

Fabrice Lengronne*

El instrumento mecánico, irrupción tecnológica en la música, en su realización y en su naturaleza

Ya en su muy difundido texto *En búsqueda de una nueva estética para la música nueva*, el pianista y compositor Ferruccio Busoni advertía el papel que iba a tomar la tecnología en la música: «El agotamiento nos espera al final de un camino en el cual estamos ya bien avanzado. ¿Adonde dirigir la mirada alrededor? ¿En qué dirección nos conduce la próxima etapa? Yo creo que al sonido abstracto, a la técnica sin límite, a la expansión tonal sin frontera. En esa dirección deben empujar todos los esfuerzos, para construir un nuevo y virgen arranque¹.» Si bien es recordado más por su pensamiento estético moderno o su promoción de una división de la octava en tercios y sextos de tono (que no practicó como compositor), también se interesó a los instrumentos mecánicos y dejó esbozos de una obra inconclusa para piano mecánico.

No solo la tecnología irrumpe en el paisaje musical de ese principio de siglo XX, sino que se impone a la discusión en sus diversas opciones: la radio, la grabación y su reproducción, el instrumento electrónico y el instrumento mecánico. Ese debate se traduce con varios artículos publicados, en lo que refiere a la mecanización musical, en la década de 1920 principalmente. Thomas Patteson, en *Instruments for New Music* (2016), presenta en detalle un eje de esa discusión: lo acontecido alrededor de los conciertos de piano mecánico Welte-Mignon en Alemania y la polémica generada por Hans Heinz Stuckenschmidt sobre el papel de la música mecánica. Pero paralelamente a estos acontecimientos, la discusión y la producción de obras mecanizadas también se desarrolla fuera del mundo germánico, con Ivan Wyschnegradsky en el plano teórico y con la producción de obras por parte de Igor Stravinsky, Alfredo Casella, Darius Milhaud, George Antheil y otros. Luego, otra fase fundamental se desarrolla, escondida durante casi treinta años, con la obra de Conlon Nancarrow, pero esta vez sin debate ni desarrollo teórico. Y quizás por ese motivo tendió en quedar cerrada con la propia obra de Nancarrow, como un final que podría haber sido – y quizás podría seguir siendo – un nuevo inicio.

Mecanización

El origen del uso compositivo del instrumento mecánico se tiene que buscar en la necesidad de extender los límites de los diez dedos más que en una supuesta fascinación por la mecanización. «Instrumentos mecánicos como el player piano, pensados originalmente para reproducir éxitos populares del momento e inmortalizar las interpretaciones de los grandes solistas, recibieron nuevas funciones en tanto máquinas suprahumanas capaces de realizar los diseños musicales intocables por diez dedos. Instrumentos eléctricos ofrecían a los intérpretes nuevas interfaces y circuitos generadores de sonido, abriendo a mundos inexplorados de timbres y tonos. Finalmente, los medios de grabación tales como los discos de gramófono o el sonido óptico de las películas no se usaron para capturar sino para producir sonido según

* <https://anarchipel.net>

¹ Ferruccio Busoni: *Entwurf einer neuen Ästhetik der Tonkunst*, 1907, 1916², p. 35. «Die Erschöpftheit wartet sicher am Ende einer Bahn, deren längste Strecke bereits zurückgelegt ist. Wohin wenden wir dann unseren Blick, nach welcher Richtung führt der nächste Schritt? Ich meine, zum abstrakten Klange, zur hindernislosen Technik, zur tonlichen Unabgegrenztheit. Dahin müssen alle Bemühungen zielen, daß ein neuer Anfang jungfräulich erstehe.»

los deseos del compositor, generando posibilidades musicales más allá de los límites del instrumento familiar².»

