

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación



**La recreación de la expresividad:
análisis de tempo y agógica en las
Variaciones Goldberg por Glenn Gould
(1981) aplicado a la interpretación
musical virtual**

TESIS DOCTORAL

Presentada para optar al título de Doctor por:

Sara Herrero Gozalo

Máster en Investigación Musical

Madrid, 2025



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

Doctorado en Música y su Ciencia y Tecnología

**La recreación de la expresividad:
análisis de tempo y agógica en las
Variaciones Goldberg por Glenn Gould
(1981) aplicado a la interpretación
musical virtual**

TESIS DOCTORAL

Presentada para optar al título de Doctor por:

Sara Herrero Gozalo

Máster en Investigación Musical

Bajo la dirección de:
Dr. Jorge Grundman Isla

Madrid, 2025

Título: La recreación de la expresividad: análisis de tempo y agógica en las *Variaciones Goldberg* por Glenn Gould (1981) aplicado a la interpretación musical virtual

Autor: Sara Herrero Gozalo

Programa de Doctorado: Música y su Ciencia y Tecnología

Dirección de tesis: Dr. Jorge Grundman Isla

Revisores externos:

Tribunal de tesis:

Fecha de defensa:

A mi abuela Bernarda, que me supo contagiar su pasión por el saber.

Agradecimientos

A Jorge Grundman, director de esta tesis, por su sabiduría, su entusiasmo y su buen hacer; por sus palabras de aliento cuando más falta hacían; y por su labor como ingeniero de sonido en la grabación que ha sido resultado de este proceso. Sin su contribución y su apoyo no hubiera jamás llegado hasta aquí. Gracias, Jorge.

A Eduardo Frías y el personal de Hinves Pianos, quienes facilitaron las pruebas realizadas en el piano *Spirio* con una gran dosis de paciencia, amabilidad y curiosidad y cuyo *feedback* fue de gran ayuda para dar a esta tesis su forma final.

A la Fundación NonProfit Music por hacer realidad la publicación y difusión de la grabación que ha sido resultado de esta tesis.

A David Carabias, Pablo Font, Cristina Sanz, Alba Cáceres, Nicole Córdova y María Gallego por su desinteresada ayuda y por emplear su tiempo en las pruebas de escucha iniciales de la grabación.

A mis compañeros de la UVa, especialmente Inés Monreal, David Carabias y Mao Cortón, por darme su cariño, ánimo, consejo y apoyo constante, que ha sido extraordinariamente necesario en los últimos dos años.

A todos los maestros y profesores que, a lo largo de mi vida académica, han aportado siempre algo para dar forma a la persona que soy hoy día.

A los miembros de Ludoducto Segovia, y especialmente a Sara, Font, Fer, Clara, Yaiza, Javi, Edu, Adrián y Pablo por las tan necesarias risas y tardes de juegos que me han ayudado en muchas ocasiones a reorganizar mis pensamientos.

Y a mis padres, Enrique y Rosa Mari, y mi hermano Fernando, por su incondicional amor y su ayuda durante todo este proceso. No sería quien soy sin vosotros.

Abstract

The two recordings of Johann Sebastian Bach's *Goldberg Variations* BWV 988 by Canadian pianist Glenn Gould (1932-1982), made in 1955 and 1981, have been the subject of controversy, discussion and analysis on countless occasions. However, most of these discussions focus on the temporal relationships between variations as a result of Gould's establishment of an *Ur-tempo* or *constant rhythmic reference point* for his last recording.

This thesis proposes an analysis of the treatment of tempo and internal timings of the variations, based on quantitative data extracted from the 1981 recording. The aim is to define the most characteristic elements of Gould's performing style and to apply them to a virtual performance of the work.

We have extracted the tempo data using *Sonic Visualiser* and then generated tables, linear graphs and hierarchical *timescapes* that allow us to quantify both the general tempo of a piece and the internal timings in order to compare them with the notation left by Bach. We have defined the particularities of Gould's style in his 1981 recording by comparing these data with those extracted from four other historical recordings: Gould himself (1955), András Schiff (1982), Rosalyn Tureck (1998) and Murray Perahia (2000).

The results obtained show that the most defining aspect of each interpretation is to be found particularly in the treatment of internal timings, even more so than in that of tempo. This applies not only to the *conscious* timings, the ones determined by performance conventions and traditions, but above all to the *unconscious* timings which the performer may not intend but that spring from the music itself. No human pianist plays every single quarter note of a piece of music with the same exact duration, and all performers make the tempo flexible in order to accommodate ornaments, overlapping hands or large jumps between chords.

Our work has proven that the tempo and timings in a musical performance can be parameterised and applied to a realistic and human-sounding virtual performance. We have also shown that it is possible to emulate the performance style of a particular musician through such a study.

Resumen

Las dos grabaciones de las *Variaciones Goldberg* BWV 988 de Johann Sebastian Bach que el pianista canadiense Glenn Gould (1932-1982) realizó en los años 1955 y 1981 han sido objeto de controversia, discusión y análisis en innumerables ocasiones. Sin embargo, la mayor parte de ellos se centran en las relaciones temporales entre variaciones como resultado del establecimiento de un *Ur-tempo* o *punto de referencia rítmica constante* por parte de Gould para su última versión.

Esta tesis propone un análisis, a partir de datos cuantitativos extraídos de la grabación de 1981, del tratamiento del tempo y la agógica interna de las variaciones, con el fin de definir los elementos más característicos del estilo interpretativo de Gould y poder aplicarlos a una interpretación virtual de la obra.

Para ello, se han extraído los datos necesarios a través del programa *Sonic Visualiser*, generando tablas, gráficas lineales y trazados jerárquicos que nos permiten cuantificar tanto el tempo general de una pieza como las variaciones agógicas internas, comparando los resultados con la notación dejada por Bach. Con el fin de definir las particularidades específicas del estilo de Gould en su grabación de 1981, estos datos se han comparado con los extraídos de otras cuatro grabaciones históricas de la obra: el propio Gould (1955), András Schiff (1982), Rosalyn Tureck (1998) y Murray Perahia (2000).

Los resultados obtenidos demuestran que el aspecto más definitorio de cada interpretación se encuentra particularmente en el tratamiento de la agógica, más incluso que en el del tempo. Pero no solamente en cuanto a la agógica *consciente*, la determinada por convenciones y tradiciones interpretativas, sino, sobre todo, la *inconsciente*. Es decir, la que el intérprete no busca necesariamente pero que deriva de la propia escritura de la pieza; aparte del hecho de que no hay ser humano que interprete todas las negras de una obra con la misma exacta duración,

tampoco existe ser humano que no flexibilice el tempo para acomodar ornamentos, solapamientos de manos o grandes saltos entre acordes.

Como resultado de este trabajo, creemos haber probado que se puede parametrizar el tempo y la agógica de una interpretación musical para, posteriormente, aplicarlo a una interpretación virtual que suena realista, así como que es posible emular el estilo interpretativo de un artista en particular a través de un estudio de este tipo.

Tabla de Contenido

<i>Agradecimientos</i>	v
<i>Abstract</i>	vii
<i>Resumen</i>	ix
<i>Tabla de Contenido</i>	xi
<i>Lista de Figuras</i>	xiii
<i>Lista de Tablas</i>	xvi
<i>Abreviaturas y Acrónimos</i>	xvii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. <i>Las Variaciones Goldberg BWV 988</i>	7
2.1.1. <i>Consideraciones generales</i>	7
2.1.2. <i>Estructura a gran escala</i>	10
2.1.3. <i>El Aria</i>	14
2.1.4. <i>Los cánones</i>	15
2.1.5. <i>Notación y ediciones</i>	17
2.2. <i>La interpretación de las Variaciones Goldberg al piano</i>	19
2.2.1. <i>El tempo y la agógica</i>	20
2.2.2. <i>La dinámica</i>	22
2.2.3. <i>La articulación</i>	23
2.3. <i>Las Variaciones Goldberg en la historia de la música grabada</i>	25
2.4. <i>El análisis de la interpretación a partir de la música grabada</i>	27
2.4.1. <i>La evolución del análisis musical: de la composición a la interpretación</i>	27
2.4.2. <i>El análisis de la música grabada</i>	31
3. ESTADO DE LA CUESTIÓN	33
3.1. <i>Otros estudios sobre las grabaciones de las Variaciones Goldberg por Glenn Gould</i>	33
3.2. <i>La interpretación musical humana y la interpretación musical virtual</i>	36
4. METODOLOGÍA	39
4.1. <i>Diseño y alcance</i>	39
4.2. <i>Procedimiento y herramientas</i>	40
4.2.1. <i>Extracción de datos</i>	40
4.2.2. <i>Cálculos sobre los datos</i>	43
4.2.3. <i>Gráficas y trazados jerárquicos</i>	45

4.2.4.	Análisis	49
4.2.5.	Grabación	50
4.3.	Muestras	53
5.	RESULTADOS	57
5.1.	Análisis del Aria	57
5.1.1.	Forma y armonía	57
5.1.2.	Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981.....	59
5.1.3.	Comparación con otras grabaciones.	71
5.2.	Análisis de la Variación V	79
5.2.1.	Forma y armonía	79
5.2.2.	Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981.....	80
5.2.3.	Comparación con otras grabaciones	86
5.3.	Análisis de la Variación XII	91
5.3.1.	Forma y armonía	91
5.3.2.	Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981.....	92
5.3.3.	Comparación con otras grabaciones	95
5.4.	Análisis de la Variación XVI.....	103
5.4.1.	Forma y armonía	103
5.4.2.	Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981.....	104
5.4.3.	Comparación con otras grabaciones	110
5.5.	Análisis de la Variación XXV	115
5.5.1.	Forma y armonía	117
5.5.2.	Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981.....	119
5.5.3.	Comparación con otras grabaciones	125
6.	DISCUSIÓN	133
6.1.	Acerca de otros estudios sobre las grabaciones de las Variaciones Goldberg por Glenn Gould.	133
6.2.	Acerca de la interpretación musical humana y la interpretación virtual.....	135
7.	CONCLUSIONES	139
7.1.	Sobre la interpretación de música barroca para clave en un piano	139
7.2.	Sobre las imperfecciones temporales en la interpretación musical aplicadas a la interpretación virtual	141
7.3.	Sobre la generación de una grabación virtual humanizada de las Variaciones Goldberg	144
7.4.	Sobre la posibilidad de replicar el estilo interpretativo de Glenn Gould	146
REFERENCIAS		149
ANEXOS		155

Lista de Figuras

Figura 2.1. Bajo de passacaglia del tipo 3 y reducción de los primeros ocho compases del bajo del Aria de las <i>Variaciones Goldberg</i>	15
Figura 2.2. Compases 7 y 8 de la Variación XVI.....	18
Figura 2.3. Compases 1 a 4 de la Variación V	18
Figura 2.4. Cálculos sobre el tempo para la grabación de Glenn Gould en 1981	22
Figura 2.5. Glenn Gould sentado en su especial silla	25
Figura 2.6. Gama de colores en los trazados jerárquicos generados por el <i>Scape Plot Generator</i>	32
Figura 4.1. Capa de espectrograma en <i>Sonic Visualiser</i> . Variación XXX, GG81	41
Figura 4.2. Capa de instantes temporales con marcas. Variación XXX, GG81.....	42
Figura 4.3. Gráfica lineal obtenida con los datos de la Variación XXX, GG81	47
Figura 4.4. Trazado jerárquico promedio de la Variación XXX. GG81	48
Figura 4.5. Transcripción de los primeros cuatro compases de la Variación X con la realización de los ornamentos	51
Figura 4.6. Transcripción de la variación X con los <i>tempi</i> de GG81.....	51
Figura 5.1. Reducción del bajo del Aria según Kirkpatrick (1938) con aspectos armónicos relevantes señalados. Fuente: Elaboración propia a partir de Kirkpatrick (Bach, 1938, p. vii)	59
Figura 5.2. Curva de tempo del Aria, GG81	64
Figura 5.3. Trazado jerárquico promedio del Aria, GG81	65
Figura 5.4. Curva de tempo de los compases 1 a 8 del Aria, GG81	66
Figura 5.5. Compases 1 a 4 del Aria.....	67
Figura 5.6. Curva de tempo de los compases 9 a 16 del Aria, GG81.....	67
Figura 5.7. Compases 9 a 12 del Aria.....	68
Figura 5.8. Curva de tempo de los compases 17 a 24 del Aria, GG81.....	68
Figura 5.9. Compases 17 a 19 del Aria.....	69
Figura 5.10. Curva de tempo de los compases 25 a 32 del Aria, GG81	70
Figura 5.11. Compases 28 a 32 del Aria.....	70

Figura 5.12. Trazados jerárquicos promedio del Aria	72
Figura 5.13. Curva de tiempo combinada del Aria, GG81 y GG55	74
Figura 5.14. Curva de tiempo combinada del Aria, GG81 y AS82	75
Figura 5.15. Curva de tiempo combinada del Aria, GG81 y RT98	77
Figura 5.16. Curva de tiempo combinada del Aria, GG81 y GG55	78
Figura 5.17. Trazado jerárquico promedio de la Variación V, GG81	81
Figura 5.18. Curva de tiempo de la Variación V, GG81	82
Figura 5.19. Compases 17 a 24 de la Variación V	83
Figura 5.20. Compases 9 a 12 de la Variación V	83
Figura 5.21. Curva de tiempo de los compases 1 a 8, Variación V, GG81	84
Figura 5.22. Curva de tiempo de los compases 9 a 16, Variación V, GG81	85
Figura 5.23. Trazados jerárquicos promedio de la Variación V	87
Figura 5.24. Curva de tiempo combinada de la Variación V, GG81 y GG55	88
Figura 5.25. Curva de tiempo combinada de la Variación V, GG81, AS82, RT98 y MP0	90
Figura 5.26. Compases 1 a 3 de la Variación XII	92
Figura 5.27. Trazado jerárquico promedio de la Variación XII, GG81	93
Figura 5.28. Curva de tiempo de la Variación XII, GG81	94
Figura 5.29. Compases 4 a 6 de la Variación XII	95
Figura 5.30. Trazados jerárquicos promedio de la Variación XII	97
Figura 5.31. Curva de tiempo combinada de la Variación XII, GG81 y GG55	98
Figura 5.32. Curva de tiempo combinada de la Variación XII, GG81 y AS82	99
Figura 5.33. Curva de tiempo combinada de la Variación XII, GG81 y RT98	101
Figura 5.34. Curva de tiempo de la Variación XII, GG81 y MP00	102
Figura 5.35. Trazados jerárquicos promedio de las dos secciones de la Variación XVI, GG81	105
Figura 5.36. Curva de tiempo de la Variación XVI, GG81	107
Figura 5.37. Compases 1 y 2 de la Variación XVI	108
Figura 5.38. Curva de tiempo de la sección 1 de la Variación XVI, GG81	109
Figura 5.39. Curva de tiempo de la sección 2 de la Variación XVI, GG81	110
Figura 5.40. Curva de tiempo combinada de la Variación XVI, GG81 y GG55	111

Figura 5.41. Enlace entre secciones de la Variación XVI, GG81 y GG55.....	114
Figura 5.42. Curva de tempo combinada de la Variación XVI, GG81, AS82, RT98 y MP00..	116
Figura 5.43. Motivo inicial de la Variación XXV, cc. 1-3, 17 y 25	118
Figura 5.44. Segundo motivo de la Variación XXV, cc. 8-9, 19 y 23	118
Figura 5.45. Trazado jerárquico promedio de la Variación XXV, GG81	121
Figura 5.46. Curva de tempo de los compases 1 a 8 de la Variación XXV, GG81	121
Figura 5.47. Curva de tempo de la Variación XXV, GG81	122
Figura 5.48. Compases 7 y 8 de la Variación XXV	123
Figura 5.49. Curva de tempo de los compases 9 a 16 de la Variación XXV, GG81	123
Figura 5.50. Compases 9 a 12 de la Variación XXV	124
Figura 5.51. Compases 23 a 25 de la Variación XXV	124
Figura 5.52. Trazados jerárquicos promedio de las cinco grabaciones, Variación XXV	127
Figura 5.53. Curva de tempo combinada de la Variación XXV, GG81 y GG55	128
Figura 5.54. Curva de tempo combinada de la Variación XXV, GG81 y AS82.....	129
Figura 5.55. Curva combinada de la Variación XXV, GG81 y RT98.....	131
Figura 5.56. Curva combinada de la Variación XXV, GG81 y MP00.....	132

Lista de Tablas

Tabla 2.1. Estructura de las Variaciones Goldberg	13
Tabla 4.1. Datos obtenidos de la capa de instantes temporales en los primeros cuatro compases de la Variación XXX, GG81	44
Tabla 4.2. Cálculos realizados sobre los datos de los cuatro primeros compases de la Variación XXX. GG81.....	44
Tabla 4.3. Datos de las grabaciones escogidas.....	55
Tabla 5.1. Estructura armónica y formal del Aria.....	58
Tabla 5.2. Datos extraídos de la capa de instantes temporales de Sonic Visualiser sobre el Aria, GG81, con cálculos de tempo metronómico por pulso y compás.....	61
Tabla 5.3. Tempo medio, punto máximo y punto mínimo en las cinco grabaciones, Aria.....	71
Tabla 5.4. Tempo medio, punto máximo y mínimo en las cinco grabaciones, Variación V	89
Tabla 5.5. Comparación de tempi en la sección 1 de la Variación XVI, GG81 y GG55.....	112

Abreviaturas y Acrónimos

AS82	Grabación de Andrés Schiff en 1982
c.	Compás
cc.	Compases
CHARM	Centre for the History and Analysis of Recorded Music
CP	Cadencia perfecta
GG55	Grabación de Glenn Gould en 1955
GG81	Grabación de Glenn Gould en 1981
IA	Inteligencia Artificial
MP00	Grabación de Murray Perahia en 2000
ppm	Pulsos por minuto
RT98	Grabación de Rosalyn Tureck en 1998
SC	Semicadencia

1. INTRODUCCIÓN

Hablar de interpretación musical, hasta nuestros días, implicaba hablar de una actividad humana. Humana en el sentido de que es una de las capacidades que nos diferencian de otras especies, puesto que, por muy divertido que sea ver a un gato caminar por encima de un teclado, a nadie se le ocurriría calificar el sonido así producido como interpretación musical.

La interpretación musical, como nosotros la entendemos (o entendíamos hasta nuestros días), es un constructo decimonónico. La música tenía, hasta el nacimiento del pensamiento romántico, un carácter eminentemente funcional como acompañamiento de danzas, puro entretenimiento o herramienta de alabanza a Dios. Los músicos que la hacían sonar no perseguían, generalmente, un objetivo artístico o elevado más allá de complacer a un patrón, que pagaba su salario, o de engrandecer la imagen del culto religioso.

Cuando, durante el siglo XIX, músicos como Liszt o Paganini impulsaron la idea del músico-artista con sus recitales y sus asombrosos despliegues de virtuosismo y expresividad, abrieron la puerta a un camino inexplorado que definiría la disciplina de la música durante los siguientes dos siglos: la música pasaba a ser una forma de arte que, además, requería de un intérprete hábil y formado para alcanzar su plenitud expresiva. Este intérprete pasó a ser una especie de semidiós artístico, alcanzando durante el siglo XX un estatus de celebridad tal vez solo equiparable, en su ámbito, al de las grandes estrellas de cine.

Pero estamos ya en las postrimerías del primer cuarto del siglo XXI y todo está cambiando a una velocidad vertiginosa. Muy probablemente estemos siendo testigos de una revolución con efectos solamente comparables a los de la aparición de la imprenta o la primera Revolución Industrial y que deriva de los avances en ciencias computacionales desarrollados a partir de finales del siglo XX. De igual

manera que la imprenta de Gutenberg comenzó a sustituir a los amanuenses que copiaban libros, los ordenadores y, particularmente, la Inteligencia Artificial están comenzando a sustituir al ser humano en muchas tareas que, hasta tiempos relativamente recientes, parecían impensables. Dentro de esas tareas tenemos, como no, la reproducción de música y su notación.

En cuanto a los dispositivos que pueden reproducir música, un largo camino se ha recorrido desde los primeros cilindros grabados en el laboratorio de Edison a finales del siglo XIX (Day, 2002, p. 13) hasta los reproductores de audio integrados en teléfonos móviles que tenemos disponibles hoy en día, pasando por los fonógrafos, los platos reproductores de discos de vinilo o los lectores de CD. Todos estos han permitido que la música grabada, sea clásica o popular, se haya democratizado, convirtiéndose en fácilmente accesible para buena parte de la población mundial.

Los sistemas de notación musical informatizada, por otra parte, han servido como una especie de paralelo a la invención de la imprenta musical, nacida en el taller de Ottaviano Petrucci a finales del siglo XV, que supuso un verdadero impulso a la difusión y conservación de música, particularmente la instrumental, durante el periodo tardorrenacentista. De manera similar, la aparición de programas de edición de partituras accesibles al público general como Encore, Sibelius o Finale, significó una difusión nunca vista de herramientas capaces no solamente de anotar música a través de un ordenador, sino también de reproducirla.

