valles y M. Martínez (Eds.). *Musicalidad Humana: Debates Actuales en Evolución, Desarrollo y Cognición e Implicancias Socio-Culturales. (Actas del X Encuentro de Ciencias Cognitivas de la Música)*. Buenos Aires: SACCoM, pp. 509-520.
- Epele, J. (2014). Movimiento corporal expresivo en la ejecución solista del piano. Indicaciones de carácter e Interpretación. En prensa.
- Godoy, R.I.; Haga, E. y Jensenius, A. R. (2006b). Playing "Air Instruments": Mimicry of Sound-Producing Gestures by Novices and Experts. En S. Gibet, N. Courty y J. F. Kamp (eds.) *Gesture in Human-Computer Interaction and Simulation*, LNAI 3881. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer, 256-267.
- Leman, M. (2008). *Embodied Music Cognition and Mediation Technology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Leman, M.; Desmet, F.; Styns, F.; van Noorden L. y Meolants, D. (2009). Sharing Musical Expression Through Embodied Listening: A Case Study Rase on Chinese Guqin Music. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, Vol. 26, No. 3, pp. 263-278.



- Marc, A. (2010). *Analysis of expressive elements in the Dante sonata*. Diss. University of Alabama. Acumen.lib.ua.edu. University of Alabama. Web.
- Martínez, I. C. y Pereira Ghiena, A. (2013). Percepción musical y experiencia de las formas de la vitalidad. La experiencia musical sentida a partir de la intención comunicativa del intérprete. En F. Shifres, M. de la P. Jacquier, D. Gonnet, M. I. Burcet y R. Herrera (Eds). *Actas de XI Encuentro de Ciencias Cognitivas de la Música. Nuestro Cuerpo en Nuestra Música*. Buenos Aires: SACCoM, pp. 441-448.
- Martínez, I.; Naveda, L.; Dameson, J.; Herrera, R.; Pereira Ghiena, A. y Ordás, A. (2015). The individuality of metrical engagement: describing the individual differences of movements in response to musical meter. En prensa.
- Naveda, L. y Leman, M. (2011). Hypotheses on the Choreographic Roots of the Musical Meter. A Case Study on Afro-Brazilian Dance and Music. En A. Pereira Ghiena, P. Jacquier, M. Valles y M. Martínez (Eds.). *Musicalidad Humana: Debates Actuales en Evolución, Desarrollo y Cognición e Implicancias Socio-Culturales. (Actas del X Encuentro de Ciencias Cognitivas de la Música)*. Buenos Aires: SACCoM.
- Neuhaus, H. (2004). *El arte del piano: consideraciones de un profesor*. Madrid: Real Musical.
- Repp, B. H. (1993). Music as motion: A synopsis of Alexander Truslit's "Gestaltung und Bewegung in der Musik" (1938). *Psychol. Music* 21, pp. 48-72.
- Wanderley, M. 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. International Gesture Workshop, LNAI 1739*. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer, pp. 37-48.

Referencias audiovisuales

- Barenboim, D. (2011). Barenboim Plays Liszt. (Metropolitan Munich, 1985). EuroArts: 2066658 DVD Video.
- Henle Verlag, G. HN 174. (1978). Liszt, Franz. *Années de Pèlerinage, Deuxième Année – Italie*. Urtext Edition. Ernst Hertrich (eds.) Hans-Martin Theopold, fingering. München: G. Henle Verlag.