La experiencia alemana alrededor de los instrumentos mecánicos Welte (piano y órgano) en los años 1920 y 1930, descrita por Patteson, tiene antecedentes en el clasicismo con numerosas obras compuestas por compositores de renombre para reloj-órgano (Haendel, Haydn, Mozart, etc.). Entre los antecedentes también, los motivos y argumentos a favor y en contra de la música mecánica por los intérpretes y teóricos; desde Joachim Quantz (1697-1773) hasta John Philip Sousa (1854-1932), es la superioridad de la *performance* humana que se valora y que se considera en peligro con el uso de las máquinas, por lo que se reduce su eventual aporte al registro y a la conservación y reproducción de la misma *performance* humana. Frente a esa posición y en la línea abierta por Busoni (y luego seguida por los futuristas), en un artículo sobre las bases de la música del siglo XX, el musicólogo Edwin Evans destaca varias características a favor de la mecanización: «Liberando el artista de la necesidad de adquirir, al precio de un trabajo prodigioso, un alto grado de dexteridad muscular, parecido a la de un malabarista, un mecanismo perfecto lo volvera más libre para expresar las sutilezas intrínsecas de la música. Al mismo tiempo, los compositores escribirán directamente para este mecanismo mejorado, liberándose entonces de las restricciones mecánicas debidas al uso de diez dedos, que por ahora limitan la cantidad, velocidad y distancia entre las notas utilizadas³.» También se hace referencia a la historia técnica de los instrumentos ancestros del piano mecánico (Patteson, *op. cit.*, p. 29-30) para argumentar que este último es un nuevo instrumento que los compositores deben estudiar para explorar y explotar sus características propias en vez de reproducir lo que permite el piano común (por ejemplo, Ernest Newman, escribiendo a raíz de Edwin Evans⁴). Todos estos aspectos a su vez son también cuestiones de *performance*, que superan las capacidades humanas y plantean entonces su resolución mediante la mecanización como extensión de la ejecución humana. «Separando la interpretación de la presencia de los músicos, los defensores de la música mecánica desafiaban los principios estéticos convencionales y generaban cuestionamientos inquietantes sobre la mediación tecnológica de la expresión musical, provocando debates que continuarán haciendo ruido durante los últimos años de la República de Weimar⁵.»

Hans Heinz Stuckenschmidt, compositor y ensayista musical, desarrolla otra argumentación polémica que genera parte de ese eco a la problemática de la mecanización

² Patteson, Thomas: *Instruments for New Music - Sound, Technology and Modernism*, University of California Press, 2016, p. 2. «Mechanical instruments such as the player piano, originally intended to reproduce the popular hits of the day and immortalize the interpretations of great performers, were refashioned as superhuman machines capable of realizing musical designs unplayable by ten fingers. Electric instruments offered performing musicians new interfaces and sound-generating circuitry, opening up unexplored worlds of timbre and tone. Finally, recording media such as gramophone records and optical sound film were used not to capture but to produce sound according to the composer's wishes, generating musical possibilities beyond the bounds of familiar instruments.»

³ Evans, Edwin: «The Foundations of Twentieth-Century Music; A Postscript on Mechanical Instruments», en *The Musical Times* 58, n° 894, 1917, pp. 347-351. «By relieving the artist from the necessity of acquiring, at the cost of a prodigious labour, a high degree of muscular dexterity, akin to that of a juggler, a perfect mechanism will render him more free to express the intrinsic subtleties of music. At the same time composers will write direct for this improved mechanism, thereby freeing themselves from all the mechanical restrictions appertaining to the use of ten fingers, which at present limit the number, rapidity, and distance of the notes used.»

⁴ Newman, Ernest: «Piano-Player Music of the Future», en *The Musical Times* 58, n° 895, 1917, pp. 391-397.

⁵ Patteson, Thomas, *op. cit.*, p. 20. «By separating performance from the presence of musicians, the advocates of mechanical music challenged conventional aesthetic assumptions and raised unsettling questions about the technological mediation of musical expression, eliciting debates that would continue to reverberate through the remaining years of the Weimar Republic.»

de la música en los años 1920 (Patteson, pp. 30ss.). El primer argumento es que los matices y los sentimientos no previsible del intérprete son en sí defectos y no valores, que no aportan a la obra de arte; en este sentido también se expresó regularmente Igor Stravinsky. El segundo argumento, relacionado a la crisis económica de la época, es que las ejecuciones de música clásica se han vuelto lujos insostenibles, y que entonces la grabación mediante instrumentos mecánicos o gramófonos es la forma de asegurar la perennidad de esas obras. Stuckenschmidt reacciona a la libertad enorme que se tomaban los intérpretes de la época, que superaba los sencillos matices dinámicos o las pequeñas variaciones de *tempo*. Como defensor de la música nueva, Stuckenschmidt va más allá de estos aspectos: a partir de la idea que los instrumentos convencionales terminarían en los museos, piensa que nuevas composiciones deberían escribirse directamente para instrumentos mecánicos, libres de las convenciones y de los límites humanos. «Uno puede componer directamente [sobre el rollo de pianola], de la misma manera que uno lo hacía con notas, con todos los matices imaginables, con tempi, dinámicas y fraseo de una determinación matemática exacta⁶.» «[...] uno podrá realizar fenómenos sonoros totalmente nuevos y hasta ahora desconocidos, cuyos efectos podrán ser confirmados y determinados hasta el último detalle por el compositor mismo.» La reacción de músicos y compositores tradicionalistas no se hace esperar: más allá de sátira y burla, se plantea la cuestión de la naturaleza profunda de la música. Así, por ejemplo, el compositor Hans Pringsheim argumenta que la esencia de la música se encuentra en el acto performativo mismo y pregunta: «¿Qué es música, si no es el contenido del hacer música? [...] La obra musical es, según su definición primaria, el objeto de la persona haciendo la música, cuyo tipo ideal es honrado y deificado en el artista intérprete⁸.» En este mismo sentido insisten otros (Heinrich Kaminski, Heinz Tiessen, Erwin Stein, etc.), en un planteo que se podría resumir en la fórmula de Pringsheim: «¿Existe la música para ser oída, o para ser *hecha*⁹?» La respuesta de Stuckenschmidt es tajante: «La noción que la presencia del intérprete es de alguna manera esencial a la música, no es otra que una superstición sin fundamento¹⁰.» Arnold Schoenberg interviene en la polémica en un artículo que inicia con una cita de Gustav Mahler diciendo: «Considero como mi aporte más importante el hecho que obligue a los músicos a tocar exactamente lo que está escrito¹¹.» Los músicos, dice, tienden a tocar lo que les queda cómodo antes que lo que está escrito. «Por esta razón solamente, la producción mecánica de los sonidos y la fijación definitiva de su altura, su duración y la manera en que se relaciona con la división