Pero esta reproducción de la música escrita en editores de partituras como los que mencionamos ha suscitado frecuentemente una crítica feroz por parte de sus usuarios; se puede componer o transcribir una pieza musical en ellos con gran cantidad de detalle en cuanto a la notación, incorporando indicaciones dinámicas, agógicas o de articulación, indicando diversos tempos, calderones, ornamentos o ligaduras de expresión y, sin embargo, lo que nos devuelven es una reproducción que se puede calificar como mecánica, carente de *alma*. Es decir, resulta muy fácil determinar, simplemente escuchando, que eso no lo ha tocado un ser humano.

Esto nos lleva a preguntarnos: ¿qué caracteriza a una interpretación humana que hace tan evidente cuándo nos encontramos ante una que no lo es? ¿Dónde radica esa cualidad expresiva del intérprete que lo distingue tan claramente de un ordenador? Grundman (2011) dio como posible definición de la interpretación musical “el control del tempo y la dinámica sobre la notación reflejada en una partitura de acuerdo a un determinado canon compositivo e interpretativo” (pp. 171-172) y, además, concretaba que la principal diferencia entre una interpretación musical humana y una virtual radicaba en las irregularidades que se producen en lo que denominó *subtempo*, es decir, alteraciones conscientes o inconscientes por parte del intérprete del tempo dentro de un mismo compás.

Muchos avances se han logrado dentro del desarrollo de los editores de partituras en los últimos años, con mejoras sustanciales en cuanto a las posibilidades tímbricas, dinámicas o de articulación y, también, por supuesto, en cuanto a indicaciones relacionadas con el tempo. Pero la realidad es que aún seguimos teniendo un resultado que es verdaderamente identificable como artificial porque la reproducción, en cuanto al tempo, es inflexiblemente perfecta. Es decir, no incorpora esas irregularidades o alteraciones a nivel interno del compás que caracterizan a un intérprete humano. Tampoco consigue los mismos efectos dinámicos, pues un editor de partituras reproducirá todos los *forte* a exactamente el mismo número de decibelios todas y cada una de las veces que esta indicación aparezca en la partitura. Y, además, ejecutará todas las notas simultáneas de un acorde con una precisión en cuanto a la verticalidad del sonido que es prácticamente imposible de conseguir para un humano.

Siguiendo esta línea, Grundman se preguntaba en su tesis doctoral (2014) si era posible conseguir que un ordenador interpretase una obra musical como si de un ser humano se tratara, incorporando a la reproducción de un editor de partituras estas irregularidades temporales tan características y otras manipulaciones esenciales en cuanto a dinámica o verticalidad sonora de las que hablaremos más adelante. De esta investigación resultó una propuesta de algoritmo aplicable al

editor de partituras Sibelius que conseguía que el programa realizara una reproducción de la partitura que sonaba como una interpretación musical humana.

La investigación de Grundman se centró en el estudio de la obra de Chopin, a quien se considera uno de los más destacados representantes del lenguaje romántico. Por tanto, sus resultados se veían limitados por el hecho de ser únicamente aplicables a la interpretación de música dentro de la tradición del Romanticismo. En su prospectiva, Grundman ya indicaba varias posibilidades de continuación de su línea de investigación, entre las que estaba la posible aplicación del algoritmo propuesto a la interpretación de música de otros estilos. En nuestro caso, hemos recogido el guante para comprobar si es realmente aplicable a la del repertorio barroco.

Por otra parte, los archivos sonoros que fueron resultado de esta tesis eran tres ejemplos significativos dentro de la producción de Chopin, es decir, tres piezas aisladas, aunque se crearan partiendo de un análisis del corpus musical del pianista polaco en su conjunto. Esto nos llevó a preguntarnos: ¿sería posible generar una grabación virtual completa de una obra musical de gran magnitud? Si ya vamos a estudiar la posibilidad de aplicar este algoritmo al repertorio barroco, ¿por qué no apuntar alto y crear la primera grabación sonora totalmente virtual de las *Variaciones Goldberg* BWV 988 de Johann Sebastian Bach?

A cualquier aficionado a la música clásica, o culta, como queramos llamarla, el título de las *Variaciones Goldberg* le llevará muy probablemente a recordar el nombre de Glenn Gould. Pocas grabaciones de esta obra, exceptuando tal vez la de la legendaria Wanda Landowska, han tenido un impacto tan grande en el gran público como las dos realizadas por el canadiense, particularmente la segunda, en 1981.

El estilo interpretativo de Gould es fácilmente reconocible una vez que el oyente se ha familiarizado mínimamente con él. Su sonido claro, de articulación precisa, sus tempos en ocasiones casi irreales y, no lo olvidemos, su canturreo constante, hacen

que una grabación de Gould sea inmediatamente identificable. Pero, más allá de esto, lo que hace especialmente destacable a la grabación de las *Variaciones Goldberg* que realizó en 1981 es el hecho de que en ella se propuso dar al oyente la versión definitiva de esta obra, llegando, como veremos, a realizar complejos cálculos para la determinación de los tempos más adecuados para cada una de las piezas que la componen.

Como no podía ser de otra manera, escogimos como eje central de nuestra investigación esta versión de la obra, lo que nos llevó a preguntarnos... ¿podríamos, quizá, imitar en nuestra grabación virtual el particular estilo interpretativo de Glenn Gould? Así, el análisis de la interpretación de Gould en esta grabación adquiere una importancia central dentro de esta investigación, que se vertebra a través no solo de su estudio sino también de su comparación con otras cuatro versiones legendarias de la obra.

Por todo lo expuesto, concluimos esta introducción planteándonos las siguientes preguntas, que serán las que articulen el proceso de investigación:

- ¿Qué caracteriza, en cuanto al *tempo* y la agógica, a la interpretación de música barroca para tecla en un piano?
- ¿Se producen también, en la interpretación de repertorio barroco, que no se presta al uso del *rubato* romántico, esas irregularidades en el *subtempo* definidas por Grundman?
- ¿Podemos generar virtualmente una grabación completa de las *Variaciones Goldberg* que recree la expresividad propia de un ser humano?
- ¿Podemos replicar en nuestra grabación el estilo interpretativo de Glenn Gould?

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Las *Variaciones Goldberg* BWV 988

2.1.1. Consideraciones generales

*Práctica del teclado que consiste en un Aria con diversas variaciones para clavicémbalo con dos manuales, preparada para el deleite del alma del amante de la música*¹. De esta manera tituló Bach, en su publicación de 1741, la obra que hoy conocemos como *Variaciones Goldberg* BWV 988. Es gracias a Nikolaus Forkel (1749-1818), primer biógrafo de Bach, quien se documentó a través de sus hijos Carl Philip Emanuel y Wilhelm Friedemann, que esta monumental obra recibió el popular nombre con el que la conocemos hoy en día. Sin embargo, la leyenda a la que Forkel dio origen, según la cual Bach compuso este ciclo para que el joven clavecinista Johann Gottlieb Goldberg paliara el insomnio del conde von Keyserlingk, parece ser poco fiable y no tener una verdadera base factual (Williams, 2001, Niemöller, 1998).

Es bastante más probable que las *Variaciones Goldberg* fueran compuestas como un libro más de ejercicios para el clave² y no como un remedio a las noches en blanco de un conde, por muy influyente que este pudiera ser en vida de Bach. El propio título original que Bach le dio en su primera edición ya nos da una pista en este sentido: *Clavier Übung* (práctica del teclado). Pero, además, no podemos olvidar que, aunque en el periodo histórico en que se compone la obra la mayor

¹ El título original de la obra en alemán es: *Clavier Übung bestehend in einer Aria mit verschieden Veraenderungen vors Clavicimbal mit zwei Manualen denen Liebhabern zur Gemüths-Ergentzung verfertigt*.

² Utilizamos la palabra *clave* para referirnos a este instrumento por ser el término más generalmente aceptado en nuestro idioma, en lugar del término italiano *clavicembalo* o el francés *clavecin*. Todos ellos son términos equivalentes que se refieren al mismo instrumento y aparecen indistintamente en varias de las fuentes consultadas. Para mantener la homogeneidad en nuestro texto optamos, por tanto, por utilizar únicamente el vocablo *clave*.

parte de los músicos trabajaban para un patrón (fuera aristocrático o eclesiástico), también obtenían una parte considerable de sus ingresos a través de la publicación de obras concebidas como ejercicios pedagógicos o como simples pasatiempos para aficionados (Hill, 2008). Las primeras palabras del título, “práctica del teclado”, nos hacen pensar en la primera opción; las últimas palabras, “para el deleite del alma del amante de la música”, nos dirigen hacia la segunda. Sea como fuere, se trata de una obra que cumple un papel pedagógico tanto como un papel de entretenimiento o disfrute en la escucha y la práctica. Es, además, una obra de una envergadura mayor a cualquier otra composición para tecla creada por Bach (exceptuando, tal vez, *El arte de la fuga* BWV 1080) que Burkholder et al. describen como “la obra para teclado técnicamente más exigente compuesta antes del siglo XIX” (2019, p. 562), lo que nos lleva a pensar en un compendio de ejercicios para la práctica del clave en forma de ciclo de variaciones, dando al intérprete aficionado la posibilidad de trabajar sobre diversos tipos de piezas habituales en el repertorio de la época y de, también, disfrutar de su afición.

Bach había publicado ya tres *Clavier Übungen* previamente. El primero, en 1731, contenía las seis *Partitas* BWV 825 a 830, para clave. El segundo, publicado en 1735, incluía el *Concierto Italiano* BWV 971 y la *Obertura Francesa* BWV 831 e indicaba que se debía tocar en un clave con dos manuales. El tercero, para órgano y publicado en 1739, contenía una serie de preludios corales, cuatro duetos y un preludio y fuga. Según Williams (2001, p. 7) la primera edición de las *Variaciones Goldberg* no hacía referencia alguna a que fuera parte de una serie de *Clavier Übungen* (no aparece numerado ni parece tener relación específica con los tres previos) pero, desde que en 1853 la Bach Society lo incluyera en su edición con estos tres cuadernos previos, la costumbre es considerarla como tal.

El título dado por Bach indica el uso de dos manuales y, de hecho, lo exige para once de las variaciones y lo da como opción para otras tres de ellas. Esto, en un clave de la época, permitía jugar con las diferencias tímbricas entre manuales para enfatizar los diálogos entre voces o destacar una línea melódica en particular, pero es algo que, como veremos, puede generar gran cantidad de quebraderos de cabeza

a un músico que aborde la interpretación de esta obra en un piano. Aunque, como explica Williams (2001, pp. 9-11), no sea necesario tener dos manuales para tocar todas las notas que forman parte de las *Goldberg*, algunas de las variaciones concebidas con dos manuales en mente generan dificultades al ser trasladadas al teclado único de un piano, siendo algunas de las más destacables los cruces de manos (variación V, variación XXVIII) o el incómodo aglutinamiento de acordes muy cercanos entre sí (variación XXIX).

El corpus musical de Bach funciona como un crisol de los estilos más representativos de la Europa occidental del periodo barroco. Considerado por muchos como el compositor cumbre del Barroco tardío, durante su vida dedicó gran cantidad de tiempo y esfuerzo a estudiar la obra de sus precursores y de sus coetáneos, al menos de aquellos a cuya música tuvo acceso. En su estilo compositivo se aprecian rasgos derivados del estudio de la obra de Palestrina o Josquin tanto como aquellos que nacen de su conocimiento de los conciertos de Vivaldi o las fugas de Buxtehude (Burkholder et al, 2019). No es de extrañar, pues, que las *Variaciones Goldberg* reflejen fielmente la voluntad de Bach de condensar los estilos alemán, francés e italiano que se aprecia en gran parte de su producción, tanto para tecla como para otras formaciones instrumentales y vocales. Por ejemplo, Williams (2001, p. 28) menciona la posible influencia de los *Essercizi* K. 1 a 30, publicados en 1738 por Domenico Scarlatti, en las variaciones de carácter más virtuosístico o la de Jean-Baptiste Lully en la variación XVI, que tiene la estructura y características propias de sus oberturas operísticas.

El auge de la música instrumental que se produjo durante el Renacimiento, impulsada por la creación de las primeras imprentas musicales, ayudó en gran medida a la conservación y difusión de conjuntos de variaciones que, hasta entonces, se ejecutaban de manera generalmente improvisada con el fin de acompañar a las danzas (Burkholder et al., 2019). Su origen como técnica de improvisación se remonta, según Hill (2008), al siglo XIV, aunque el género de la variación como lo conocemos actualmente, desligado del acompañamiento de

danzas y puramente instrumental, sea una invención propia del siglo XVI (Burkholder et al., 2019, p. 358).

La mayor parte de los compositores del siglo XVI utilizaban canciones o danzas populares para sus conjuntos de variaciones (o *diferencias*, como se llamaban habitualmente en España), conservando en muchas ocasiones el contorno melódico y el bajo de la pieza original, pero añadiendo a la melodía ornamentos, cambios de figuración o modificaciones en el registro. Era frecuente que muchas de ellas se basaran en bajos estandarizados que se conservaban, sin modificaciones o con escasos cambios, a lo largo de todo el ciclo de variaciones.

Entre los diferentes tipos de composiciones surgidas a lo largo del siglo XVI basadas en la técnica de la variación, son especialmente destacables el *passacaglia*, el *passamezzo*, la *romanesca* y la *ciaccona* por la gran cantidad de ejemplos que de ellas han sobrevivido hasta nuestros días. No nos detendremos en examinar cada uno de estos tipos, pero debemos hacer hincapié en el hecho de que comparten una característica central con las *Variaciones Goldberg*: el bajo que sustenta el tema inicial es la base sobre la que se construye toda la obra.

2.1.2. Estructura a gran escala

Explicar la estructura de esta obra no es tarea sencilla; diversos teóricos y musicólogos han descrito la organización interna de las *Variaciones Goldberg* en diferentes maneras, pero siempre aludiendo a aspectos relacionados con las proporciones numéricas y la simetría.

Todas las fuentes consultadas para la realización de esta tesis que mencionan la estructura de esta obra (Williams, 2001; Niemöller, 1992; Hill, 2008; Schenkman, 1975; Yap, 2019) coinciden en la consideración de que Bach ofrece en estas variaciones tres formas estilísticas diferentes, aunque solamente da indicaciones específicas sobre carácter, forma o tempo en algunas de ellas. Estas tres formas son variaciones en el estilo de géneros típicos del Barroco, variaciones de carácter

brillante y virtuosístico parecidas a los ejercicios de Scarlatti y cánones. Estos tres tipos de pieza son los que, tomando en cuenta diferentes posibles ordenamientos, conforman las posibles estructuras defendidas por los autores mencionados.

Williams (2001), por ejemplo, habla de un plan basado en los números dos y tres, tanto a gran escala como internamente dentro de cada variación. Niemöller (1992) ofrece una exhaustiva revisión de la estructura de la obra basándose en estudios previos que se remontan hasta finales del siglo XIX, como la monografía de Philip Spitta sobre Bach publicada en 1880 (Niemöller, 1992, p. 10).

Para Niemöller (1992, p. 12), el hecho de que Bach incluya un canon cada tres variaciones les otorga una cierta función organizadora dentro de la estructura global de la obra. En su estudio, nos presenta las aportaciones de autores como Kirkpatrick (1938, citado en Niemöller, 1992), que defendía que los cánones encabezan los grupos de tres, o Steglich (1935, citado en Niemöller, 1992), quien opinaba que, al contrario, cierran esos grupos de tres.

Basándonos en las conclusiones de Williams y Niemöller, podemos explicar la obra como dividida en dos grandes secciones, enmarcadas por el Aria al inicio y al final y con la variación XVI (Obertura) señalando el eje central del ciclo. Dentro de estas dos secciones, la sucesión de variaciones responde a un patrón que se puede localizar fácilmente a través de los nueve cánones que Bach incluye cada tres variaciones. De esta manera, podemos agruparlas en diez conjuntos de tres, formados por:

- Una variación representativa de géneros característicos del Barroco tardío, como son piezas asimilables a danzas, fugas o arias.
- Una variación de carácter brillante y virtuoso, con cierta semejanza a fantasías, arabescos o tocatas.
- Un canon, comenzando por el canon al unísono de la variación III y finalizando con el canon a la novena de la variación XXVII.

La tabla 2.1 muestra una posible estructuración de la obra basándonos en la información ya mencionada, incluyendo las indicaciones dadas por Bach en la primera edición, las añadidas en el *Handexemplar*³ y las posibles interpretaciones de algunas variaciones según Williams (2001) y Niemöller (1992), en la que conservamos los signos de interrogación que el propio Williams incluye en su texto.

Debemos mencionar, no obstante, que esta estructura no responde en su totalidad a la propuesta por Niemöller (1992), quien dejaría separados del resto el último grupo de variaciones (XXVIII a XXX) por no contener un canon y el primero (I a III) por no contener una variación del segundo tipo. Este autor da un significado muy específico a las variaciones I y XXX, asociándolas con una supuesta simbología relacionada con el puesto que Bach ostentaba en la corte del príncipe elector de Sajonia, y ofrece otras posibilidades en cuanto a la estructuración de la obra que escapen al objeto de esta tesis, pero a cuya consulta remitimos al lector que pueda estar interesado en el tema. Williams (2001, p. 42) también menciona ciertas irregularidades en los grupos formados por las variaciones I a III y XXVIII a XXX, achancándolo a que probablemente la estructura en grupos de tres no cobró verdadera forma hasta algo entrada la composición de la obra.

Otro aspecto que consideramos importante tratar es el relativo a la tonalidad. El *Aria* que sirve de inicio y cierre está en la tonalidad de Sol mayor, como lo están veintisiete de las variaciones. Solamente encontramos tres de ellas en otra tonalidad, las variaciones XV, XXI y XXV, todas en Sol menor. La localización de estas variaciones dentro del conjunto de la obra no parece responder a ningún criterio organizativo en particular, ya que dos son cánones y la tercera se sitúa después de un canon. No encontramos, por tanto, un criterio definitorio de la estructura en relación con la tonalidad o relaciones entre tonalidades, sino simplemente un cambio testimonial al homónimo menor, algo frecuente, por cierto, en los casos de danzas como minuetos, gavotas o *bourrées* en las suites de Bach.

³ Se conoce como *Handexemplar* a una copia de la primera edición de las *Variaciones Goldberg* que contiene anotaciones y correcciones autógrafas de Johann Sebastian Bach (Williams, 2001).

Tabla 2.1. Estructura de las Variaciones Goldberg

Sección	Grupo	Número	Manuales	Compás	Tonalidad	<i>Handexemplar</i>	Niemöller	Williams
		Aria	-	3/4	Sol Mayor		Aria	Zarabanda
1	1	I	1	3/4	Sol Mayor		Polonesa	¿Polonesa?
		II	1	2/4	Sol Mayor		Aria	Trio-sonata
		III	1	12/8	Sol Mayor	Canon al unísono		
	2	IV	1	3/8	Sol Mayor		Paspié	Paspié
		V	1 o 2	3/4	Sol Mayor		Polonesa	Dueto
		VI	1	3/8	Sol Mayor	Canon a la segunda		
	3	VII	1 o 2	6/8	Sol Mayor	Al tempo di Giga	Giga	Giga
		VIII	2	3/4	Sol Mayor		Polonesa	Dueto
		IX	1	4/4	Sol Mayor	Canon a la tercera		
	4	X	1	2/2	Sol Mayor	Fughetta	Gavota	<i>Fughetta</i>
		XI	2	12/16	Sol Mayor		Giga	Dueto
		XII	1	3/4	Sol Mayor	Canon a la cuarta		
	5	XIII	2	3/4	Sol Mayor		Zarabanda	Zarabanda doble
		XIV	2	3/4	Sol Mayor		Polonesa	Dueto
		XV	1	2/4	Sol Menor	Canon a la quinta. Andante		
2	6	XVI	1	2/2 – 3/8	Sol Mayor	Obertura	Obertura	Obertura <i>fugato</i>
		XVII	2	3/4	Sol Mayor		Polonesa	Dueto
		XVIII	1	2/2	Sol Mayor	Canon a la sexta		Trio-sonata
	7	XIX	1	3/8	Sol Mayor		Polonesa	¿Minueto?
		XX	2	3/4	Sol Mayor		Polonesa	Dueto
		XXI	1	4/4	Sol Menor	Canon a la séptima		
	8	XXII	1	2/2	Sol Mayor	Alla breve	Gavota	¿Gavota?
		XXIII	2	3/4	Sol Mayor		Polonesa	Dueto
		XXIV	1	9/8	Sol Mayor	Canon a la octava		
	9	XXV	2	3/4	Sol Menor	Adagio	Zarabanda	<i>Arioso</i>
		XXVI	2	18/16-3/4	Sol Mayor		Polonesa	¿Zarabanda?
		XXVII	2	6/8	Sol Mayor	Canon a la novena		Canon rítmico
	10	XXVIII	2	3/4	Sol Mayor		Polonesa	Trinos
		XXIX	1 o 2	3/4	Sol Mayor		Polonesa	<i>Batterie</i>
		XXX	1	4/4	Sol Mayor	<i>Quodlibet</i>	<i>Quodlibet</i>	<i>Quodlibet</i>
		Aria D.C.	-	3/4	Sol Mayor		Aria	Zarabanda

Fuente: elaboración propia a partir de Bach (1938), Niemöller (1992) y Williams (2001).

2.1.3. El Aria

Como tema generador del ciclo de las treinta variaciones, el *Aria* requiere una especial atención. Con la forma y ritmo habitual de una zarabanda (Niemöller, 1992), esta pieza se encuentra también recogida en el segundo *Álbum de Anna Magdalena Bach*, publicado en 1725, lo que ha suscitado algunas dudas sobre su autoría (Hill, 2008, p. 493).

Como es habitual en las piezas con carácter de danza del repertorio barroco, responde a una forma binaria en dos secciones de igual número de compases (dieciséis en este caso) con la indicación de repetir ambas secciones. El plan armónico también encaja a la perfección con la habitual progresión desde la tónica hacia la dominante en la primera sección y, pasando por el relativo, el retorno a la tónica al final de la segunda sección⁴.

La melodía expuesta por la mano derecha en esta pieza comienza con un ritmo que efectivamente hace pensar en una zarabanda, con su característica sucesión de negra, negra con puntillo y corchea dentro de un compás de 3/4. Pero ninguna de las variaciones guarda relación con esta melodía o, al menos, no una relación inmediatamente reconocible al oído; gran número de ellas conserva, sin embargo, el bajo del Aria prácticamente inalterado y, con la excepción de la variación XVI, en forma de obertura francesa, todas mantienen la misma estructura binaria con dos secciones de igual número de compases.

Los ocho compases iniciales del bajo del Aria podrían perfectamente ser parte de un tradicional bajo de *passacaglia* del tipo 3 (según la nomenclatura de Hill, 2008, p. 74) con una cadencia extendida, aunque en modo mayor en lugar del menor que era habitual en las composiciones del siglo XVI en adelante. El propio Glenn Gould, cuya grabación de las *Variaciones Goldberg* en 1981 tomamos como eje central de esta investigación, comentó las peculiaridades del Aria como tema haciendo

⁴ Una explicación más detallada de las características armónicas y formales de esta pieza se puede consultar en el epígrafe 5.1.1 de esta tesis.

referencia al bajo como elemento generador de todo el ciclo. En sus notas para la publicación de su grabación de 1955 (Gould, 1984, pp. 22-28), valora este Aria como un ejemplo cercano a lo que sería un *passacaglia*, con un bajo que aparece, en diferentes formas, en todas las variaciones y sobre el que se construyen diversas piezas de carácter improvisatorio.

La comparación de este modelo de bajo de *passacaglia* con la reducción del bajo de las *Variaciones Goldberg* se puede consultar en la figura 2.1.

Bajo de *passacaglia*, tipo 3.



Reducción de los compases 1 a 8 del bajo del *Aria* de las *Variaciones Goldberg*.



Cadencia extendida

Figura 2.1. Bajo de *passacaglia* del tipo 3 y reducción de los primeros ocho compases del bajo del *Aria* de las *Variaciones Goldberg*

Fuente: elaboración propia a partir de Hill (2008) y Bach (1938)

2.1.4. Los cánones.

Como hemos mencionado anteriormente, los nueve cánones que incluye este ciclo de variaciones sirven como una suerte de espina dorsal para la estructura de la obra en su conjunto. A excepción de la variación XXX (*Quodlibet*), cada tercera variación es un canon cuyo intervalo aumenta de uno a otro en una segunda, desde el unísono hasta la novena. Aunque no podemos tener certeza de cuál fuera la intención de Bach al incluir estos cánones en las ubicaciones en que lo hizo, el resultado es indudablemente una estructuración de las variaciones alrededor de ellos. Su colocación, siguiendo a las piezas en estilo arabesco, nos hace pensar en una organización pedagógica progresiva de esos grupos de tres variaciones que

comentábamos previamente, que comenzarían con una variación representativa de géneros populares en la época, continuando con una pieza más técnicamente exigente y finalizando con un ejemplo de contrapunto más complejo.

Todos los cánones están escritos a tres voces con la única excepción de la variación XXVII, a dos voces. Williams (2001, p. 41) define esta *Variación XXVII* como un *canon rítmico*⁵, que es aquel en el que la melodía simplemente se repite en la segunda o sucesivas voces, comenzando a una distancia temporal determinada de la primera, sin un bajo acompañante (pensemos, como ejemplo, en la tradicional formal de cantar un canon como *Frère Jacques*). Pero en cuanto al resto, los describe como algo más similar a una trío-sonata, en virtud de la manera en que Bach sitúa las voces canónicas sobre un bajo que las acompaña (2001, p. 40).

Entre estos cánones, además de los ya comentados en el homónimo menor, encontramos dos cánones por inversión (variaciones XII y XV) y un único canon para el que Bach indica dos manuales (variación XXVII) lo que, según Williams (2001, p. 85), tiene que ver con la intención de evitar cruces de manos y, también, facilitar la claridad y el entendimiento de las voces.

Aunque no son objeto de esta tesis, no podemos dejar de mencionar los *Catorce Cánones* BWV 1087. Escritos en la cubierta trasera del *Handexemplar*, fueron anotados a mano por el propio Bach como catorce ejemplos de posibilidades de elaboración canónica sobre las primeras ocho notas del bajo del Aria (Williams, 2001, pp. 32-33). Estos cánones no forman parte de las *Variaciones Goldberg*, pero sí de un posible añadido que Bach pensara incorporar en futuras ediciones. Su relación con la obra en realidad no es relevante para nuestro estudio más allá de la mención anecdótica por ser cánones realizados sobre las primeras ocho notas del bajo y escritos sobre la cubierta trasera de una copia del propio Bach.

⁵ En el texto original, *round*.

2.1.5. Notación y ediciones

Uno de los principales retos a los que se enfrenta un pianista al abordar el estudio de las *Variaciones Goldberg* es el que plantea la notación. Ya hemos avanzado que Bach deja escasas indicaciones en cuanto a tempo; son inexistentes salvo en los casos de las variaciones VII, XV y XXV. Sí encontramos algunas respecto a la articulación y, en cuanto a la dinámica, fundamentalmente tenemos las anotaciones en cuanto al uso de uno o dos manuales.

No obstante, hay ciertos elementos destacables que hacen que esta obra sea, en cierta medida, pionera en cuanto a algunos detalles relacionados con la notación musical (Williams, 2001, pp. 50-53). Uno de ellos es, precisamente, esa indicación en cada una de las variaciones (no así, en el *Aria*) sobre si debían ser ejecutadas en uno o dos manuales. No era habitual indicar que una pieza debía tocarse en un único manual, aunque sí se solía establecer cuando se requería el uso de dos. En este caso, Bach especifica qué variaciones deben tocarse a un manual, cuáles a dos y cuáles podían ser interpretadas indistintamente en uno o dos, aunque en ninguno de los casos encontramos indicaciones en cuanto a cambios de manual dentro de una misma variación. Esto, en un piano, puede parecer inicialmente irrelevante, ya que el pianista no tiene más que un teclado sobre el que tocar, pero sí nos puede servir de sólida pista en cuanto a la intención de realizar cambios de dinámica entre variaciones.

También encontramos algunos escasos ejemplos de notación que indican ciertas articulaciones, como picados o ligaduras de expresión; por ejemplo, en la variación XVI (figura 2.2.), en la que probablemente Bach quería evitar que ciertas figuras se ejecutaran como *notes inégales* al estilo francés. Williams (2001) también llama la atención sobre la particular notación de la mano izquierda en la variación V, donde encontramos una serie de negras seguidas de una corchea y un silencio de corchea a distancia de segunda, implicando una ligadura de expresión sobre la barra de compás en contraposición a las corcheas anteriores que, necesariamente,

serían articuladas *détaché* debido a los saltos sobre la mano derecha (ver figura 2.3).

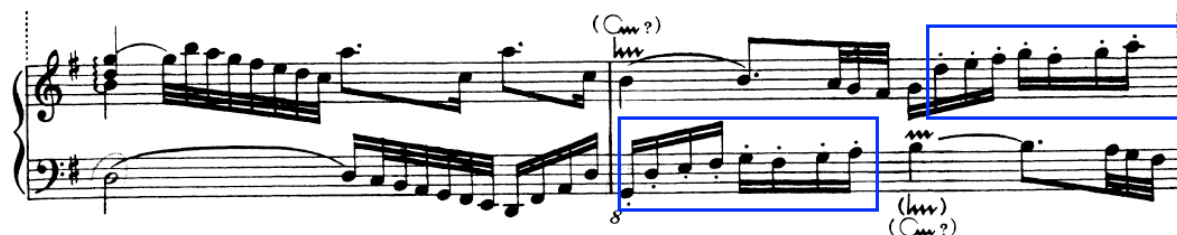


Figura 2.2. Compases 7 y 8 de la Variación XVI.
Fuente: adaptado de Bach (1938)



Figura 2.3. Compases 1 a 4 de la Variación V
Fuente: adaptado de Bach (1938)

En cuanto a las diferentes ediciones, Williams hace un exhaustivo repaso de las ediciones que se habían publicado hasta la fecha de redacción de su libro (2001). De entre ellas, destacamos la edición de Schirmer, editada por Kirkpatrick, que fue la que utilizó Glenn Gould para sus dos grabaciones de esta obra. En el prefacio de esta partitura, Kirkpatrick incluye una serie de consideraciones interpretativas relativas al tempo, la dinámica, la articulación y la ornamentación, así como una tabla en la que propone los tempos más adecuados para cada una de las variaciones (Bach, 1938). Sobre esta tabla, que incluye dos posibilidades debido a que cambió de parecer sobre ellas, volveremos más adelante, pero el lector puede encontrarla en el Anexo I.

Otras ediciones que han tenido amplia difusión son la de Christoph Wolff para el *Neue Bach-Ausgabe*, que nosotros hemos consultado en el ejemplar publicado por

Bärenreiter (Bach, 2014), y la realizada por Rudolf Steglich, que hemos consultado en el ejemplar de G. Henle Verlag (Bach, 1978).

2.2. La interpretación de las *Variaciones Goldberg* al piano

La especialización musical, esto es, la dedicación exclusiva a un único instrumento o área de la disciplina de la música, no se dio hasta el siglo XIX (Chiantore, 2001; Burkholder et al., 2019). Hasta entonces, incluyendo la etapa en que se compusieron las *Variaciones Goldberg*, los músicos vivían fundamentalmente como sirvientes al servicio de la aristocracia o de autoridades religiosas, trabajo que generalmente requería el dominio de una variedad de instrumentos. El propio Bach era un diestro organista, clavecinista y violinista (Burkholder et al, 2019), al igual que otros como Händel, Telemann o, posteriormente, Mozart y Haydn dominaron varios instrumentos sin llegar a especializarse únicamente en uno de ellos.

Desde el Renacimiento hasta mediados del siglo XVIII, fueron tres las familias de instrumentos de tecla que dominaron el panorama musical: la del órgano, la del clave y la del clavicordio. Separamos aquí el clave del clavicordio porque, aunque ambos contienen cuerdas, la producción del sonido es diferente. En el clave, las cuerdas son pulsadas por púas, mientras que en el clavicordio el sonido se produce a partir de la percusión de las cuerdas mediante láminas de metal.

El piano, inventado por Bartolomeo Cristofori y presentado en sociedad en 1711, seguía el principio fundamental de producción del sonido de un salterio, percutiendo las cuerdas y dejándolas vibrar libremente. Convivió durante buena parte del siglo con el clave como instrumento principal en los salones de los aristócratas y los hogares de los nuevos burgueses, aficionados a la música, primero tímidamente y, hacia finales de siglo, desplazando el uso del clave prácticamente por completo. La llegada de la Revolución Industrial, con todos los avances técnicos que trajo consigo, convirtió al piano en el instrumento más demandado por parte de los aficionados, abaratando sus costes, mejorando todas

sus características y añadiendo nuevos elementos como los pedales o el bastidor de hierro (Burkholder et al., 2019; Chiantore, 2001).

Esta evolución del piano lo llevó a presentar una abismal diferencia con sus precursores en cuanto a las posibilidades sonoras y la técnica a utilizar sobre él. De aquí que el cómo interpretar correctamente una obra barroca al piano sea un quebradero de cabeza inevitable para todo pianista, especialmente al aproximarse a la interpretación de obras de la magnitud y el calado de la que nos ocupa. El hecho de que el repertorio barroco para tecla no se haya compuesto con el piano en mente enfrenta al intérprete con una gran cantidad de aspectos que resulta vital tener en cuenta. Y esa especialización de la que hablábamos unos párrafos atrás no hizo sino contribuir a esos quebraderos de cabeza, ya que el intérprete comenzó a ser exclusivo en su dedicación a un instrumento; dejó de ser habitual que un músico fuese diestro en dos, tres o más instrumentos para centrarse únicamente en la técnica propia del que había elegido.

De entre los aspectos más determinantes en el traspaso de repertorio del clave al piano, el tratamiento del tempo y la agógica es uno de los más discutidos, debido principalmente al hecho de que la mayor parte de los compositores del periodo barroco no nos dejaron indicaciones al respecto. De la misma manera, la dinámica no se indicaba, salvo los contrastes que se pudieran producir, como en un órgano, a través del uso de manuales con diferentes registros. La articulación es también un parámetro particularmente importante, ya que las diferencias en la producción del sonido de ambos instrumentos y las que se presentan en cuanto al calado de la tecla hacen que trasladar una obra barroca al piano requiera un tipo de articulación muy diferente a la del repertorio clásico o romántico.

2.2.1. El *tempo* y la agógica

Como en la mayor parte de sus obras para tecla, en las *Variaciones Goldberg* Bach nos deja muy escasas indicaciones en cuanto al carácter y el tempo de cada una de las piezas (Niemöller, 1992, pp. 13-14), probablemente confiando en que el

intérprete entendiera, a través de las convenciones de la praxis interpretativa de la época, cómo debía tocarlas. De esta manera, la propia notación daría al intérprete la información necesaria para elegir un tempo adecuado, dependiendo del compás, el ritmo o determinadas figuraciones.

Solamente encontramos tres piezas en todo el ciclo que presentan una indicación de tempo original del autor (Hopkins, 2015, p. 13): la variación VII (*al tempo di giga*), la variación XV (*andante*) y la variación XXV (*adagio*). No es descabellado pensar, por tanto, que tal vez Bach quisiera asegurarse de que esas tres variaciones en particular no generasen dudas en el intérprete porque, tal vez, la notación pudiera inducir a pensar que se trataba de piezas de carácter diferente al que él tenía en mente.

Pianistas y clavecinistas por igual han perseguido el establecimiento de los tempos más adecuados para esta obra. Por ejemplo, como ya adelantábamos en el epígrafe 2.1.5, Ralph Kirkpatrick ofrece en su edición una tabla de tempos (que, además, combina con una serie de sugerencias de registración para un clave de dos manuales) en la que incluye dos posibilidades: la primera, con la que al parecer no quedó satisfecho, aunque compartió en un alarde de honestidad, indica tempos algo más elevados que la segunda, que es la que considera más adecuada (ver Anexo I).

También Gould, poco contento con su grabación de 1955, dedicó gran esfuerzo al establecimiento de un tempo unificado para la obra. Lo denominó *constant rhythmic reference point* o *Ur-tempo* y su funcionamiento suponía que, a partir de la velocidad establecida para la corchea en el Aria, el tempo de las variaciones debía responder a una serie de múltiplos o equivalencias entre figuras (Bazzana, 2007, pp. 472-478) y que se puede observar en la figura 2.4. El propio Gould comentó estas relaciones entre los diferentes tempos de las variaciones en su entrevista con Tim Page sobre la grabación de 1981 (Gould, 25 de diciembre de 2016).

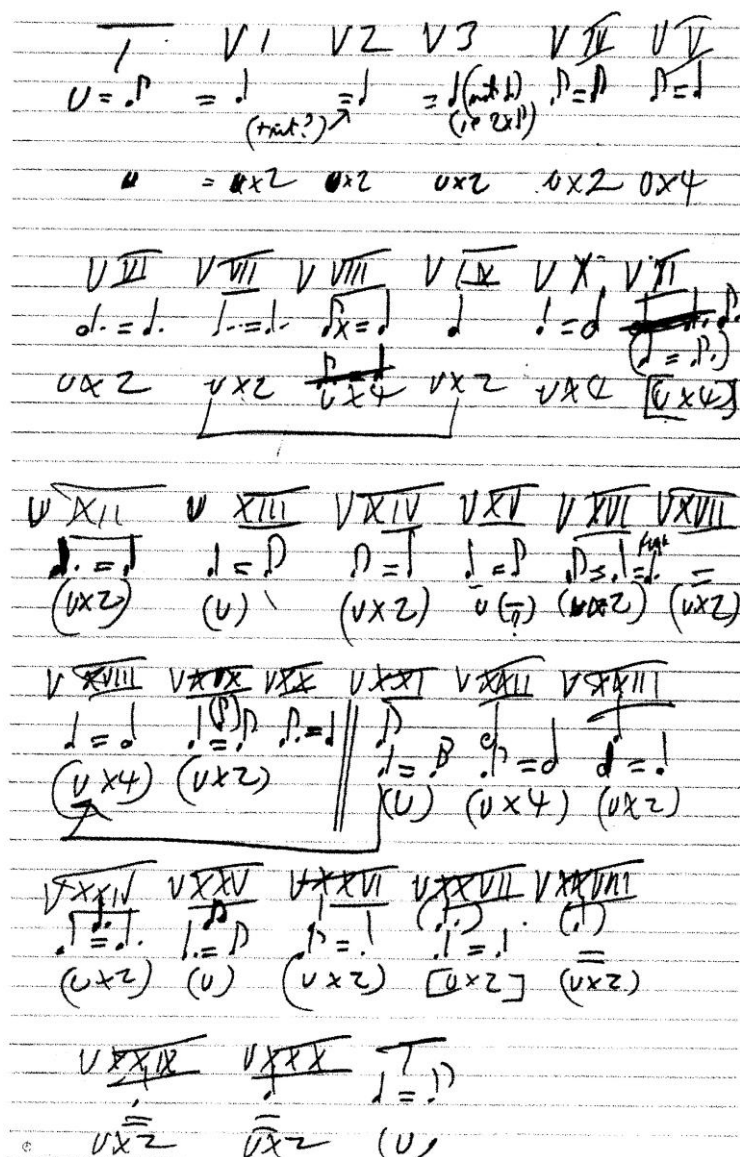


Figura 2.4. Cálculos sobre el tempo para la grabación de Glenn Gould en 1981

Fuente: Bazzana (2007), p. 476

2.2.2. La dinámica

En el caso del órgano y el clave, el intérprete no puede modificar la intensidad del sonido de otra manera que no sea mediante el uso de diferentes manuales y registros. No podemos olvidar que, durante el periodo barroco, otro instrumento con gran difusión fue el clavicordio, que sí permitía estas modificaciones incluso después de haberse producido el ataque (Chiantore, 2001, pp. 23-24). Pero la obra

que nos ocupa está concebida para ser interpretada en un clave y, por tanto, las únicas indicaciones asimilables a la dinámica en este caso son aquellas que indican el uso de uno o dos manuales.

Hopkins (2015) explica cómo las dinámicas de Gould en su grabación de 1981 se basan en principios derivados de la Doctrina de los Afectos, que dominó el pensamiento musical durante el periodo barroco. Las convenciones interpretativas derivadas de esta doctrina indicaban que “una pieza debía asumir un único carácter en toda su duración” (p. 17)⁶. Esto significa que cada una de las variaciones debería mantener una dinámica estable de principio a fin, pero, como continúa indicando Hopkins, introduciendo algunos contrastes según la técnica conocida como “dinámicas en terraza”⁷. De esta manera, por ejemplo, una sección completa en una variación (las enmarcadas por los signos de repetición) podía cambiar de dinámica en cada ejecución; es decir, en la primera vuelta se tocaría con una dinámica, por ejemplo, *forte*, y en la segunda con una dinámica contrastante como, por ejemplo, *piano* o *pianissimo*. También es habitual en este tipo de enfoque de la dinámica hacer contrastes entre frases o subsecciones de, por ejemplo, ocho compases, en las que se producen cambios en el tipo de figuración, la armonía o el tratamiento de la textura.

2.2.3. La articulación

Luca Chiantore (2001), en su excelente recorrido por la historia de la técnica del piano, nos habla de los elementos técnicos que diferencian el piano de sus predecesores como instrumentos de tecla, especialmente el clave y el órgano, señalando que no son solamente las características de la producción sonora las que separan a todos estos instrumentos, sino, sobre todo, “el tipo de contacto que el dedo mantiene con la tecla antes, durante y después del ataque” (p. 22). Este

⁶ La traducción es nuestra a partir del original en inglés: “Gould’s dynamics in the Goldberg Variations are based on principles of the “Doctrine of the Affections”, an aesthetic concept prevalent in baroque music that stipulated that a piece should assume a single character for its duration”. (Hopkins, 2015, p. 17)

⁷ En el original, “terraced dynamics”.

contacto impacta directamente en el tipo de articulación que se utiliza en cada uno de ellos.