⁶ Stuckenschmidt, Hans Heinz: «Die Mechanisierung der Musik», en *Pult und Taktstock* 2 n° 1, 1925, p. 6, citado traducido al inglés por Patteson, *op. cit.*, p. 32. «One can compose directly [for the piano roll], as one used to compose in notes, with all imaginable nuances, with tempi, dynamics, and phrasing of mathematically exact determination.»

⁷ «[...] one will be able to realize entirely new and hitherto unknown phenomena of sound, whose effects can be confirmed and determined to the last detail by the composer himself.», *ibid.*

⁸ Pringsheim, Heinz: «Die Mechanisierung der Musik», en *Allgemeine Musik Zeitung*, 1925, p. 291, citado por Patteson, *op. cit.*, p. 32. «What is music, if not the content of music making? [...] The musical work is according to its primary definition the object of the music-making person, whose ideal type is honored and deified in the performing artist.»

⁹ *Ibid.*, p. 291, citado en inglés por Patteson, *op. cit.*, p. 33. «Does music exist in order to be heard, or in order to be *made*?»

¹⁰ Patteson, *op. cit.*, p. 33. «the notion that the presence of the performer was somehow essential to music was nothing more than a baseless superstition.»

¹¹ Schoenberg, Arnold: «Mechanical Musical Instruments (1926)», en *Style and Idea, selected writings of Arnold Schoenberg*, Stein, Leonard (ed.), University of California Press, 1984, pp. 326-330. Traducción al inglés de «Mechanische Musikinstrumente», en *Pult und Taktstock* 3, 3-4, 1926, pp. 71-75. «I consider my greatest service that I force the musicians to play exactly what is in the notes.»

del tiempo en la pieza, sería deseable¹².» Subraya que en muchos instrumentos, la mecánica misma del instrumento hace que el intérprete no produce el sonido, sino que lo activa (menciona al piano, al órgano); por lo cual el temor provocado por la «mecanización» es desproporcionado. Schoenberg no busca desplazar a los intérpretes, sino darles instrumentos mecanizados francamente más precisos.

Frente a ese diálogo apasionado, dos de los compositores de música mecánica, Paul Hindemith y Ernst Toch, argumentan en otra dirección: no la de una competición y oposición entre música mecánica y música performática, sino la de una complementariedad. Para ellos, no se trata de hacer tocar a los instrumentos mecánicos una música escrita para intérpretes, sino obras *para* instrumentos mecánicos. Tal como escribe Patteson, «no la huella de una interpretación, sino un fenómeno estético novedoso¹³», no la función de grabación, sino una «inscripción generativa», según el concepto que propone. Hindemith y Toch destacan características específicas de los instrumentos mecánicos que deben ser los ejes de la música hecha para los mismos: la precisión, la exactitud geométrica, la frialdad neutra de un sonido no cargado de una calidez artificial proyectada por el intérprete. La consecuencia es, según lo escribe el crítico Erich Doflein, un enfoque en el sonido mismo: «Ya que la tocabilidad no necesita más ser destacada, la audibilidad – el moldeado artístico de lo que se oye – debe ser cultivado en un mayor grado¹⁴.» Tal como concluye Patteson, «el espectáculo de la interpretación es reemplazado por el drama de la escucha misma¹⁵.»

Necesidad

Pero para muchos defensores de la mecanización, no es solo un mundo nuevo de posibilidades, sino una necesidad. Ivan Wyschnegradsky, compositor ruso establecido en Francia desde 1920, conocido por su trabajo sobre microintervalos, ultracromatismo y espacios no octavantes, también incorpora la idea de la mecanización de la música. Ya en su diario personal, entre 1918 y 1921, Wyschnegradsky se plantea la mecanización de la música¹⁶, viendo en la orquesta la primera fase del fenómeno (el director no produce el sonido). Comparte varios de los argumentos que aparecen luego en el debate provocado por Stuckenschmidt: el compositor moderno tiene que definir esos matices que los románticos dejaban a cargo de los intérpretes, y esa complejidad necesitará de la máquina¹⁷. «Porque solo una máquina musical podrá transmitir el pensamiento del compositor en toda su pureza y su libertad originales¹⁸.» Wyschnegradsky sigue su reflexión y la orienta particularmente a la cuestión rítmica en un artículo publicado en 1923¹⁹. La rigidez métrica limita las posibilidades rítmicas haciendo depender el ritmo del movimiento corporal.

¹² *Ibid.*, p. 326: «For this reason only, mechanical production of sounds and the definitive fixing of their pitch, their length and the way they relate to the division of time in the piece would be desirable.»

¹³ Patteson, *op. cit.*, p. 40. «not the trace of a performance, but a novel aesthetic phenomenon.»

¹⁴ Doflein, Erich: «Die neue Musik des Jahres», en *Melos* 5, n° 12, 1926, p. 371, citado en inglés por Patteson, *op. cit.*, p. 41. «Since playability need no longer be heeded, audibility – the artistic shaping of what is heard – must be cultivated to a greater degree.»

¹⁵ Patteson, *op. cit.*, p. 41. «the spectacle of performance is replaced with the drama of listening itself.»

¹⁶ Wyschnegradsky, Ivan: «Vers une philosophie du son» [fragmentos de su *Diario*, cuadernos 2 y 3, de 1918-1921] (en ruso), trad. al francés por Michèle Kahn, en *Libération du son, Écrits 1916-1979*, Lyon, Ed. Symétrie, 2013, pp. 137-162.

¹⁷ Wyschnegradsky, Ivan, *ibid.*, p. 143-145.

¹⁸ Wyschnegradsky, Ivan, *ibid.*, p. 147. «Car seule une machine musicale pourra transmettre la pensée du compositeur dans toute sa pureté et sa liberté originelles.»

¹⁹ Wyschnegradsky, Ivan: «Raskreposhchniye rytma», en *Nakanounie*, 18 & 25.iii.1923 (en ruso); trad. al francés por Michèle Kahn: «Libération du rythme», en *Libération du son, Écrits 1916-1979*, Lyon, Ed. Symétrie, 2013, pp. 207-214.

Luego del romanticismo, se libera en principio el ritmo, pero lo limita la notación. Wyschnegradsky no propone complejizar la notación, sino suprimirla, así como la tercerización que representa el intérprete, intermediario entre el compositor y el mundo exterior, para reemplazarlos por la máquina musical que se construirá en el futuro. «Nuestra música está hoy atada de pies y manos, y no alcanzará su libertad tan esperada sino cuando el compositor grabará él mismo su pensamiento sobre el cartón, el cincel en la mano, en función de sus tres coordenadas: la altura, la intensidad y la duración, en su pureza y libertad originales, en vez de confiarla a signos convencionales y a la fantasía del intérprete²⁰.»

En 1936, cuando ya se apagó la polémica iniciada por Hans Heinz Stuckenschmidt, a la cual no participó, Wyschnegradsky redacta la segunda versión de su obra teórica central, la primera redactada en francés: *La ley de la pansonoridad*²¹. Varios capítulos se refieren directamente a nuestro tema: capítulos 8 «Instrumentos y sistemas. Las tres propiedades del medio pansonoro», pp. 55-57; 12: «Los dos tipos de instrumentos musicales», pp. 79-84; 13: «Historia de la evolución de los instrumentos musicales del tipo pansonoro», pp. 85-88; 21: «El instrumento mecánico universal», pp. 131-136; 22: «Algunas consideraciones generales sobre el principio de la mecanización musical», pp. 137-142²². A la diferencia del caso de Stuckenschmidt, no se trata de la defensa de los instrumentos mecánicos existentes, sino de la aspiración a la construcción de instrumentos mecánicos que resuelvan los problemas de realización de la música pansonora, esa música basada en la continuidad de los distintos parámetros sonoros: las alturas en sucesión y simultaneidad (ultracromatismo y espacios no octavantes), las duraciones y el ritmo (ultracromatismo rítmico), y la dinámica (continuo expresivo). Esa visión de futuro se asemeja, con características propias, a la visión de Evans y de Schoenberg hacia un instrumento futuro, mejorado y que pueda compensar los límites humanos, pero en forma más radical, ya que la mecanización no se piensa como solución técnica, sino que se reivindica como tal: «La conciencia pansonora no puede llegar a su plena madurez sin una reforma radical de los medios de reproducción musical, por la mecanización integral de la emisión sonora en base al continuum psicológico en sus aspectos armónico, rítmico y dinámico.²³»

Wyschnegradsky retoma el tema, en forma concentrada, en la última versión de su obra teórica: *La loi de la pansonorité*²⁴. Versión más práctico-musical y menos filosófica que la versión de 1936, describe más la necesidad del instrumento mecánico por los límites de los instrumentos de ese entonces con respecto a las necesidades de la realización del

²⁰ *Ibid.*, p. 214. «Notre musique est aujourd'hui pieds et poings liés et elle ne réalisera sa liberté tant attendue que lorsque le compositeur graverá lui-même sa pensée sur le carton, le burin à la main, en fonction de ses trois coordonnées, la hauteur, l'intensité et la durée, dans sa pureté et sa liberté originelles, au lieu de la confier à des signes conventionnels et à la fantaisie de l'interprète.»