En el caso que nos ocupa, el del piano, la tendencia mayoritaria al abordar una obra del repertorio barroco es evitar el *legato*, con el fin de producir una sonoridad más cercana a la del clave, que no permite este efecto (o, al menos, no lo permite de la misma manera que un piano). En el siglo XVIII, momento de auge del *fortepiano*, la práctica de separar las notas era un recurso habitual no solamente en el clave, sino también en el órgano y, de esta manera, se trasladó inicialmente al nuevo instrumento (Chiantore, 2001, pp. 95-99).

Para ello, la posición de la mano y el ataque independiente de cada dedo, dejando que la tecla se levante antes de pulsar la siguiente para permitir la acción rápida del apagador, es fundamental. En este sentido, un caso particularmente interesante es el del ya mencionado Glenn Gould, a quien se criticó e incluso caricaturizó por su poco convencional postura al sentarse al piano, sobre una silla con las patas recortadas para garantizar la altura exacta que él quería (ver figura 2.5).

A pesar de las críticas y las bromas sobre esta postura, Gould la defendía, precisamente, en relación con la articulación que quería conseguir y que, sin lugar a duda, es su marca de mayor originalidad. En sus propias palabras, “[...] se puede tocar Bach de esta manera, y se debería, porque de esta manera se refina el sonido, se minimiza el aspecto pianístico y se aumenta el control [...]” (Cott, 2005, p. 46)⁸.

Como ya hemos indicado en el epígrafe 2.1.5, las *Variaciones Goldberg* incluyen muy escasas indicaciones con respecto a la articulación. Pero son escasas si pensamos en un piano, no tanto si consideramos que están compuestas en el siglo XVIII para el clave. En este momento, pocas anotaciones eran necesarias para un clavecinista que, como Bach, conocía a la perfección la técnica del instrumento, su

⁸ El texto original dice: “[...] you *can* play Bach that way, and should, because by doing so you refine the sound, you minimise the pianistic aspect of it, and you increase your control[...]

mecánica y las convenciones estilísticas que se aplicaban en la interpretación de música para tecla. Queda, por tanto, a elección del intérprete la selección del tipo de articulación que desee utilizar al trasladar esta obra al piano y que dependerá, en gran medida, de si su intención es o no la de hacer sonar al piano de manera similar a un clave.



Figura 2.5. Glenn Gould sentado en su especial silla

Fuente: *PianoTV.net*, <https://www.pianotv.net/2018/04/performer-spotlight-glenn-gould-the-bach-wizard/>

2.3. Las *Variaciones Goldberg* en la historia de la música grabada

Cuando, a inicios del siglo XX, los novedosos sistemas de grabación comenzaron a cobrar fuerza, la mayor parte de las obras de música clásica que se registraron fueron arias y oberturas de ópera. No es extraño, puesto que hasta finales del siglo XIX el género más popular y prestigioso era el de la música escénica (Burkholder et al, 2019).

Lógicamente, no encontraremos grabaciones de obras de Bach entre este repertorio, ya que escribió música en todos los géneros más habituales en su época excepto el de la ópera. Timothy Day (2002), en su célebre repaso por la historia de la grabación durante el siglo XX, indica que, en la primera década del siglo, había en el repertorio de cilindros y discos “muy poquito Bach” (p. 17) y que lo que había se reducía a algunos fragmentos orquestales y a selecciones de preludios y fugas de *El clave bien temperado*.

La primera grabación comercializada de las *Variaciones Goldberg* fue la de la clavecinista polaca Wanda Landowska, realizada en 1933 en discos de laca Shellac (Day, 2002, p. 77), y que supuso un primer acercamiento de esta obra al gran público. Habría que esperar hasta el año 1942 para que se publicase la primera grabación en piano, que sería la del pianista chileno Claudio Arrau y, cinco años después, la primera grabación de Rosalyn Tureck. A ellos siguieron, entre otros, Gustav Leonhardt (clave) en 1953, Glenn Gould (piano) en 1955, una segunda versión de Tureck (piano) en 1957 o Ralph Kirkpatrick (clave) en 1958, inaugurando una tendencia imparable hacia el aumento exponencial de versiones grabadas de esta obra (Schreiber, 1992).

La comprensiva lista de grabaciones que ofrece *Bach Cantatas Website* (s.f.), contrastada con la información incluida en Schreiber (1992), contabiliza 29 grabaciones en la década de los 60, 35 en la década de los 70, 69 en la década de los 80, 127 en la década de los 90, 195 entre 2000 y 2009 y más de 400 desde 2010 hasta la fecha de redacción de esta tesis.

Aunque las primeras grabaciones, durante las décadas de 1930 a 1980, se centraron prácticamente por igual en el clave y el piano, a partir del comienzo del siglo XXI se puede observar una cierta tendencia hacia al registro sonoro de adaptaciones para diferentes combinaciones de instrumentos: arreglos para trío o cuarteto de cuerdas, versiones orquestales o transcripciones para instrumentos de láminas que conviven con las más tradicionales versiones para instrumentos de tecla.

En cualquier caso, es evidente que el interés por grabar esta obra ha aumentado especialmente a partir de la década de los 90, con pianistas de diferentes niveles profesionales, desde aficionados hasta profesionales de fama mundial, dejando para la posteridad su propia versión de las *Goldberg*. No podemos dejar de preguntarnos si esto es debido, tal vez, al uso del *Aria* y de algunas de las variaciones en películas de gran impacto cultural, como es el caso de *El silencio de los corderos*, de Jonathan Demme, estrenada en 1991, o *El paciente inglés*, de Anthony Minghella, estrenada en 1996.

2.4. El análisis de la interpretación a partir de la música grabada

2.4.1. La evolución del análisis musical: de la composición a la interpretación.

La musicología, como ciencia que estudia la música, tiene uno de sus pilares fundamentales en la disciplina del análisis musical que, a pesar de todos los cambios que ha experimentado a lo largo de los últimos cien años, ha sido desde sus inicios una parte indispensable del estudio de la música y los músicos.

Decimos a pesar de los cambios, pero tal vez deberíamos decir gracias a ellos. En sus orígenes, el análisis musical nació como una herramienta pedagógica enfocada especialmente a los estudiantes de composición (Roca, 2014, p. 1) y así se mantuvo durante buena parte del siglo XX. Centrado en la disección y reducción de los elementos nucleares de una composición (armonía, melodía, forma, tonalidad, células motívicas) durante la mayor parte del siglo pasado, dio lugar a diversos métodos de análisis musical como los de Schenker, Réti o Nattiez, por citar solamente algunos de los más célebres.

Pero durante el último cuarto del siglo XX, como respuesta a la complejidad que presentaba el análisis del repertorio generado a partir de las vanguardias de mediados de siglo, las disciplinas más teóricas dentro del ámbito de la musicología

se vieron en la obligación de renovarse o morir (Lester, 2005). Se hacía necesario enfocar la observación de la música de manera diferente, dando lugar a la apertura de nuevas técnicas de análisis musical.

En el centro de estos cambios encontramos el reconocimiento del hecho de que una obra musical no se puede realizar en todo su potencial sin la intervención de tres diferentes actores: compositor, intérprete y oyente, una triada que empieza a considerarse como esencial en el entendimiento de la música a partir de la aparición de tendencias compositivas como la música electrónica, electroacústica, concreta o aleatoria (Nagore, 2004). Ya no es únicamente la intención o visión del compositor la que ayuda a explicar una obra musical, sino también la percepción que un oyente tiene a partir de la ejecución por parte de un intérprete (Leech-Wilkinson, 2012).

Por otra parte, las nuevas técnicas compositivas que surgieron con la aparición de la música electrónica y electroacústica supusieron la introducción plena de la tecnología como herramienta de composición, lo que llevó a su vez a la incorporación de herramientas tecnológicas en el análisis musical. Ya no era posible analizar música simplemente con un lápiz sobre la partitura, porque, en muchas ocasiones, ni siquiera existía esta partitura. Se hacía necesario por tanto encontrar nuevos medios de explicar y entender la obra musical, que pasaba a ser “algo cambiante, que se va construyendo en el proceso mismo de su existencia temporal” (Nagore, 2004, p.3).

De las nuevas herramientas tecnológicas, la que supuso un mayor cambio para el análisis musical fue, inicialmente, el ordenador. Igoa (1999) en su completo recorrido en torno a los métodos analíticos más utilizados a finales del siglo XX, describe al ordenador como la “herramienta más potente de que dispone el analista” (p. 72), particularmente en relación con el uso de técnicas estadísticas para analizar, comparar y definir rasgos distintivos de una obra musical. Esto es, por supuesto, aplicable al análisis no solamente de la obra, sino también de la interpretación de la obra, que es un aspecto clave en la metodología de esta tesis.

El ordenador ha sido la herramienta fundamental, aunque no exclusiva, de la que nos hemos valido para realizar nuestro análisis, que deriva directamente del trabajo realizado por el Centre for the History and Analysis of Recorded Music (CHARM) bajo la dirección, entre otros, de Nicholas Cook. Este centro, fundado en Londres en 2004, se dedicó durante cinco años al estudio musicológico de grabaciones, desde diversas perspectivas que incluían tanto análisis computacional como aspectos relacionados con la historia de la grabación sonora como negocio. A partir de 2009, se dedicó al estudio de la interpretación como práctica creativa, centrándose en el análisis musicológico de la interpretación en vivo (CHARM, 2009). De entre la lista de colaboradores y participantes en el CHARM, debemos destacar, por su impacto en la investigación sobre interpretación musical y música grabada, a Nicholas Cook (director), Eric Clarke, Daniel Leech-Wilkinson y John Rink (directores asociados).

Analizar una obra musical, tal y como lo describe Cook (1987), es un proceso fascinante que busca descubrir, o decidir, cómo funcionan. A pesar de que, en su opinión, la música sea capaz de conmover sin necesidad de tener un entendimiento a nivel intelectual de sus mecanismos internos, Cook valora la disciplina del análisis como una herramienta fundamental para un estudioso de la materia. En el caso del estudio de la interpretación, Cook defiende que el principio básico del que partir es que el propio acto de la interpretación genera significado; de esta manera, centrarnos en los diferentes significados que nos ofrecen distintas interpretaciones debe ser el hilo conductor del análisis, ya que una dimensión fundamental de la música (lo que significa para el oyente) descansa directamente en el particular significado que ofrece cada intérprete (Cook, 2014, p. 23). El propio Cook habla del estudio de la interpretación como una “subdisciplina musicológica que otorga a la interpretación y al intérprete algo del interés que antes se reservaba a la partitura y al compositor”⁹ (2021, p. 12).

⁹ La traducción es nuestra a partir del original en inglés: “(...) a musicological subdiscipline which accords to the performance and the performer some of the serious interest previously reserved for the score and its composer”.

Con todo esto, no podemos olvidar otra razón determinante para este cambio en la disciplina del análisis musical: el que se produce, hacia mediados del siglo pasado, en la consideración de la obra musical como tal.

En ese sentido, Nagore (2004) habla de que el análisis musical se enfrenta al problema de la “indeterminación de su propio objeto: la ‘música’ o ‘la obra musical’, concepto problemático, ambiguo y hoy en entredicho” (p. 2). El analista, a mediados del siglo XX, empezaba a encontrarse con obras atonales, dodecafónicas, aleatorias o seriales que eran imposibles de encorsetar dentro de los métodos analíticos vigentes hasta entonces. Entraban ya en juego aspectos que no encajan con las estructuras formales y armónicas a las que estaban acostumbrados, como es el caso de la aportación del propio intérprete.

Este último aspecto es especialmente relevante tras el surgimiento de tendencias de composición electrónica y electroacústica que convierten a la obra musical en un proceso dinámico en el que ya ni siquiera tenemos una partitura con notación tradicional y en el que, además, parte de la obra como tal está determinada por la acción del intérprete. En cierto modo, todo este proceso ha puesto en primer plano la relevancia de las decisiones tomadas por el músico práctico (tan denostado a lo largo de gran parte de nuestra historia) a la hora de dar su forma final a una obra musical, sea esta una obra de vanguardia o una pieza barroca.

Clarke (2004), considera que el auge del análisis performativo ha coincidido con un alejamiento de la partitura a favor de un creciente interés por la música como interpretación. Por su parte, Rink (2002) nos aporta una interesante reflexión cuando explica cómo el intérprete es quien, mediante sus decisiones, da lugar al resultado último de una obra musical. Asimismo, Rink defiende que la relación entre análisis e interpretación puede utilizar dos vías: análisis como base de una interpretación o análisis de la interpretación en sí. En nuestro caso, tomaremos esta segunda vía como camino para la consecución de nuestro objetivo: incorporar los aspectos que caracterizan a la interpretación musical humana en una interpretación virtual de una obra del repertorio barroco.

2.4.2. El análisis de la música grabada

Mencionábamos ya en el epígrafe anterior al CHARM como uno de los más relevantes actores del cambio de paradigma que se ha producido en la disciplina del análisis musical. El trabajo realizado por esta institución entre 2004 y 2009 tuvo como centro neurálgico el estudio de música grabada, para de esta manera promover “una musicología que refleje mejor la naturaleza de la música según se experimenta en el siglo XX y más allá”¹⁰ (CHARM, 2009).

De entre los proyectos llevados a cabo en el marco del CHARM, el más relevante para nosotros, por ser el que vertebra la orientación de nuestro análisis, es el *Mazurka Project*¹¹, en el que se realizó la extracción de datos de tempo y dinámica de más de 60 grabaciones de las *Mazurkas* de Chopin con el fin de analizarlos matemáticamente y definir características musicalmente relevantes a partir de la comparación de diferentes versiones de las mismas obras (CHARM, 2009).

Este proyecto, según se describe en la página web del CHARM, pasó por varias fases que incluyeron el desarrollo de *software* específicamente diseñado para la extracción de datos, la creación de herramientas para el análisis de esos datos y una investigación sobre el potencial musicológico de estos análisis objetivos basados en datos cuantificables.

Dentro del *software* desarrollado en el marco de este proyecto, debemos destacar el programa *Sonic Visualiser*¹², creado por el Centre for Digital Music¹³ de la Universidad Queen Mary de Londres y que permite anotar y exportar datos sobre el tempo de una grabación. Como parte de las herramientas analíticas creadas para el proyecto, encontramos el *Scape Plot Generator*¹⁴ diseñado por Grant Sapp basándose en su propio diseño para el análisis de tonalidades (Sapp, 2005), y que

¹⁰ La traducción es nuestra a partir del original en inglés: “(...) a musicology that better reflects the nature of music as experienced in the twentieth century and beyond”.

¹¹ La página web del proyecto puede consultarse en <http://www.mazurka.org.uk>

¹² Disponible en <https://www.sonicvisualiser.org/documentation.html>

¹³ <https://www.c4dm.eecs.qmul.ac.uk>

¹⁴ Disponible en <http://www.mazurka.org.uk/software/online/scape/>

muestra las desviaciones temporales que se producen dentro de los datos obtenidos de una misma pista, o en la comparación entre dos, a través de la gama de colores reflejada en la figura 2.6. Según la propia página del *Mazurka Project*, el rango de colores refleja la mayor o menor correlación entre dos conjuntos de datos partiendo de los colores fríos (morado y azul) que indican mayor correlación negativa, pasando por toda la gama, hasta llegar a los colores cálidos (rojo y naranja), que indican una mayor correlación positiva. En el caso de que se quiera generar un trazado promedio sobre un único conjunto de datos, en el que podamos observar las desviaciones temporales dentro de una sola pista de audio, el diagrama resultante mostrará la velocidad media en color verde, los puntos con mayor diferencia negativa (más lentos) en azul y morado y los puntos con mayor diferencia positiva (más rápidos) en rojo y naranja.



Figura 2.6. Gama de colores en los trazados jerárquicos generados por el *Scape Plot Generator*

Fuente: <http://www.mazurka.org.uk/ana/timescape/>

El potencial de estas herramientas para el análisis musicológico quedaba definido inicialmente, según Cook (CHARM, 2009), en cuatro áreas diferentes: la investigación sobre cómo los pianistas abordan las *Mazurkas* de Chopin en cuanto a tempo, dinámica y articulación; el estudio del fraseo en diferentes tradiciones interpretativas (diferentes en tiempo y espacio); la exploración de la relación entre el enfoque empírico y el análisis de la interpretación musical; y su extensión al estudio de un repertorio diferente al de Chopin, que es, precisamente, la línea que desarrollamos en esta tesis.

3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

3.1. Otros estudios sobre las grabaciones de las *Variaciones Goldberg* por Glenn Gould

Como ya hemos comentado con anterioridad, las dos grabaciones de las *Variaciones Goldberg* realizadas por Glenn Gould en 1955 y 1981 son, sin lugar a duda, dos de las más célebres jamás publicadas. Aparte del éxito que consiguieron en su momento y su popularidad hoy día entre el público general, ambas versiones han generado gran cantidad de literatura, de corte científico y no científico, que comprende desde estudios sobre la especial relación de Gould con el estudio de grabación (Hecker, 2008) hasta análisis pormenorizados de las diferencias en cuanto al tratamiento del *tempo* entre ambas versiones (Rector, 2021).

Muchos de estos textos abordan aspectos que, aunque hayan sido útiles para obtener una imagen más clara y cercana de Gould como persona y artista, no ahondan en los que pueden ser más relevantes para esta tesis. Los más destacables son los artículos de Alexander (2015), que explora la aportación de Gould al desarrollo de la manipulación sonora a través de la grabación; Hecker (2008), que concluye que la dedicación exclusiva de Gould al estudio de grabación supuso la única vía para mantenerse en contacto con su público más allá de las dificultades que encontraba en la cercanía con otros seres humanos; Mauer (2010), quien llama la atención sobre su intención de crear, a través de la grabación, la visión más coherente posible de una obra musical; y Said (2000), cuyo texto explora la relación entre la intelectualidad de Gould y su visión de la obra de Bach. Tampoco podemos olvidar que tanto la biografía escrita por Bazzana (2007) como las conversaciones transcritas por Cott (2005) ofrecen a quien esté interesado en la vida y carrera artística de Gould una fuente inagotable de información respecto a todos los aspectos más personales e intelectuales del intérprete.

Mención especial merece el texto de Broesche (2016), que se centra en la práctica habitual de Gould de realizar recortes y añadidos a sus grabaciones, lo que en el argot de la profesión se conoce como *pinchazos*. En su artículo, Broesche nos ofrece una reflexión sobre lo importante que siempre fue para el canadiense la posibilidad de manipular cada una de las pistas de sus grabaciones de manera que la versión final de una obra fuera la más perfecta posible. Así, defiende que la decisión de Gould de consagrarse en exclusiva al estudio de grabación le dio la posibilidad de dirigirse a su público de una manera mucho más íntima y directa que a través del estudio de grabación (p. 2). Además, menciona el proceso de cortar e insertar tomas como un proceso artístico en sí mismo, aunque diferente al de la interpretación en vivo, semejante al montaje cinematográfico, que permitió a Gould eliminar las imperfecciones propias de un concierto en directo.

Dentro de los estudios relacionados con la interpretación de las *Variaciones Goldberg* por Gould, debemos destacar tres que se centran en aspectos algo más relacionados con nuestra tesis. Se trata de los artículos de Martens (2007) y Rector (2021) y la transcripción de la grabación de 1981 realizada por Hopkins (2015).

El artículo de Martens (2007) se centra en el estudio de la percepción, por parte de un grupo seleccionado de oyentes, de tres extractos de las dos grabaciones. En su investigación, Martens buscaba comprobar si los cálculos realizados por Gould para dotar a su grabación de 1981 de un “punto de referencia rítmica constante”¹⁵ tenían éxito a la hora de transmitir al oyente una sensación de unidad temporal. Para ello, ofreció a los participantes una serie de fragmentos de audio que comprendían los enlaces entre variaciones consecutivas, extraídos de ambas grabaciones. Con el fin de observar si eran capaces de apreciar la relación de proporcionalidad entre los tempos establecidos por Gould en 1981, combinó extractos de ambas grabaciones y obtuvo resultados diversos pero que, en su conjunto, demostraban que Gould consiguió exitosamente manipular la percepción del pulso por parte del oyente en su última versión de la obra. Este estudio tiene

¹⁵ En el original, “constant rhythmic reference point”, tal y como lo enuncia Martens (2007) y el propio Gould (25 de diciembre de 2016, 14’46” – 14’58”

una relación muy tangencial con nuestro objetivo pues, aunque se centre en la percepción del tempo por parte de quien escucha, no realiza un análisis de su tratamiento interno por parte de Gould ni utiliza datos objetivos extraídos de las grabaciones. Es un trabajo extraordinariamente bien estructurado y realizado, que refuerza la idea de que Gould meditó profundamente su elección de tempos en la última grabación, pero con un enfoque muy diferente al que nosotros planteamos.