²¹ Wyschnegradsky, Ivan: *Une philosophie dialectique de l'art musical* (1936), Ed. L'Harmattan, Paris, 2005. El título de la publicación es en realidad el subtítulo de la obra, ya que se publicó en 1996 la versión final, de 1953, bajo el título original.

²² Cap. 8, «Instruments et systèmes. Les trois propriétés du milieu pansonore», pp. 55-57; 12, «Les deux types d'instruments musicaux», pp. 79-84; 13, «Histoire de l'évolution des instruments musicaux du type pansonore», pp. 85-88; 21, «L'instrument mécanique universel», pp. 131-136; 22, «Quelques considérations générales sur le principe de la mécanisation musicale», pp. 137-142.

²³ Wyschnegradsky, Ivan: *Une philosophie dialectique de l'art musical*, *op. cit.*, p. 136. «La conscience pansonore ne peut arriver à sa pleine maturité sans une réforme radicale des moyens de reproduction musicale, par la mécanisation intégrale de l'émission sonore à base du continuum psychologique dans ses aspects harmonique, rythmique et dynamique.»

²⁴ Wyschnegradsky, Ivan: «L'instrument mécanique» en *La loi de la pansonorité* (1953), Ed. Contrechamps, Genève, 1996, pp. 128-132.

ultracromatismo armónico y rítmico, el continuo temporal y espacial y el continuo dinámico. En cuanto a ese último, precisa la necesidad de una independencia de la dinámica de cada sonido dentro de las superposiciones y sucesiones (p. 131). Y concluye con una apertura ausente de las versiones anteriores: «La adopción de la mecanización sonora no significa necesariamente la eliminación de los instrumentos de reproducción individual²⁵», abriendo así a la posibilidad de mezcla entre mecanización y *performance*.

Mecánica en la era electrónica

La fase siguiente del desarrollo mecánico se centra en la figura de Conlon Nancarrow, quién durante casi cincuenta años dedica su obra al *player-piano*, modelo de piano mecánico de la marca Ampico. Trabajando directamente sobre los rollos (teniendo también partituras en notación convencional), Nancarrow compone unas cincuenta obras explotando las capacidades rítmicas, polifónicas y dinámicas que solo le permite la mecanización: relaciones irracionales de *tempo* (por ejemplo, un canon rítmico en proporción a $\sqrt{2}/2\dots$) que son impensables realizar manualmente. La gran variedad de su trabajo rítmico no se acompaña de trabajo teórico, más que la afirmación de su interés por los canones rítmicos. De hecho, la literatura que se le dedica no aborda prácticamente otro aspecto que esa dimensión de rítmica compleja. Personalidad individual y aislada, tampoco genera un círculo de seguidores o discípulos. Algunos, unos cuantos, le rinden homenaje en obras que se vinculan a él principalmente por los canones rítmicos más que por el uso de instrumentos mecánicos, con excepciones, como James Tenney (*Spectral Canon for Conlon Nancarrow*, para piano mecánico en entonación armónica, 1974), o György Ligeti que lo promocionó ampliamente.

Esta ausencia de debate sobre la vigencia de la mecanización, sobre la *performance*, sobre la irrupción tecnológica se puede explicar históricamente: cuando la música de Nancarrow se empieza a difundir, a fines de los 70, varios fenómenos ya han ocurrido que naturalizaron la presencia y el uso de la tecnología: la radio y los discos se han vuelto masificados; la escucha acusmática es la experiencia diaria de una gran mayoría de la población, y se ha vuelto la forma estándar de la escucha musical. De esta naturalización nacieron las músicas de estudio de la salida de la segunda guerra mundial: la concreta, la electrónica y la electroacústica, mientras los instrumentos eléctricos y electrónicos se han hecho su lugar, en particular en la música popular. La ausencia de *performance* en el instrumento mecánico no es más, entonces, un tema de debate, y la visualidad corporal ha perdido de su impacto, con la difusión amplia por televisión de músicos tocando en *play back*. Pero quizás esta ausencia de debate, sumada a la extrema variedad de opciones estéticas y técnicas disponibles, es la que provoca el final que representa la obra de Nancarrow.