En el caso de Rector (2021), en su estudio realiza un análisis completo de ambas grabaciones utilizando, como en nuestro caso, *Sonic Visualiser* y las herramientas asociadas a él para extraer y comparar datos. Rector se centra, al igual que Martens, en las transiciones entre variaciones para llegar a la conclusión de que ese “punto de referencia rítmica constante” de Gould no sería tan relevante si no fuera por las transiciones, ya que la percepción de las relaciones proporcionales en el tempo depende en gran medida del tratamiento de esas transiciones, más que de la proporción entre duraciones o del tempo medio de variaciones al completo o secciones de ellas. En este artículo, Rector realiza un análisis similar al nuestro, pero con una finalidad diferente: comprobar, como Martens, la efectividad de esos cálculos de proporcionalidad en cuanto al tempo que Gould desarrolló para su segunda versión de las *Variaciones Goldberg*.

El tercer texto verdaderamente significativo para nuestro estado de la cuestión no es un artículo científico, sino la transcripción de la interpretación de Gould en 1981 realizada por Nicholas Hopkins (2015). En su prefacio, Hopkins no da explicaciones sobre el proceso seguido para realizar esta transcripción, que incluye indicaciones de tempo y dinámica, realización de ornamentos e indicaciones de uso de pedales. Además, toma la cuestionable, en nuestra opinión, decisión de trabajar sobre una nueva versión de la partitura producida a partir de varias otras en lugar de simplemente utilizar la edición de Kirkpatrick (Bach, 1938) que fue utilizada por Gould para sus grabaciones.

La transcripción de Hopkins incluye una tabla de tempos de las grabaciones de 1955 y 1981 que, aunque no especifica cómo se han calculado, se acerca mucho a

los resultados que hemos obtenido a partir de nuestro análisis. La tabla de Hopkins se puede consultar en el Anexo II, mientras que la derivada de nuestro estudio se encuentra en el Anexo III.

En resumen, aunque hay estudios sólidos y relevantes sobre las interpretaciones de las *Variaciones Goldberg* por Gould, ninguno de ellos se centra en las particularidades a nivel de agógica interna dentro de cada una de las variaciones, sino más bien en el análisis del *Ur-tempo* y su percepción por parte del oyente o, como es el caso de Hopkins, en una descripción de las decisiones interpretativas de Gould en la grabación de 1981.

3.2. La interpretación musical humana y la interpretación musical virtual

El interés por la interpretación musical a través del ordenador ha crecido exponencialmente a lo largo de los últimos cuarenta años. A pesar de que la composición musical a través del ordenador ha estado presente desde mediados del siglo pasado, la interpretación virtual parece haber requerido mucho más tiempo para ser aceptada o, al menos, valorada como objeto de estudio.

Kirke y Miranda (2009) llaman la atención sobre la escasez de interpretaciones musicales virtuales frente a la gran cantidad de composiciones generadas por ordenador que se inauguraron con la publicación de *The Illiac Suite for String Quartet*, de Lejaren Hiller, en 1959 (p. 2). En su estudio, Kirke y Miranda se refieren al aspecto más humano de la interpretación, la expresividad, que según comentan radica en los cambios de tempo y dinámica que el intérprete incorpora como añadidos a cualquier indicación dada en la partitura. Es decir, no se trata solamente de la reproducción fiel de las indicaciones del autor (o del editor), sino de todos esos cambios añadidos por el intérprete, de manera consciente o inconsciente, y que son también los que distinguen una interpretación de otra. A partir de un estudio exhaustivo de las posibilidades de interpretación musical virtual que incluye sistemas automatizados, semi-automatizados y manuales,

concluyen que el acercamiento de la interpretación virtual a la humana aún tenía, hace dieciséis años, mucho campo por explorar y mucho margen de mejora.

El estudio de Henning et al (2011) sobre las fluctuaciones en el tempo en intérpretes humanos muestra un interés especial por la posible aplicación de sus resultados a la interpretación musical virtual. En su trabajo, analizan las desviaciones de tempo, partiendo de lo que sería el pulso exacto, poniendo el foco en las que se producen de manera natural, es decir, inconscientemente. No se trata, por tanto, de estudiar cómo hacen los intérpretes un *ritardando* o un *accelerando*, sino de cómo se desvían naturalmente del tempo estricto. En este sentido, coinciden con Kirke y Miranda (2009), Grundman (2011; 2014) o Rhyu et al (2022) en la consideración de las variaciones temporales como las más significativas en cuanto a la caracterización de una interpretación musical humana. Para probar que esto es así, analizaron los patrones obtenidos de un conjunto de percusionistas e intérpretes vocales, tanto profesionales como aficionados tomando como referencia el pulso marcado por un metrónomo y calculando el desplazamiento temporal que se producía en cada interpretación (Henning et al, 2011, p. 1). Este método, aunque dio resultados consistentes, no aporta datos reproducibles de la misma manera que el que utilizamos en esta tesis, que se basa en datos extraídos directamente de grabaciones y que son cuantificables y reproducibles con exactitud.

Grundman (2014) analizó la obra completa de Chopin y, empleando un enfoque interdisciplinar, consiguió demostrar que las características expresivas de la interpretación musical humana son parametrizables y, por tanto, aplicables a sistemas informáticos. A partir de su análisis, diseñó un algoritmo capaz de aplicar variaciones en tempo, dinámica y articulación que permiten recrear una interpretación musical expresiva. Uno de los aspectos más destacables en este caso, es que demostró que, realmente, aunque la dinámica o la articulación puedan resultar elementos más llamativos a la escucha, lo que resulta imprescindible para esa humanización es el tratamiento del tempo y la agógica, en consonancia con lo antes expuesto a partir del artículo de Henning et al (2011).

Se podría pensar que, en el caso de la obra de Chopin, esto es muy evidente, dado el uso convencional del *rubato* en el repertorio romántico en el que se inscribe el compositor polaco. El propio Grundman ya apuntaba en sus conclusiones que el *rubato* es “una pérdida intencionada y controlada del tempo” (2014, p. 142) y planteaba la necesidad de un estudio posterior en cuanto al perfeccionamiento del algoritmo. Planteaba también la necesidad de modificar parte de su diseño de algoritmo para adaptarlo a la interpretación de obras de otros periodos estilísticos, cuestión sobre la que esta tesis aporta su granito de arena.

Más recientemente, Rhyu et al (2022) proponen una interpretación pianística virtual expresiva con un sistema que controla dinámica, articulación y tempo, utilizando como base para sus datos interpretaciones de unas 30 obras de obras de Chopin, 23 piezas representativas de otros estilos y 42 canciones que no pertenecen al repertorio clásico. Estas últimas se utilizan bajo el razonamiento de que este tipo de música se ve menos restringida en cuanto a la escritura expresiva que la música clásica occidental. Su artículo no especifica el método de análisis utilizado para la determinación de los criterios de modificación de los parámetros escogidos, pero sí da una serie de resultados obtenidos de pruebas de escucha que validan su método como productor de interpretaciones virtuales expresivas.

No podemos terminar este epígrafe sin comentar el artículo de Blanco-Tascón (2024) se explora la diferente percepción de una composición creada por IA y una creación humana, destacando la importancia del aspecto visual; no es lo mismo escuchar una pieza musical grabada que una obra en concierto y, según defiende, es mucho más difícil distinguir una creación virtual de una humana cuando se elimina la posibilidad de ver quién está tocando. Además, concluye que “la interpretación musical queda configurada como un límite inalcanzable para la IA” (p. 87). La generación de música a través de motores de IA no es, como ya hemos avanzado, objeto de esta tesis, pero sí se acerca lo suficiente como para que nos permitamos poner en duda esta afirmación.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño y alcance

Al abordar un estudio como el que planteamos en esta tesis, no sería útil ceñirse a un único diseño de investigación tradicional. Nuestro objetivo es partir de la recopilación de datos cuantitativos sobre el tempo y la agógica en la grabación de las *Variaciones Goldberg* que realizó Glenn Gould en 1981, comparados con los extraídos de otras cuatro grabaciones de relevancia, con el fin de definir qué caracteriza en particular la interpretación de Gould y poder aplicarlo en una grabación virtual que se acerque lo más posible a una interpretación humana y replique lo más fielmente posible su estilo. Esto nos lleva a pensar que un diseño de investigación puramente cuantitativo o cualitativo dejaría fuera una parte muy importante de lo que buscamos conseguir.

El diseño elegido es, por tanto, de tipo mixto, combinando la extracción de datos cuantitativos de una serie de muestras, las cinco grabaciones elegidas, con la interpretación de esos datos en función de la notación ofrecida en la edición de las *Variaciones Goldberg* de Ralph Kirkpatrick (Bach, 1938) que, como ya hemos mencionado, fue la que utilizó Glenn Gould para su trabajo sobre la obra en sus dos grabaciones.

El alcance que pretendemos conseguir en esta investigación es, por una parte, exploratorio, ya que no hemos encontrado evidencias de un estudio exhaustivo, basado en la extracción de datos cuantitativos, del tratamiento del tempo y la agógica interna en diferentes grabaciones de esta obra. Como hemos visto en capítulos anteriores, otros autores han buscado relaciones entre los diferentes tempos de las variaciones (Rector, 2021), estudiado la percepción del pulso por parte del oyente (Martens, 2007) o intentado transcribir los tempos y dinámicas de

Gould (Hopkins, 2015). Pero no existe, hasta donde sabemos, un estudio en profundidad del tratamiento de la agógica en esta obra interpretada al piano. Además, nuestra investigación busca también confirmar si, como defiende Grundman (2014), son las imperfecciones en la regularidad del tempo (o, más bien, *subtempo*) lo que caracteriza a una interpretación humana frente a una interpretación virtual, en esta ocasión en relación con el repertorio barroco. De esta manera, nos adentramos en un terreno que está aún por explorar.

4.2. Procedimiento y herramientas

4.2.1. Extracción de datos

El análisis de las cinco grabaciones comienza por la extracción de datos de cada una de ellas a través del programa *Sonic Visualiser*. Nos centramos, como ya hemos adelantado, en los datos relativos al tempo y la agógica, ya que ni la articulación ni la dinámica serán objeto de este estudio. Esto no significa que esos datos sobre articulación y dinámica no puedan extraerse; es posible identificar diferentes tipos de ataque a través de un espectrograma y, también, extraer datos cuantitativos respecto a la intensidad de cada sonido.

Pero no debemos olvidar que las cinco grabaciones seleccionadas para este análisis fueron realizadas siguiendo diferentes procesos y, aunque todas ellas son grabaciones de estudio, en el caso de Gould en 1955 se trata de una grabación analógica monoaural, remasterizada posteriormente, mientras que las demás son grabaciones digitales en formato estéreo. Ciertamente *Sonic Visualiser* nos permite extraer datos sobre la dinámica y visualizar un espectrograma en el que poder observar aspectos relacionados con la articulación, pero no podemos realmente compararlos adecuadamente al no proceder de un conjunto de muestras con un proceso homogéneo de grabación. Además, como ya hemos comentado en el epígrafe 3.2, consideramos el tempo y la agógica como los parámetros verdaderamente definitorios en el caso de la humanización de una interpretación virtual, por encima de articulación y dinámica.

Por tanto, nuestro estudio ha dejado de lado el análisis de estos aspectos, ya que no podemos garantizar que los resultados de su comparación puedan ser considerados correctos ni necesariamente relevantes para el objetivo de esta tesis.

El proceso de extracción de datos se realiza cargando cada una de las pistas de audio en *Sonic Visualiser*, que inmediatamente despliega el visualizador de forma de onda. En nuestro caso, hemos preferido trabajar sobre el visualizador de espectrograma, como recomiendan Cook y Leech-Wilkinson (2009), ya que permite una mayor precisión a la hora de señalar los instantes temporales que comentaremos más adelante. El espectrograma nos permite ver una representación gráfica de los cambios del sonido a lo largo del tiempo, que es, precisamente, el núcleo de nuestro interés. Podemos ver un ejemplo de espectrograma en *Sonic Visualiser* en la figura 4.1.

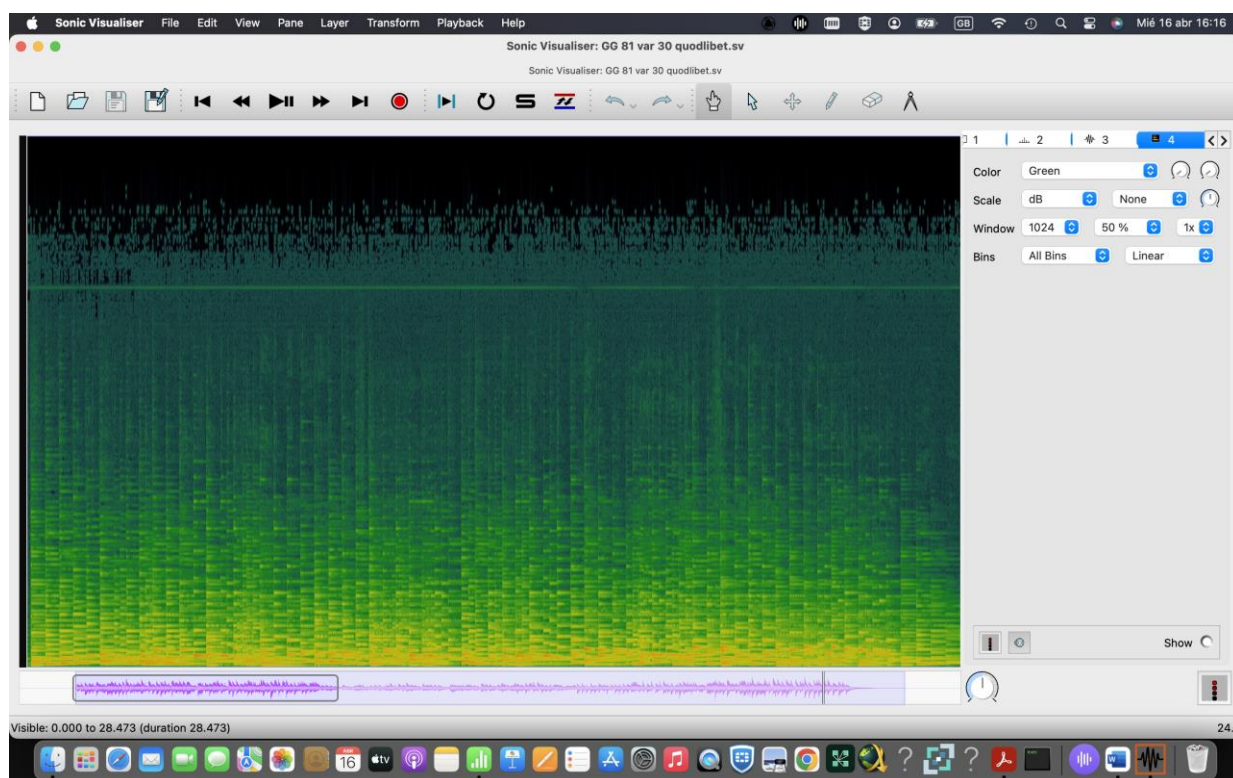


Figura 4.1. Capa de espectrograma en *Sonic Visualiser*. Variación XXX, GG81

Sobre este espectrograma, *Sonic Visualiser* permite añadir una variedad de capas adicionales en las que podemos anotar datos y realizar cálculos que proporcionan

curvas de tempo o dinámica. Para nuestro análisis, la capa más relevante es la capa de instantes temporales¹⁶, sobre la que se pueden marcar los puntos temporales que el usuario desee mientras se reproduce el archivo de audio. En nuestro caso, marcamos el punto de inicio de cada parte del compás, siguiendo la reproducción a través de la partitura y respetando la indicación de compás original de la partitura. El programa permite reducir o acelerar la velocidad de reproducción del audio (la primera opción fue necesaria en varias ocasiones en el caso de las grabaciones de Gould) y también retocar las marcas temporales en caso de que no se haya sido lo suficientemente preciso, alineándolas con el espectrograma. El resultado es una capa sobre la que quedan marcados los puntos exactos de inicio de cada parte del compás, etiquetados con su número de compás y parte correspondiente. Un ejemplo de estas marcas se puede observar en la figura 4.2.

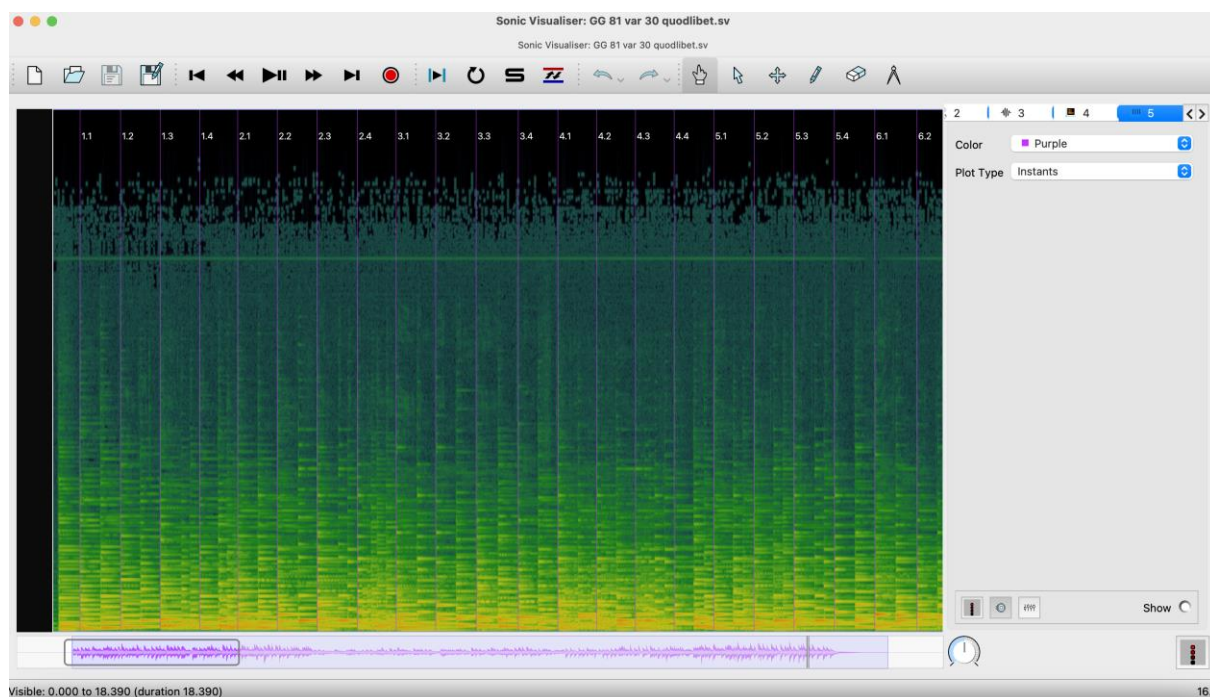


Figura 4.2. Capa de instantes temporales con marcas. Variación XXX, GG81

¹⁶ *Time instants layer*

Mediante la opción “exportar capa de anotaciones”¹⁷, se extraen los datos obtenidos en un archivo con extensión .csv, lo que permite cargarlos en una hoja de cálculo. De esta manera, se pueden realizar los cálculos que se desee sobre esos datos y generar gráficas a partir de los mismos.

4.2.2. Cálculos sobre los datos

Una vez exportados los datos obtenidos de la capa de instantes temporales, pasamos a realizar los cálculos necesarios para generar las gráficas. El archivo obtenido de *Sonic Visualiser* nos indica el instante temporal exacto en que hemos colocado la marca de inicio de cada parte del compás, alineado con su correspondiente etiqueta.

En la tabla 4.1 se puede observar un extracto de los datos obtenidos de la Variación XXX en la grabación de Glenn Gould de 1981. En la columna “Time”, se indica el instante temporal en que se sitúa la marca y en la columna “Label” se indica el compás y parte que corresponde a cada punto temporal.

Con el fin de realizar los cálculos necesarios para obtener las indicaciones metronómicas de cada parte del compás, debemos realizar una serie de operaciones con una hoja de cálculo, en nuestro caso *Numbers*¹⁸. En primer lugar, conseguimos la duración de cada parte del compás, calculando la diferencia entre cada instante temporal y el que le sigue. El resultado de dividir 60 entre esas duraciones nos da el número de pulsos por minuto (en adelante, ppm) de cada parte del compás mientras que si dividimos 60 entre la suma de las duraciones de todas las partes de un compás obtendremos el número de ppm de un compás completo. Un ejemplo de estos cálculos, también extraído de los datos de la variación XXX, puede consultarse en la tabla 4.2.

¹⁷ *Export annotation layer*

¹⁸ Hoja de cálculo desarrollada por Apple que contienen los ordenadores modelo MacBook, con el que hemos realizado este procedimiento.

Tabla 4.1. Datos obtenidos de la capa de instantes temporales en los primeros cuatro compases de la Variación XXX, GG81

TIME	LABEL
0.557278912	1.1
1.404807256	1.2
2.223310658	1.3
3.033106576	1.4
3.828390023	2.1
4.643990930	2.2
5.456689342	2.3
6.292607710	2.4
7.093696145	3.1
7.918004535	3.2
8.756825397	3.3
9.613061224	3.4
10.431564626	4.1
11.244263039	4.2
12.048253968	4.3
12.849342404	4.4

Tabla 4.2. Cálculos realizados sobre los datos de los cuatro primeros compases de la Variación XXX. GG81

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,557	1,1	0,848	71	12	73
1,405	1,2	0,819	73		
2,223	1,3	0,810	74		
3,033	1,4	0,795	75		
3,828	2,1	0,816	74		74
4,644	2,2	0,813	74		
5,457	2,3	0,836	72		
6,293	2,4	0,801	75		
7,094	3,1	0,824	73	3	72
7,918	3,2	0,839	72		
8,757	3,3	0,856	70		
9,613	3,4	0,819	73		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
10,432	4,1	0,813	74	4	74
11,244	4,2	0,804	75		
12,048	4,3	0,801	75		
12,849	4,4	0,816	74		

Sobre estas tablas podemos localizar picos de aceleración o deceleración, pulsos especialmente cortos o largos y variaciones significativas sobre la velocidad media en forma de datos numéricos. Pero, además, una vez realizados todos estos cálculos, podemos generar gráficas a través del propio *Numbers* y trazados jerárquicos¹⁹ utilizando el *Scape Plot Generator*²⁰ proporcionado por la página web del *Mazurka Project*, que explicaremos a continuación.

4.2.3. Gráficas y trazados jerárquicos

Aparte del análisis de los datos obtenidos en forma numérica, hemos utilizado recursos visuales para nuestra comparación de las cinco grabaciones. Estos recursos son fundamentalmente dos, como ya avanzábamos: gráficas lineales generadas a través de *Numbers* y los trazados jerárquicos desarrollados para el *Mazurka Project*.

Generar una gráfica lineal en *Numbers* es muy sencillo, ya que simplemente es necesario seleccionar la opción “Gráfica” y, seguidamente, “Editar datos de referencia”, insertando la columna que deseamos representar de manera visual en el eje Y (datos resultantes de los cálculos de tempo realizados) y la que queramos utilizar para el eje X (en nuestro caso, el número de compás). Podemos añadir líneas de cuadrícula, modificar los intervalos de etiquetas que queramos que aparezcan en cada eje para obtener una lectura más clara y cambiar el color y

¹⁹ *Scape plots*

²⁰ Disponible en <http://www.mazurka.org.uk/software/online/scape/>

grosor de la línea de la gráfica. En la figura 4.3 mostramos un ejemplo de una gráfica lineal obtenida de esta manera.

Igualmente, podemos generar gráficas comparativas que contengan los datos de varias grabaciones siguiendo el mismo proceso, pero seleccionando cuantas columnas queramos comparar al generar la gráfica. Varios ejemplos de gráficas de este tipo podrán consultarse a lo largo del epígrafe 5.

Como apoyo visual a nuestro análisis, hemos generado también trazados jerárquicos utilizando la herramienta *Scape Plot Generator* antes mencionada. Se trata de gráficas que muestran de manera compacta y visualmente directa las fluctuaciones del tempo de una pista con respecto al tempo medio o, en el caso de los trazados jerárquicos de correlación, la relación que existe entre dos conjuntos de datos.

Esta herramienta permite generar estas gráficas a partir de los datos extraídos directamente de la capa de instantes temporales, lo que resulta en un trazado basado en las relaciones entre duraciones de cada sonido, o a partir de los datos obtenidos de nuestros cálculos de ppm, dándonos un trazado basado en las relaciones de tempo metronómico.

Para obtener un trazado jerárquico promedio de una pista de audio, simplemente debemos insertar en la columna “data set 1” los datos que elijamos y seleccionar la opción “average”. De esta manera, la página nos devuelve una gráfica como la que se puede observar en la figura 4.4, generada a partir de los resultados de los cálculos de ppm en la variación XXX.

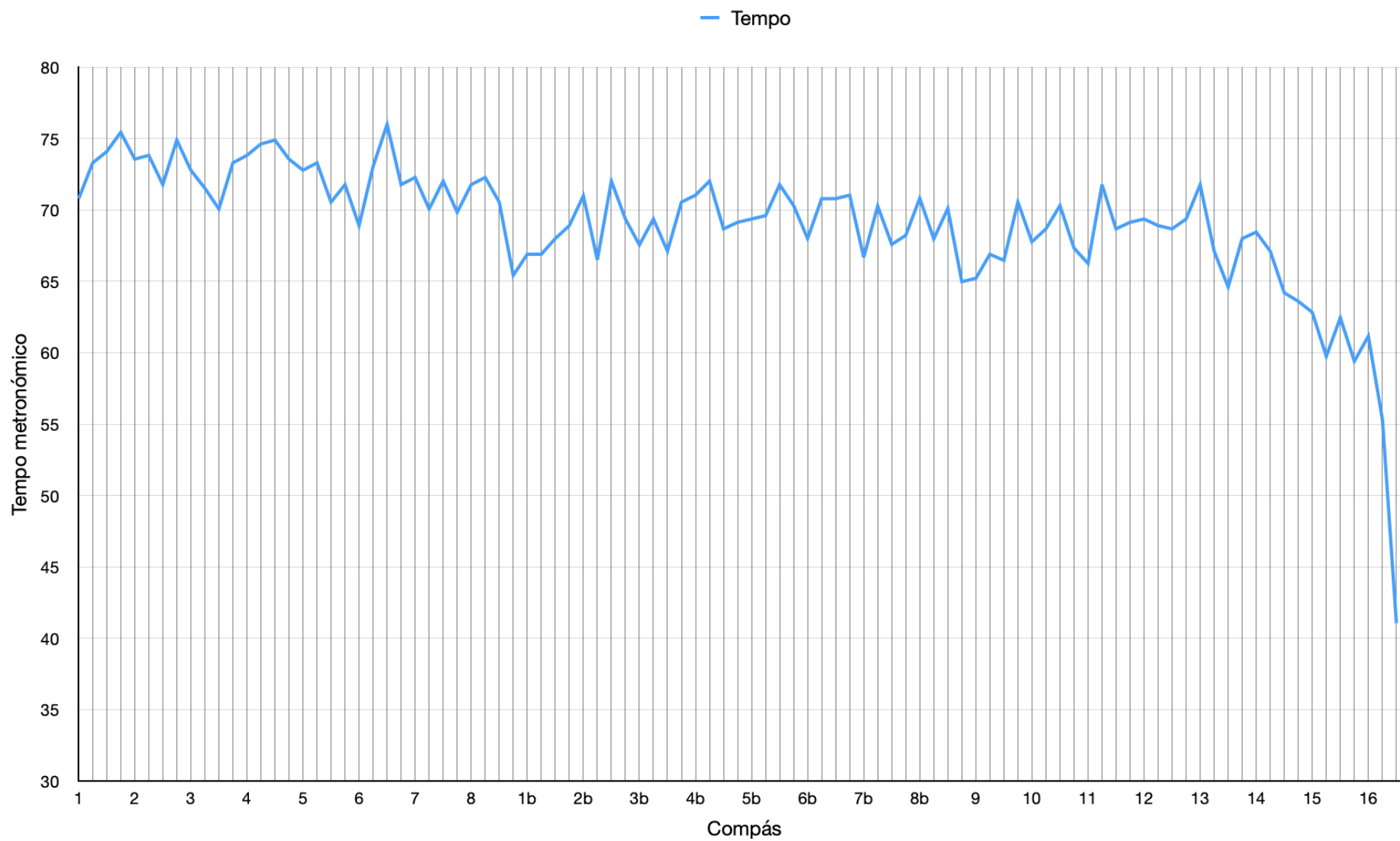


Figura 4.3. Gráfica lineal obtenida con los datos de la Variación XXX, GG81

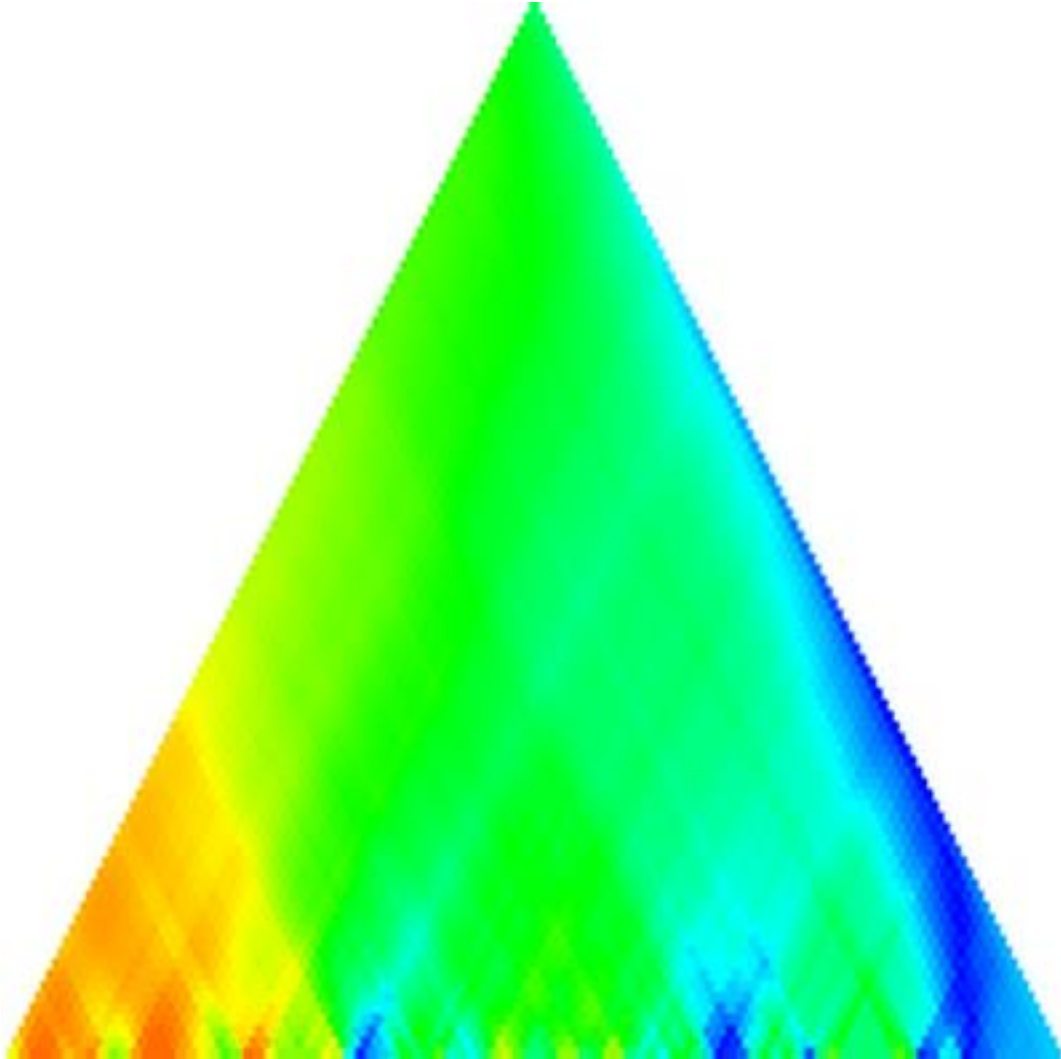


Figura 4.4. Trazado jerárquico promedio de la Variación XXX. GG81

Si queremos generar un trazado jerárquico de correlación, simplemente deberemos incluir otro segundo conjunto de datos en la columna “data set 2” y seleccionar como tipo la opción “correlation”.

De las dos opciones posibles (insertar datos de duración de cada pulso o datos de ppm), nosotros optamos por la de utilizar los datos de ppm, de manera que en nuestros trazados jerárquicos los colores cálidos indican tempos más rápidos y los colores fríos indican tempos más lentos.

Estas herramientas visuales sirven de apoyo a los cálculos numéricos realizados y, combinadas con ellos, nos dan una visión muy directa de las variaciones temporales

dentro de una pista de audio o de la correlación entre dos de ellas, por lo que las consideramos indispensables para un análisis completo del tempo y la agógica.

4.2.4. Análisis

Con todos los datos obtenidos y las gráficas y trazados jerárquicos generados, procedemos a realizar el análisis que servirá para determinar los elementos necesarios de nuestra grabación.

Para el análisis de estos datos se han excluido los compases finales de cada sección en todas las pistas; los compases 16 y 32 en las variaciones con treinta y dos compases y los compases 8 y 16 en las variaciones con dieciséis compases. En el caso de la variación XVI, hemos excluido el compás 15 y el compás 48, ya que es la única variación con un número de compases diferente a las demás. El motivo de esta decisión es que los *ritardandi* tradicionales de final de sección, que todos los intérpretes seleccionados realizan, puede desvirtuar de manera significativa los cálculos de tempo medio, al dar en la mayoría de los casos valores extremadamente bajos en comparación con el resto de los compases. Se han incluido estos datos, eso sí, en las gráficas y en los trazados jerárquicos, ya que en estos casos es importante ver la progresión descendente del tempo hacia el final de cada sección y el hecho de incluirlos no afecta a los cálculos que se hacen separadamente.

También debemos mencionar que no todas las grabaciones seleccionadas realizan las repeticiones de las dos secciones de cada pieza. No hay homogeneidad en cuanto a este aspecto, con Gould en 1955 tocando la obra sin realizar ninguna de las repeticiones, Gould en 1981 repitiendo algunas secciones, Schiff ejecutándolas todas y Tureck y Perahia repitiendo las dos secciones de todas las piezas excepto las del Aria da capo. Por ello, decidimos no incluir estas repeticiones en nuestro análisis y, finalmente, tampoco en nuestra grabación al no poder llegar a conclusiones uniformes al respecto.

Aclarado todo esto, nuestro proceso de análisis comienza por el estudio de los aspectos relacionados con el tempo y la agógica en la grabación de referencia, la de Glenn Gould en 1981, comparando el tempo medio de cada pista con los puntos de mayor y menor valor y consultando con la partitura qué ocurre en la notación en esos puntos. Continuamos por analizar separadamente los datos relativos a cada sección enmarcada por una cadencia; en la mayor parte de los casos, estas secciones serán de ocho compases, salvo en las variaciones con dieciséis compases, en las que las secciones son habitualmente de cuatro. Dentro de estas secciones, observamos qué ocurre con la agógica y las imperfecciones o desviaciones con respecto al tempo medio de la pista.

El siguiente paso en nuestro análisis es el relativo a la comparación entre grabaciones, siguiendo el mismo proceso realizado con la grabación de Gould en 1981 sobre el resto de los datos obtenidos de cada versión para así poder definir los aspectos comunes entre todos ellos y los que son específicos en el caso de Gould.

4.2.5. Grabación

Una vez finalizado el análisis de los datos, pasamos a lo que es el objetivo final de esta tesis: el proceso de elaboración de los archivos necesarios para generar nuestra grabación virtual de las *Variaciones Goldberg*.

Siguiendo el proceso descrito por Grundman (2011; 2014), comenzamos por realizar una transcripción de la obra al completo en el editor de partituras Sibelius. Para esta transcripción se utilizó como base la edición de Kirkpatrick publicada por Schirmer (Bach, 1938), tanto para la copia de la notación como para la realización de los adornos. Sibelius reproduce los adornos indicados por signos tradicionales, pero en la mayor parte de los casos su realización no se ajustaba a la propuesta por Kirkpatrick, que es la que utiliza Gould en su versión de 1981, con lo que tuvimos que transcribir la realización de los ornamentos nota por nota, como se puede observar en el ejemplo mostrado en la figura 4.5.

Variación X

Fughetta



Figura 4.5. Transcripción de los primeros cuatro compases de la Variación X con la realización de los ornamentos

Una vez transcrita la obra, procedimos a insertar los tempos obtenidos de la grabación de Gould en 1981 en cada compás de cada una de las variaciones. Esto se puede hacer con un click derecho de ratón, eligiendo en el menú desplegado la ruta texto>indicación de metrónomo. De esta manera, nuestra partitura muestra una indicación de tempo diferente para cada uno de los compases que contiene la pieza, como se puede ver en la figura 4.6. Estas indicaciones pueden ocultarse para una mayor facilidad de lectura si así se desea.



Figura 4.6. Transcripción de la variación X con los *tempi* de GG81

El siguiente paso, en este proceso es el que implica la utilización del algoritmo diseñado por Grundman, aplicado a los archivos obtenidos de *Sibelius*. El algoritmo realiza un análisis de la partitura para determinar en qué pasajes hay mayor cantidad de notas sucesivas o simultáneas. De esta manera, la acumulación de sonidos en un espacio corto de tiempo, como es el caso de los ornamentos, se toma como criterio para desajustar la agógica de ese pasaje de la misma manera que ocurre cuando toca un pianista, como veremos más adelante.

Es importante destacar que lo que se produce es una modificación del tempo, no un desplazamiento temporal de una nota. Esta modificación afecta tanto a lo escrito para la mano derecha como a lo escrito para la izquierda, siempre basado en el tempo requerido para el pentagrama con mayor número de notas. Es decir, no se trata de aleatorizar los puntos en que se producen esas modificaciones en el tempo, como se ha venido haciendo en distintos tipos de software de edición de audio digital, sino de incorporarlos en los pasajes que respondan a una serie de criterios específicos derivados del análisis de lo que ocurre en interpretaciones humanas en función de lo escrito en la partitura.

Por otra parte, el algoritmo controla también la dinámica, modificando la intensidad de los sonidos de la misma manera que ocurre en el caso de un intérprete real; nadie toca dos acordes, por muy iguales que sean, a exactamente el mismo número de decibelios, de manera que se introducen también modificaciones en cuanto a la intensidad del sonido. Como resultado del análisis realizado para esta tesis, decidimos dotar al algoritmo de la posibilidad de realizar un toque *portato* para las corcheas de la mano izquierda, tradicional en la interpretación de música de tecla barroca y que no era aplicable en el caso de Chopin, a través del control de la dinámica.

Una vez realizado el procesado de los archivos Sibelius, procedimos a su conversión a archivos MIDI con el fin de probar el resultado en un piano *Spirio*, diseñado por Steinway & Sons, que fue generosamente cedido por Hinves Pianos. La intención era conseguir un resultado lo más realista posible, ya que un piano acústico

produce una serie de armónicos y vibraciones por simpatía que no se producen a través de los sonidos que ofrece una biblioteca de muestras. Imágenes del proceso realizado pueden consultarse en el Anexo IV.

4.3. Muestras

Se han seleccionado cinco grabaciones de las *Variaciones Goldberg* para realizar este análisis. En primer lugar, la grabación que tomamos como referencia es la realizada por Gould en 1981 (Bach, 1981), que es la que se utilizará como base de nuestra grabación virtual. Como hemos visto en el epígrafe 3, es una de las versiones de esta obra que más interés ha suscitado en la comunidad académica, tanto en cuanto a su relación con la grabación que el mismo pianista realizó en el año 1955 como en cuanto a los cálculos de *Ur-tempo* a los que nos referíamos en el epígrafe 2.2.1. Por tanto, como no podía ser de otra manera, esta versión de 1955 fue seleccionada como una de las que debían ser comparadas con nuestra grabación de referencia.

Pero si queremos averiguar qué características son propias del estilo de Gould no basta con analizar exclusivamente sus grabaciones, sino que es necesario observar qué diferencias o similitudes podemos encontrar en la comparación con otros artistas de renombre. Con ese fin, se barajaron nombres de pianistas como Claudio Arrau, Murray Perahia o Lang Lang, así como de clavecinistas de la talla de Gustav Leonhardt o Pierre Hantaï.

Finalmente, con el fin de centrar esta investigación en las características propias de la interpretación de esta obra al piano, sin entrar a valorar similitudes o diferencias con intérpretes de clave, se escogieron las grabaciones de Andrés Schiff (1982), Rosalyn Tureck (1998) y Murray Perahia (2000). La grabación de Schiff es prácticamente contemporánea a la de Gould, lo que nos da la posibilidad de valorar dos interpretaciones muy cercanas en el tiempo. Gould y Tureck han sido comparados en innumerables ocasiones al ser dos de los más reputados intérpretes de la obra de Bach, por lo que se hacía impensable no incluir una de las grabaciones

de Tureck en este análisis. Y, en el caso de Perahia, su versión de esta obra lanzada al mercado en el año 2000 consiguió el premio Gramophone Instrumental en 2001, un logro que da suficiente peso a este disco como muestra de interés para nuestra investigación.

La tabla 4.3 muestra los datos más relevantes de las cinco grabaciones escogidas para este estudio, incluyendo el año de lanzamiento, distribuidora, tipo de medio de registro, duración total, fechas y lugar de grabación y otros detalles en los casos en que están disponibles.

Aunque hemos extraído y analizado los datos de las treinta y dos pistas incluidas en las cinco grabaciones, para su presentación en esta tesis hemos escogido la comparación de una pieza representativa de cada tipo de los presentes en la obra, quedando como muestras las siguientes:

- Aria.
- Una variación representativa de cada uno de los estilos contenidos en la obra:
 - Primer tipo, géneros tradicionales barrocos: variación XVI.
 - Segundo tipo, arabesco o carácter virtuosístico, al estilo de los *Essercizi* de Scarlatti: variación V.
 - Tercer tipo, canon: variación XII.
- Una variación con interés particular por su complejidad armónica: variación XXV.

Las tablas integras con los datos extraídos de la grabación de Glenn Gould en 1981 pueden consultarse en el Anexo V.