Al final de los años 80, se desarrollan herramientas informáticas que permiten una nueva mecanización, hoy muy presente en la producción de la industria musical: el sistema MIDI (Musical Instrument Digital Interface), que permite relacionar instrumentos digitales o parcialmente digitales entre sí, sincronizarlos y eventualmente hacer tocar uno por otro; el *sampling*, digitalización de sonido real para usar con el sistema MIDI para sonar a voluntad con sonido de origen real; el control digital sobre el sonido hasta en efectos artificiales que parecen reales (reverberación, simulación de localización, etc.). Si bien no involucran mecánicas como lo hacía una pianola o un órgano Welte-Philharmonie, ya que todo es digital, no dejan de ser mecánicas en su resultado, como lo era una grabación en un rollo de pianola de Claude Debussy o de Gustav Mahler. Esta forma de música mecánica, de hecho, está muy presente hoy, en los fonogramas industriales, en las bandas sonoras de las películas y hasta en los espectáculos musicales.

²⁵ Wyschnegradsky, Ivan, *ibid.*, p. 131. «L'adoption de la mécanisation sonore ne signifie pas nécessairement l'élimination des instruments à reproduction individuelle». [*Reproducción* se debe entender como toque, en este contexto].

Se vuelve entonces vigente, muy vigente, con estos instrumentos mecánicos digitales, con estos instrumentos virtuales, el planteo de Hans Heinz Stuckenschmidt, hace casi un siglo atrás, de poder «realizar fenómenos sonoros totalmente nuevos y hasta ahora desconocidos, cuyos efectos podrán ser confirmados y determinados hasta el último detalle por el compositor mismo²⁶» en vez de producir por medios artificiales una música convencional producible por instrumentos e intérpretes también convencionales. Sigue vigente también el sueño de Edgard Varèse: «Sueño los instrumentos obedeciendo al pensamiento – y que, con el aporte de una cantidad de timbres insospechados, se presten a las combinaciones que me plazca imponerles, y se sometan a la exigencia de mi ritmo interior²⁷.»

²⁶ Stuckenschmidt, Hans Heinz: «*Die Mechanisierung der Musik*», en *Pult und Taktstock* 2 n° 1, 1925, p. 6, citado traducido al inglés por Patteson, *op. cit.*, p. 32. (ver nota 7)

²⁷ Edgard Varèse: «Que la musique sonne», en *391* (revista dadaísta), n° 5, junio de 1917, New York, sin numeración de páginas. «Je rêve les instruments obéissants à la pensée – et qui avec l'apport d'une floraison de timbres insoupçonnés se prêtent aux combinaisons qu'il me plaira de leur imposer et se plient à l'exigence de mon rythme intérieur.»

Bibliografía

1. Antecedentes de compositores y teóricos

- George Antheil

Antheil, George: «Abstraktion und Zeit in der Musik», en *De Stijl* 6, n° 10-11, 1925, pp. 152-156.

--- : «Manifest der Musico-Mechanico», en *De Stijl* 6, n° 8, 1924, pp. 99-102.

--- : «My Ballet Mécanique», en *De Stijl* 6, n° 12, 1925, 141-144.

Lehrman, Paul, & Singer, Eric: «A Ballet Mécanique for the 21st Century, Performing Antheil's Dadaist Masterpiece with robots», en *Proceedings of the 2006 International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME06)*, Paris, pp. 300-303.

- Henry Cowell

Cowell, Henry: *New Musical Resources*, Ed. A. Knopf, 1930, 1969.

- Joseph Engramelle

Engramelle, Joseph: *La tonotechnie, ou l'art de noter les cylindres, et tout ce qui est susceptible de notation dans les instrumens de concerts mécaniques*, Paris, 1775.

- Wolfgang Amadeus Mozart

Richards, Annette: «Automatic Genius, Mozart and the Mechanical Sublime», en *Music & Letters*, vol. 80, n° 3, 1999, pp. 366-389.

- Conlon Nancarrow

Budón, Osvaldo: *Integramente mecánica y profundamente humana, la música de Conlon Nancarrow*, en línea: <http://www.latinoamerica-musica.net/pdf/sitio-Budon-Nancarrow-14-7-13.pdf>, 2013.

Drott, Eric: «Nancarrow and the Technological Sublime», en *American Music*, vol. 22, n° 4, 2004, pp. 533-563.

Fürst-Heidtmann, Monika: «Time is the last frontier in music, les études pour Player Piano de Conlon Nancarrow», en *Contrechamps* n° 6, iv.1986, pp. 50-74. (trad. al francés de «Conlon Nancarrow's *Player Piano Studies*», en *Melos*, iv.1984).

Reynolds, Roger: «Conlon Nancarrow: interviews in Mexico City and San Francisco», en *American Music*, vol. 2 n° 2, 1984, pp. 1-24.