Tabla 4.3. Datos de las grabaciones escogidas

	Glenn Gould	Glenn Gould	András Schiff	Rosalyn Tureck	Murray Perahia
Año	1955	1981	1982	1998	2000
Distribuidora	Sony Classical	Sony Classical	Decca	Deutsche Grammophon	Sony Classical
Tipo	Estudio	Estudio	Estudio	Estudio	Estudio
SPARS	ADD	DDD	DDD	DDD	DDD
Calidad	Mono – Analógica	Estéreo – Digital	Estéreo – Digital	Estéreo – Digital	Estéreo – Digital
Lugar de grabación	Nueva York (EEUU)	Nueva York (EEUU)	Londres (RU)	Hamburgo (Alemania)	La Chaux-de-Fonds, (Suiza)
Fechas de grabación	10, 14 y 16 de junio, 1955	22 y 25 de abril, 15, 19 y 29 de mayo, 1981	Diciembre, 1982	Marzo, 1998	9 a 14 de Julio, 2000
Duración	38min 30s	51min 15s	1h 12min	1h 31min 10s	1h 13min 29s
Otros detalles	Remasterizada con tecnología 20-bit				Tecnología 24-bit

5. RESULTADOS

5.1. Análisis del Aria

5.1.1. Forma y armonía

El Aria presenta la forma y características tradicionales de una zarabanda, particularmente, según nos indica Williams (2001), una *sarabande tendre* que podría también responder, por su ornamentación, a una *sarabande doublée*. Elaborada a tres voces, con frecuentes ritmos anacrúsicos, rica ornamentación y multitud de apoyaturas, consta de treinta y dos compases que podemos fácilmente dividir en secciones de dieciséis, ocho, cuatro o dos compases.

Compuesta en la tonalidad de Sol mayor, el compás, como es habitual en una zarabanda, es de 3/4 con inicio tético, ya que estamos ante uno de los escasos ejemplos de danzas barrocas que no parten de una anacrusa. Esta característica se mantiene a lo largo de todo el ciclo de variaciones hasta llegar al *quodlibet* de la Variación XXX, que es, precisamente, la única que comienza en anacrusa.

La estructura de este Aria se ajusta también a la tradicional forma binaria simple característica de las danzas barrocas. Esta estructura formal se puede definir como “una forma binaria en la cual las dos secciones son más o menos iguales en longitud y contienen un material musical diferente o que está ligeramente emparentado” (Burkholder et al., 2019, p. 1248), definición que se ajusta a la perfección a la pieza que nos ocupa.

Respondiendo a esta forma binaria simple, el Aria se divide en dos grandes secciones de dieciséis compases cada una. A nivel armónico, comienza en Sol mayor finalizando la primera sección en la tonalidad de la dominante, Re mayor, para después pasar por la del relativo, Mi menor, y finalmente volver a la tonalidad inicial. Esta progresión tonal, frecuente en las danzas que conforman las suites

barrocas, se puede vislumbrar también en el modelo que Heinrich Christoph Koch describió en su *Ensayo introductorio sobre la composición* (1782-1793) y que, como indican Burkholder et al. (2019, pp. 639-643), fue el germen de la forma sonata que dominaría el Clasicismo musical.

Observamos que estas dos grandes secciones, separadas por sendas barras de repetición, pueden a su vez dividirse en subsecciones de ocho compases, cada una de las cuales finaliza con una cadencia en la tonalidad correspondiente.

Dentro de esas subsecciones de ocho compases, encontramos otra división interna en frases de cuatro compases, marcadas por una semicadencia en la dominante en todos los casos. La estructura armónica y formal podría resumirse, por tanto, de la manera que se muestra en la tabla 5.1.

Tabla 5.1. Estructura armónica y formal del Aria

Sección 1 cc. 1-16				Sección 2 cc. 17-32			
Sol mayor cc. 1-8		Re mayor cc. 9-16		Mi menor cc. 17-24		Sol mayor cc. 25-32	
Frase 1 cc. 1-4 SC en V	Frase 2 cc. 5-8 CP en I	Frase 1 cc. 9-12 SC en V	Frase 2 cc. 13-16 CP en I	Frase 1 cc. 17-20 SC en V	Frase 2 cc. 21-24 CP en I	Frase 1 cc. 25-28 SC en V	Frase 2 cc. 29-32 CP en I

Esta estructura es la que generalmente siguen todas las variaciones, con algunas excepciones; fundamentalmente, las tres compuestas en modo menor, cuyo plan armónico varía como consecuencia del cambio de modo, y la Variación XVI, Obertura, con características estructurales propias derivadas de las de una obertura al estilo francés.

El bajo del Aria, como se ha señalado con anterioridad, es la base sobre la que se construyen todas las variaciones. Es decir, Bach no recurre a la variación melódica, sino que conserva el plan armónico y el perfil básico del bajo y desarrolla diferentes elaboraciones melódicas a lo largo de las treinta variaciones. Ralph Kirkpatrick (Bach, 1938) reduce este bajo de la manera que se muestra en la figura 5.1, a la

que hemos añadido las cadencias perfectas (CP), semicadencias en dominante (SC en V) y regiones tonales. Es importante señalar que, como el propio Kirkpatrick indica, este bajo presenta modificaciones a lo largo de las diversas variaciones, en ocasiones debidas a la propia naturaleza de cada pieza, como es el caso de los cánones (véase también Gould, 1984, p. 24). Pero el perfil básico que presenta esta reducción es reconocible en todas ellas.



Figura 5.1. Reducción del bajo del Aria según Kirkpatrick (1938) con aspectos armónicos relevantes señalados. Fuente: Elaboración propia a partir de Kirkpatrick (Bach, 1938, p. vii)

5.1.2. Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981.

Si atendemos a lo expuesto en el libreto que acompaña a la edición de las sesiones de grabación publicadas por Sony (Gould, 2022) el Aria fue la primera pieza que se registró, el día 22 de abril de 1981, realizando una única toma. Pero Gould solamente autorizó la parte visual de esta toma (la grabación se hizo

simultáneamente en audio y vídeo) y realizó varias tomas más el 16 de mayo. El resultado final es, por tanto, la combinación de diferentes fragmentos de varias de esas tomas, práctica habitual en el estudio de grabación, relativamente frecuente en el ámbito de la música clásica, y que Gould defendía como una de las ventajas del estudio frente a la interpretación en vivo, ya que le permitía conseguir la mejor versión posible para sus oyentes (Broesche, 2016).

Los datos extraídos sobre esta pista indican un tempo medio de 32 ppm, con la mediana situada en la misma marca. La velocidad más alta detectada es de 42 ppm en el segundo pulso del compás 3, seguida por los 40 ppm del segundo pulso del compás 17. Por otra parte, la velocidad más baja (excluyendo, como se indicó en el apartado metodológico, los compases 16 y 32) se encuentra en el tercer pulso del compás 24, con 25 ppm, seguida de las 26 ppm de la tercera parte del compás 15. En la tabla 5.2 se exponen los datos obtenidos a través de *Sonic Visualiser* y los cálculos realizados sobre ellos.

Si observamos la curva de tempo obtenida a partir de los datos extraídos de esta pista (ver figura 5.2), lo primero que saltará a la vista es el perfil de las dos grandes secciones de dieciséis compases. En la gráfica se puede apreciar, de esta manera, cómo Gould refleja la estructura binaria de la pieza con una desaceleración progresiva, aunque poco llamativa, en los compases 15 (de 31 ppm a 26 ppm) y 16 (de 28 ppm a 25 ppm) y una mucho más determinante, con carácter conclusivo, en los compases 31 (de 31 ppm a 27 ppm) y 32 (de 28 ppm a 22 ppm). Tras ese *ritardando* de la primera sección, vemos también cómo la segunda sección, a partir del compás 17, comienza con una breve aceleración que alcanza los 40 ppm para volver a reducir la velocidad en los compases siguientes.

Dentro de estas dos secciones se aprecia una desaceleración notable en ambos casos después de los primeros cuatro o cinco compases de cada sección (compás 4 en el primer caso y compás 22 en el segundo), manteniéndose el tempo relativamente estable hasta el final de cada una, aparte del *ritardando* de final de sección que comentábamos en el párrafo anterior.

Tabla 5.2. Datos extraídos de la capa de instantes temporales de Sonic Visualiser sobre el Aria, GG81, con cálculos de tempo metronómico por pulso y compás

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,971	1,1	1,722	35	1	37
2,694	1,2	1,543	39		
4,237	1,3	1,559	38		
5,796	2,1	1,631	37	2	34
7,427	2,2	1,806	33		
9,233	2,3	1,886	32		
11,118	3,1	1,780	34	3	38
12,898	3,2	1,437	42		
14,335	3,3	1,530	39		
15,865	4,1	1,607	37	4	32
17,471	4,2	1,900	32		
19,371	4,3	2,088	29		
21,460	5,1	1,871	32	5	32
23,331	5,2	1,872	32		
25,203	5,3	1,817	33		
27,020	6,1	1,796	33	6	33
28,816	6,2	1,935	31		
30,751	6,3	1,771	34		
32,522	7,1	1,829	33	7	32
34,352	7,2	1,799	33		
36,151	7,3	1,951	31		
38,101	8,1	2,143	28	8	29
40,244	8,2	2,058	29		
42,302	8,3	1,943	31		
44,245	9,1	2,073	29	9	31
46,318	9,2	1,955	31		
48,274	9,3	1,816	33		
50,090	10,1	1,804	33	10	31
51,894	10,2	1,960	31		
53,854	10,3	2,122	28		
55,976	11,1	1,955	31	11	33
57,931	11,2	1,726	35		
59,657	11,3	1,771	34		

61,429	12,1	1,918	31	12	29
63,347	12,2	2,057	29		
65,404	12,3	2,237	27		
67,641	13,1	1,878	32	13	30
69,518	13,2	2,079	29		
71,598	13,3	1,948	31		
73,545	14,1	1,851	32	14	30
75,396	14,2	2,204	27		
77,600	14,3	1,992	30		
79,592	15,1	1,927	31	15	29
81,518	15,2	2,041	29		
83,559	15,3	2,310	26		
85,869	16,1	2,173	28	16	26
88,042	16,2	2,278	26		
90,320	16,3	2,390	25		
92,710	17,1	1,771	34	17	37
94,482	17,2	1,510	40		
95,992	17,3	1,608	37		
97,600	18,1	1,739	35	18	32
99,338	18,2	1,878	32		
101,216	18,3	1,951	31		
103,167	19,1	1,845	33	19	34
105,012	19,2	1,665	36		
106,678	19,3	1,820	33		
108,498	20,1	1,812	33	20	33
110,310	20,2	1,861	32		
112,171	20,3	1,788	34		
113,959	21,1	1,706	35	21	34
115,665	21,2	1,886	32		
117,551	21,3	1,690	36		
119,241	22,1	1,788	34	22	33
121,029	22,2	1,836	33		
122,865	22,3	1,804	33		
124,669	23,1	1,811	33	23	33
126,481	23,2	1,772	34		
128,253	23,3	1,890	32		

130,143	24,1	1,849	32	24	29
131,992	24,2	2,049	29		
134,041	24,3	2,369	25		
136,410	25,1	2,014	30	25	28
138,424	25,2	2,220	27		
140,645	25,3	2,082	29		
142,727	26,1	1,788	34	26	32
144,514	26,2	1,902	32		
146,416	26,3	1,859	32		
148,276	27,1	1,834	33	27	32
150,109	27,2	1,890	32		
151,999	27,3	1,821	33		
153,820	28,1	1,845	33	28	32
155,665	28,2	1,801	33		
157,467	28,3	1,897	32		
159,364	29,1	1,771	34	29	33
161,134	29,2	1,868	32		
163,002	29,3	1,888	32		
164,890	30,1	1,928	31	30	32
166,817	30,2	1,882	32		
168,699	30,3	1,888	32		
170,588	31,1	1,910	31	31	30
172,498	31,2	1,987	30		
174,485	31,3	2,201	27		
176,686	32,1	2,127	28	32	25
178,813	32,2	2,722	22		
181,535	32,3				
Media		1,876	32		32
Máximo		2,722	42		38
Mínimo		1,437	25		28
Mediana		1,869	32		32

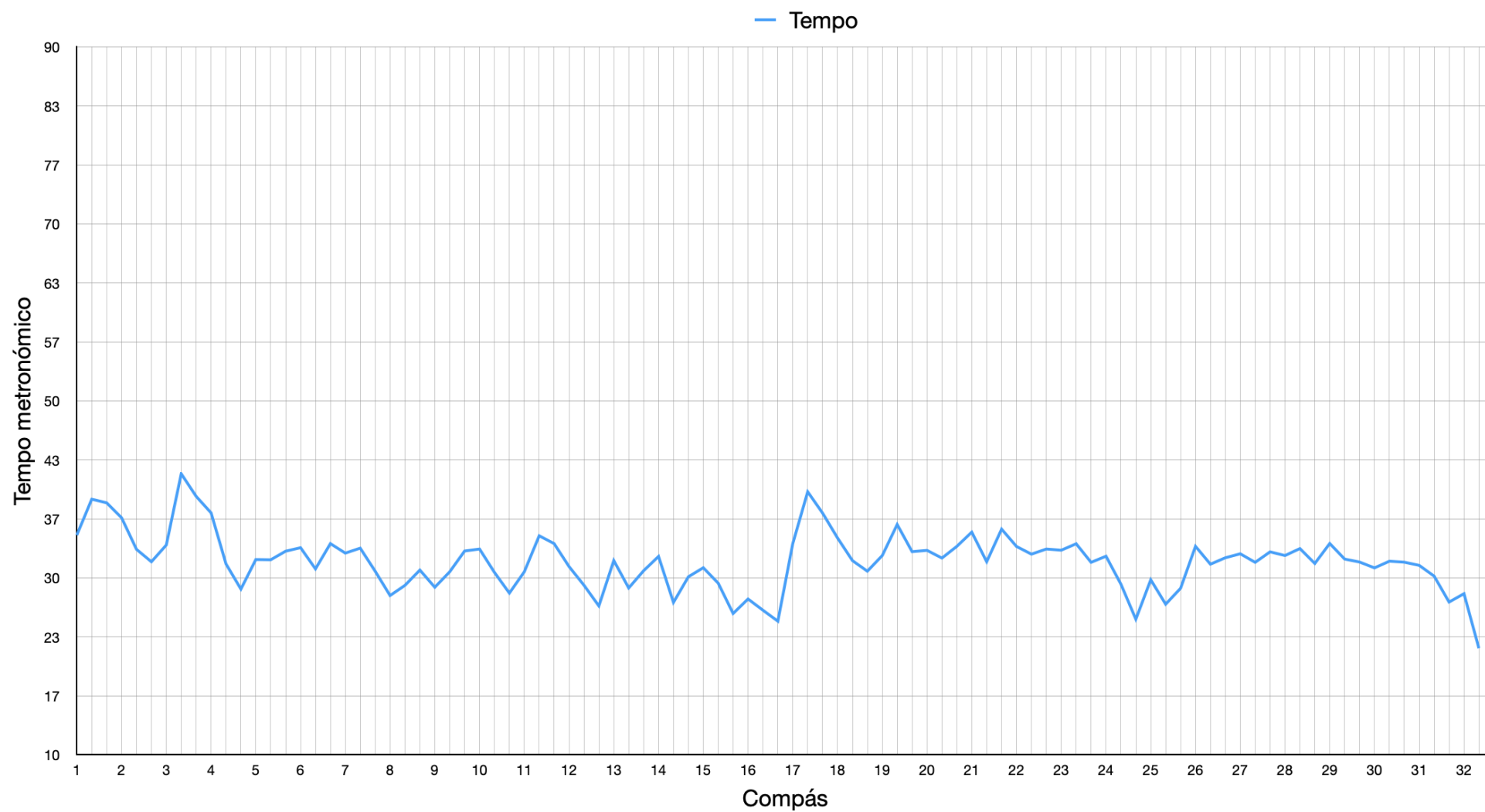


Figura 5.2. Curva de tempo del Aria, GG81

Una visión más compacta de las variaciones agógicas dentro de la pista se puede obtener a través de trazado jerárquico promedio (*average timescape*) obtenido a través de la herramienta *Scape Plot Generator*. En la figura 5.3 se pueden comprobar, en colores cálidos, las aceleraciones correspondientes al inicio de cada sección y, en colores fríos, las desaceleraciones que se producen a lo largo de la pista con respecto a la velocidad media, indicada en verde. Lo que nos muestra este trazado confirma lo que veíamos en la gráfica lineal de la figura 5.2; los primeros compases, en la base del triángulo del lado izquierdo, y los primeros compases de la segunda sección, hacia el centro de la base del triángulo, muestran tonos rojos, indicando una velocidad más alta que la media. También podemos ver cómo hacia el final de cada sección de dieciséis compases, el tempo decae por debajo de la media, representado por tonos azules.

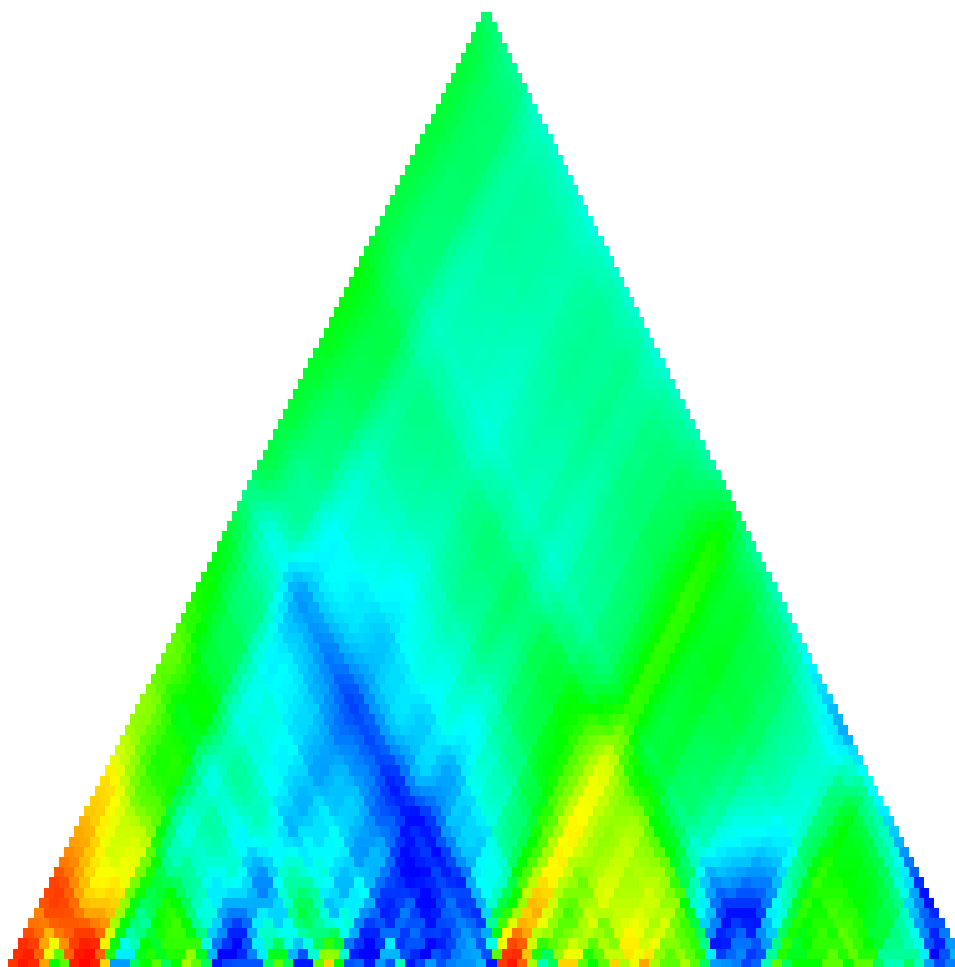


Figura 5.3. Trazado jerárquico promedio del Aria, GG81

El análisis de la agógica interna de cada una de las secciones de ocho compases presenta algunos aspectos llamativos. En la primera de ellas (compases 1 a 8), encontramos el pulso más rápido de la pista, situado en la segunda parte del compás 3. A partir del compás 4, el tempo se mantiene estable entre los 29 y los 34 pulsos por minuto hasta el pequeño *accelerando* con el que Gould impulsa el enlace del compás 8 con el compás 9. La figura 5.4 muestra la curva de *tempo* correspondiente a estos ocho compases. Ese punto álgido que encontramos en el segundo pulso del compás 3 corresponde en la partitura a lo que Kirkpatrick (Bach, 1938) denomina *trino con prefijo*, reflejado en la figura 5.5.

Observamos ya en esta primera frase cómo Gould, pese a mantenerse en un tempo estable, no mantiene exactamente la misma duración en todos los pulsos. Entre los compases 1 y 8 el tempo oscila entre los 28 ppm y los 42 ppm, sin mostrar dos pulsos consecutivos de exactamente la misma duración.