- Igor Stravinsky

McFarland, Mark: «Stravinsky and the Pianola: A relationship Reconsidered», en *Revue de Musicologie*, t. 97, n° 1, 2011, pp. 85-109.

- Edgard Varèse

Edgard Varèse: «The Liberation of Sound», en *Perspectives of New Music* vol. 5 n° 1, 1966, pp. 11-19.

--- : «Que la musique sonne», en *391*, n° 5, revista dadaísta publicada por Francis Picabia, New York, 1917.

2. Sobre el instrumento mecánico

- Bekker, Paul: *Organische und mechanische Musik*. Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt, 1928.
- Bernhard, Paul: «Mechanik und Organik», en *Der Auftakt* 10, n° 11, 1930, pp. 238-240.
- Bowderry, Francis: *Music for Player Piano: a study of seventeen selected examples*, tesis de doctorado, Loughborough University of Technology, 1995.
- Buchner, Alexander: *Mechanical Musical Instruments*. Trad. al inglés de Iris Urwin. London, Batchworth Press, 1959.
- Coenen, Alcedo: «Computer-Controlled Player Pianos», en *Computer Music Journal*, vol. 16 n° 4, 1992, pp. 104-111.
- Doflein, Erich: «Die neue Musik des Jahres», en *Melos* 5, n° 11-12, 1926, pp. 369-381.
- Evans, Edwin: «The Foundations of Twentieth-Century Music; A Postscript on Mechanical Instruments», en *Musical Times* 58, n° 894, 1917, pp. 347-351.
- — — : «Pianola Music», en *Musical Times* 62, n° 945, 1921, pp. 761-764.
- Felber, Erwin: «Entwicklungsmöglichkeiten der mechanischen Musik», en *Die Musik* 19, n° 2, 1926, pp. 77-83.
- Haass, Hans [Haahs]: «Über das Wesen mechanischer Klaviermusik», en *Musikblätter des Anbruch* 9, n° 8-9, 1927, pp. 351-353.
- Hensheimer, Hans: «Kontra und Pro», en *Musikblätter des Anbruch* 8, n° 8-9, 1926, pp. 353-356.
- Hindemith, Paul: «Zur mechanischen Musik», en *Aufsätze, Vorträge, Reden*, ed. Giselher Schubert, Zurich, Atlantis, 1994, pp. 19-28.
- Holl, Karl: «Musik und Maschine», en *Der Auftakt* 6, n° 8, 1926, pp. 173-177.
- Huth, Arno: «Mechanische Musik», en *Kunst der Zeit* 3, n° 1-3, 1928, p. 48.
- Kaminski, Heinrich: «‘Mechanisierung’ der Musik?», en *Pult und Taktstock* 2, n° 3, 1925, pp. 36-37.
- Katz, Erich: «Mechanische Orgel», en *Die Musik* 21, n° 11, 1929, pp. 816-821.
- Kemper, Steven, & Cypess, Rebecca: «Can Musical Machines Be Expressive? Views from the Enlightenment and Today», en *Leonardo*, vol. 52, n° 5, 2019, pp. 448-454.
- Leichtentritt, Hugo: «Some New Mechanical Instruments», en *Musical Times* 72, n° 1065, 1931, p. 1037.
- — — : «Mechanical music in olden times», en *The Musical Quarterly* vol. 20 n° 1, 1934, pp. 15-26.
- Maul, Andreas: «Die Idee einer ‘mechanischen Musik’: Über Experimente von Hindemith und Toch mit dem Welte-Mignon-Klavier und der Welte-Philharmonie Orgel», en *Neue Zeitschrift für Musik* n° 9, 1984, pp. 4-7.
- Meyer, Erwin: «Technische Grundlage und Bedingungen in der mechanischen Musik», en Kestenberg, Leo (ed.): *Kunst und Technik*, Berlin, Wegweiser-Verlag, 1930, pp. 97-114.
- Moore, Richard: «The Dysfunctions of MIDI», en *Computer Music Journal*, Vol. 12 n° 1, 1988, pp. 19-28.
- Newman, Ernest: «Piano-Player Music of the Future», en *The Musical Times*, vol. 58, n° 895, 1917, pp. 391-397.
- O’Modhrain, Sile: «A framework for the evaluation of digital musical instruments», en *Computer Music Journal*, Vol. 35 n° 1, 2011, pp. 28-42.

- Patteson, Thomas: *Instruments for New Music - Sound, Technology and Modernism*, University of California Press, 2016.
- Porcello, Thomas: «The Ethics of Digital Audio-Sampling: Engineers' Discourse», en *Popular Music* vol. 10, n° 1, 1991, pp. 69-84.
- Price, Harry: «Effects of Sampled and Synthesizer Timbres on Opinions of Musicians and Nonmusicians», en *Bulletin of the Council for Research in Musical Education*, n° 127, 1995-1996, pp. 142-148.
- Pringsheim, Heinz: «Die Mechanisierung der Musik», en *Allgemeine Musik Zeitung*, 1925, pp. 289-292.
- Roads, Curtis: «Introduction to "The Menace of Mechanical Music" by John Philip Sousa» en *Computer Music Journal* vol. 17 n° 1, pp. 12-13.
- Sousa, John Philip: «Machine Songs IV: The Menace of Mechanical Music», en *Appleton's Magazine*, September 1906, repub. en *Computer Music Journal* vol. 17 n° 1, pp. 14-18.
- Sachs, Curt: «Geist und Technik: Ein Blick in die Geschichte des Schaffens», en *Die Musik* 20, n° 1, 1927, pp. 30-31.
- Schillinger, Joseph: «Electricity, a Musical Liberator», en *Modern Music* 8, n° 3, 1931, pp. 26-31.
- : «The Electrification of Music», manuscrito no datado (ca. 1918). New York Public Library, JPB 86-8, box 9, fol. 16.
- Schloezer, Boris de: «Man, Music, and the Machine», en *Modern Music* 12, n° 2, 1935, pp. 3-9.
- Schoenberg, Arnold: «Mechanical Musical Instruments» (1926), en *Style and Idea: Selected Writings of Arnold Schoenberg*, ed. Leonard Stein (Berkeley: University of California Press, 1984), pp. 326-330. Traducción al inglés de «Mechanische Musikinstrumente», en *Pult und Taktstock* 3, 3-4, 1926, pp. 71-75.
- Strassburg, Dietrich von: «Offener Brief an H. H. Stuckenschmidt», en *Musikblätter des Anbruch* 8, n° 2, 1926, pp. 81-82.
- Stuckenschmidt, Hans Heinz: «Mechanisierung der Musik», en *Ma* 9 n° 8, Hungría, 1924, (sin numeración).
- : «Die Mechanisierung der Musik», en *Pult und Taktstock* 2 n° 1, 1925, p. 1-8.
- : «Mechanisierung: Antwort an H. K.», en *Pult und Taktstock* 2, n° 5, 1925, pp. 82-84.
- : «Die Mechanisierung der Musik», en *Das Kunstblatt*, 1925.
- : «Mechanisierung», en *Musikblätter des Anbruch* 8, n° 8-9, 1926, pp. 345-346.
- : «Mechanische Musik», en *Der Auftakt* 6 n° 8 1926, pp. 170-173.
- : «Mechanische Musik», en *Der Kreis*, 1926, pp. 506-508.
- : «Mechanische Musik», en *Schallkiste*, 1926.
- : «Machines—A Vision of the Future», en *Modern Music*, 1927, pp. 8-14.
- Tiessen, Heinz: «Zur Mechanisierung der Musik», en *Pult und Taktstock* 2, n° 4, 1925, pp. 61-62.
- Toch, Ernst: «Musik für mechanische Instrumente», en *Musikblätter des Anbruch* 8, n° 8-9, 1926, pp. 346-49.
- Varèse, Edgard: «La mécanisation de la musique», 1930, en *Écrits*, Paris, Bourgois, 1983, p. 59.

- Wyschnegradsky, Ivan: «Vers une philosophie du son», fragmentos de su *Diario*, cuadernos 2 y 3, de 1918-1921 (en ruso); trad. al francés por Michèle Kahn, en *Libération du son, Écrits 1916-1979*, Lyon, Ed. Symétrie, 2013, pp. 137-162.
- — — : «Raskreposhchniye rytma», en *Nakanounie*, 18 & 25.iii.1923 (en ruso); trad. al francés por Michèle Kahn: «Libération du rythme», en *Libération du son, Écrits 1916-1979*, Lyon, Ed. Symétrie, 2013, pp. 207-214.
- — — : *Une philosophie dialectique de l'art musical* (1936), Ed. L'Harmattan, Paris, 2005, capítulos 8 (Instruments et systèmes. Les trois propriétés du milieu pansonore, pp. 55-57), 12 (Les deux types d'instruments musicaux, pp. 79-84), 13 (Histoire de l'évolution des instruments musicaux du type pansonore, pp. 85-88), 21 (L'instrument mécanique universel, pp. 131-136), 22 (Quelques considérations générales sur le principe de la mécanisation musicale, pp. 137-142).
- — — : «L'instrument mécanique» en *La loi de la pansonorité* (1953), Ed. Contrechamps, Genève, 1996, pp. 128-132.
- — — : «Continuum électronique et suppression de l'interprète», en *Cahiers d'études de radio-télévision*, n° 17, Paris, 1958, republicado en *Libération du son, Écrits 1916-1979*, Lyon, Ed. Symétrie, 2013, pp. 407-416.