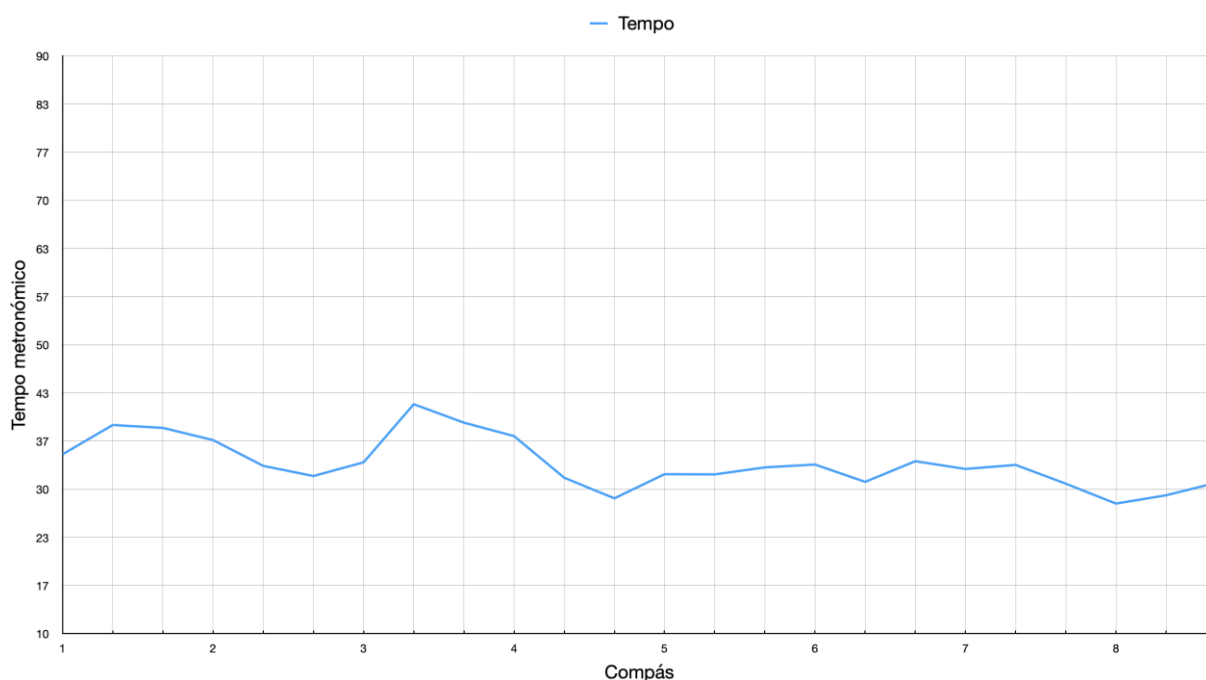


Figura 5.4. Curva de tempo de los compases 1 a 8 del Aria, GG81



Figura 5.5. Compases 1 a 4 del Aria
Fuente: Bach (1938)

La característica agógica más llamativa de la segunda sección (compases 9 a 16) es la desaceleración a partir del segundo pulso de cada compás, excepto en el caso del compás 11, donde se produce una aceleración que, de nuevo, está relacionada con un trino con prefijo. La curva de tempo se puede observar en la figura 5.6 y la sección de la partitura correspondiente a los compases 9 a 12 en la figura 5.7.

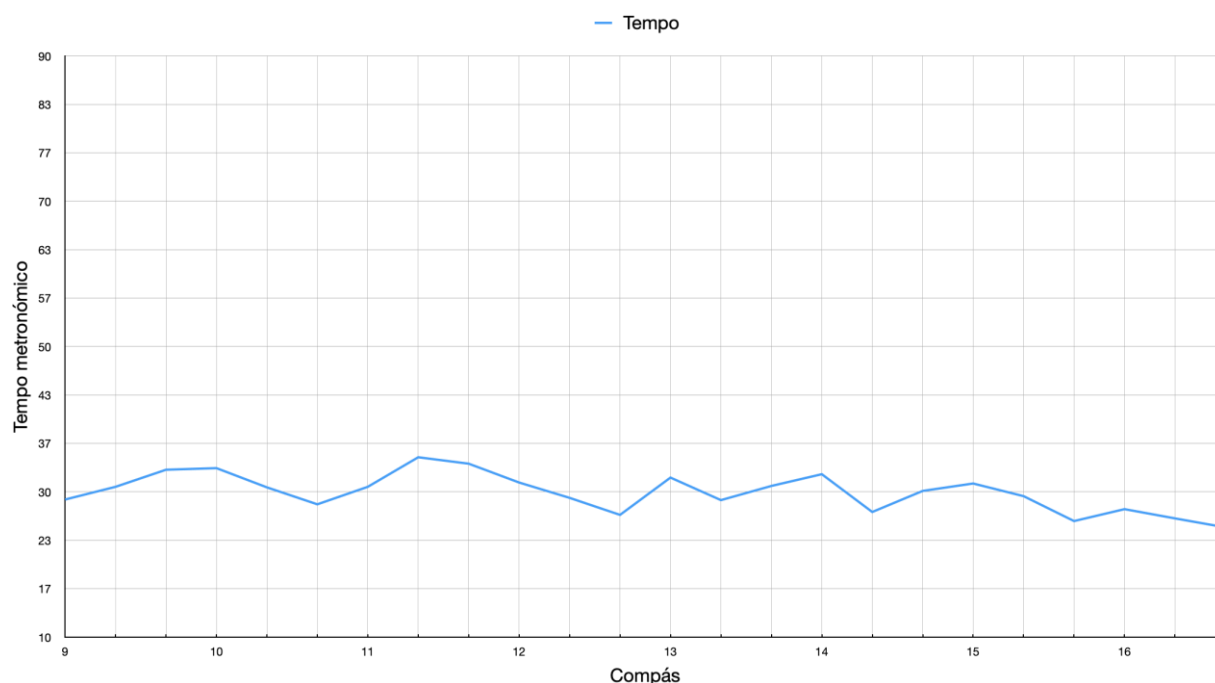


Figura 5.6. Curva de tempo de los compases 9 a 16 del Aria, GG81

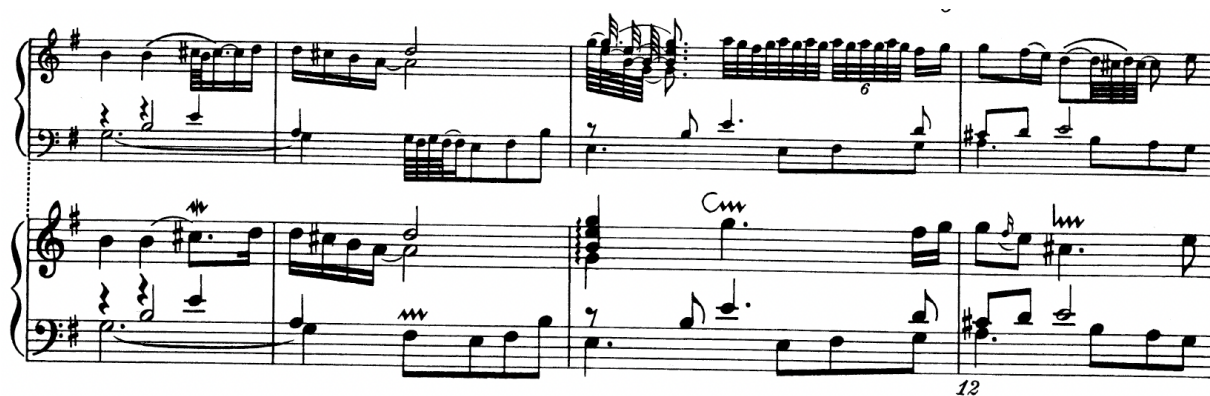


Figura 5.7. Compases 9 a 12 del Aria
Fuente: Bach (1938)

La curva de tempo de la tercera sección (compases 17 a 24) presenta uno de los puntos de mayor velocidad (segundo pulso del compás 17) y el punto de menor velocidad de toda la pista (tercer pulso del compás 24), como podemos ver en la figura 5.8. Esta sección comienza con una importante aceleración del primer al segundo pulso, donde de nuevo encontramos un trino con prefijo. Se comienza a vislumbrar un patrón en cuanto al tratamiento agógico de este tipo de ornamento, que se muestra en la figura 5.9.

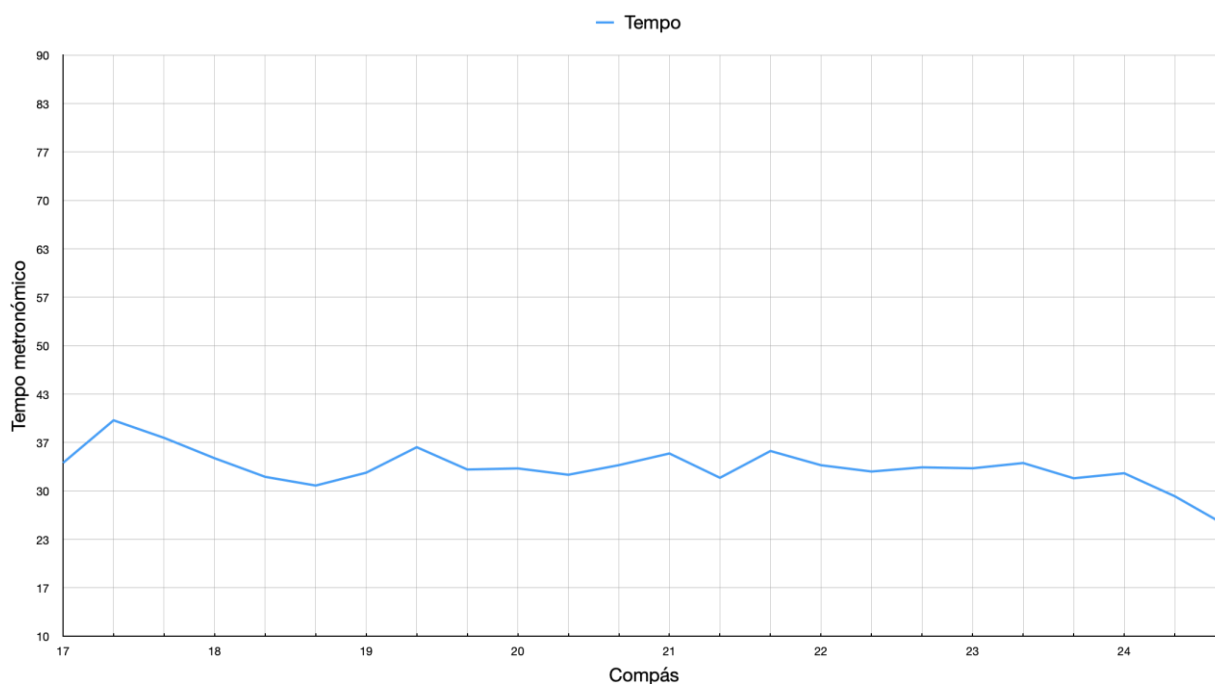


Figura 5.8. Curva de tempo de los compases 17 a 24 del Aria, GG81



Figura 5.9. Compases 17 a 19 del Aria
Fuente: Bach (1938).

Sin embargo, el resto de la sección se puede considerar relativamente estable orbitando alrededor de los 33 ppm, valor en que se sitúa la mediana, hasta llegar al compás 24. La profunda desaceleración que se produce del primer al último pulso del compás está sin duda relacionada con la cadencia en Mi menor, que Gould subraya de esta manera antes de regresar a la tonalidad principal en el siguiente compás.

Los últimos ocho compases, como se puede apreciar en la figura 5.10, contienen la sección agógicamente más estable de toda la pista, exceptuando el compás 25 (que parte del *ritardando* ejecutado al final del compás 24) y el compás 32 (que, como final de la pieza, presenta una pronunciada desaceleración). Es importante resaltar que esta sección contiene, entre los compases 28 y 31, una progresión por quintas (ver figura 5.11) que tradicionalmente contribuye a un aumento de la tensión armónica. Gould, sin embargo, elige mantener el tempo estable alrededor de los 32 pulsos por minuto hasta la resolución final en Sol mayor que concluye la pieza.

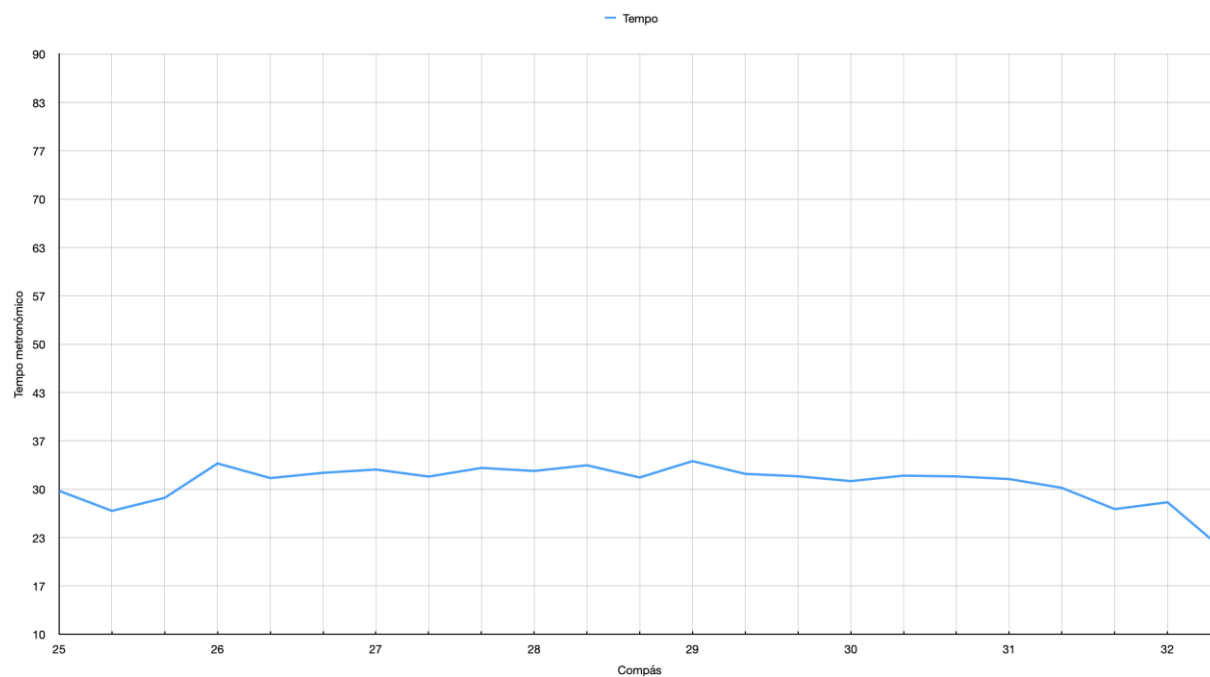


Figura 5.10. Curva de tempo de los compases 25 a 32 del Aria, GG81



Figura 5.11. Compases 28 a 32 del Aria.
Fuente: Bach (1938)

5.1.3. Comparación con otras grabaciones.

La comparación de nuestra grabación de referencia con las cuatro restantes parte de los trazados jerárquicos promedio obtenidos de cada una de ellas. Para la realización de estos trazados, así como la de las gráficas lineales, se han omitido en las grabaciones de Schiff, Tureck y Perahia los datos de las repeticiones con el fin de que se puedan comparar correctamente con la de Gould, que no las realiza.

En la figura 5.12 se puede observar cómo, a excepción de Gould en 1955, el resto de los pianistas presentan una velocidad media estable durante la mayor parte de la pista. Todos ellos, incluido el propio Gould en 1955, comienzan el Aria con un tempo superior a la velocidad media y presentan una característica región azul en el centro de la base que indica el *ritardando* habitual al final del compás 16. Tanto Gould en 1955 como Tureck presentan una segunda sección más lenta que la velocidad media de la pista, aunque esta diferencia es más acentuada en el caso de Gould, como se puede comprobar por la mayor intensidad del color azul.

Las desviaciones más profundas con respecto a la velocidad media de la pista se producen en los casos de Gould en 1955 (27 ppm por encima de la velocidad media), Schiff (18 ppm por debajo de la velocidad media) y Tureck (18 ppm por encima de la velocidad media), como se puede comprobar en la tabla 5.3.

Tabla 5.3. Tempo medio, punto máximo y punto mínimo en las cinco grabaciones, Aria

	GG81	GG55	AS82	RT98	MP00
Tempo medio	32	55	56	43	51
Punto máximo	42 (+31%)	82 (+49%)	71 (+27%)	61 (+42%)	60 (+18%)
Punto mínimo	25 (-22%)	39 (-29%)	38 (-32%)	36 (-16%)	38 (-25%)

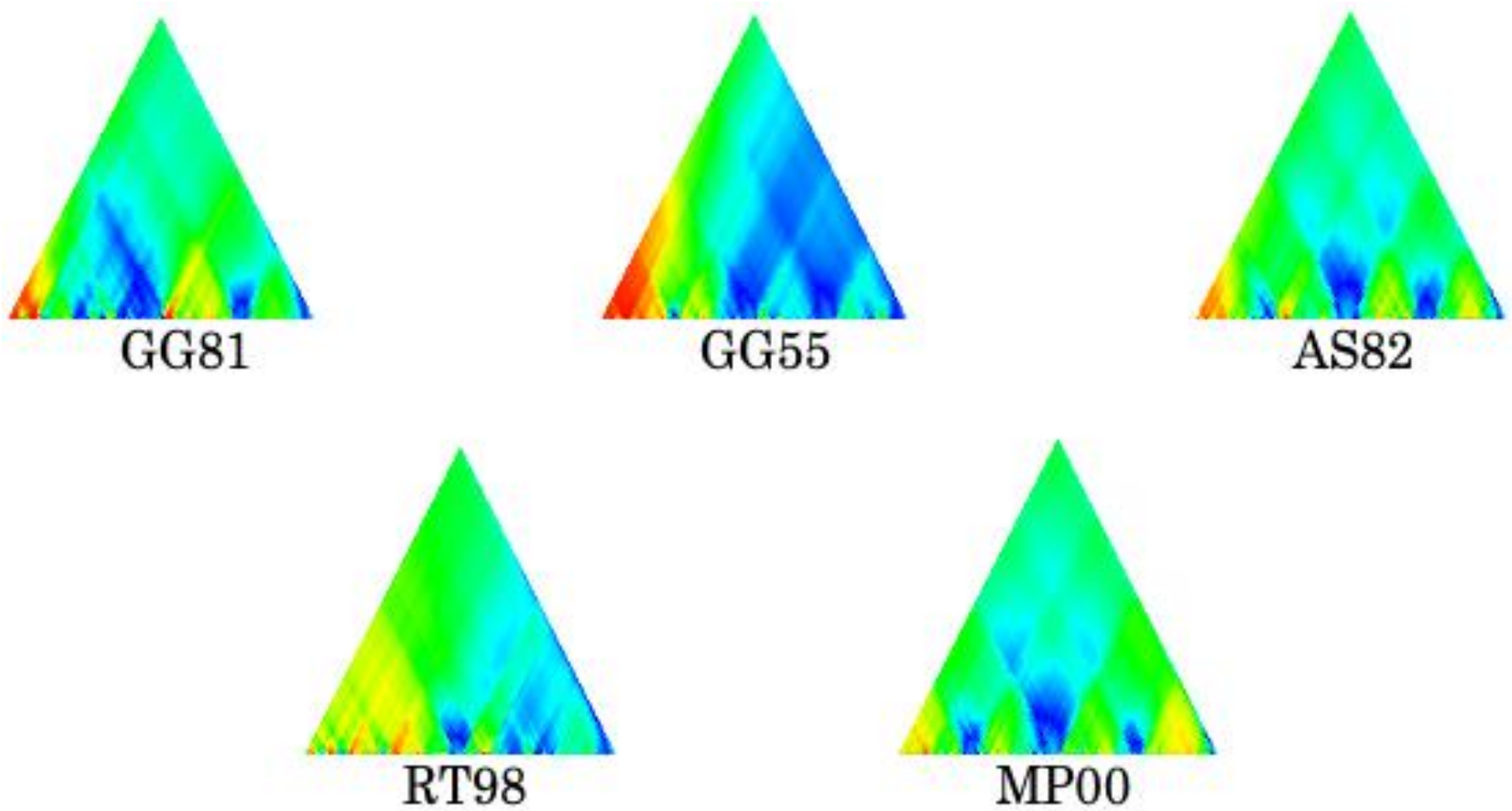


Figura 5.12. Trazados jerárquicos promedio del Aria

En las curvas temporales realizadas combinando cada una de las grabaciones con la de Gould en 1981, podemos observar las similitudes y diferencias entre ellas en relación con la agógica interna de cada sección y el tempo a nivel general.

La comparación de las dos grabaciones de Gould muestra que, aunque en 1955 comienza con un tempo que casi duplica al de 1981, este tempo se reduce y estabiliza, a partir del compás 5, en el rango de 45 a 55 ppm. El perfil de la curva es, además, mucho más irregular en 1955 que en 1981, con menor estabilidad y *ritardandi* más destacados con respecto a la velocidad media de 52 ppm alrededor de la cadencia perfecta de cada región tonal. Por otra parte, se puede comprobar que los puntos de mayor y menor velocidad en 1955 coinciden con algunos de los encontrados en 1981; esto es, el segundo pulso del compás 3 (82 ppm respecto a una velocidad media de 52 ppm) y el tercer pulso del compás 24 (39 ppm respecto a los 52 ppm de velocidad media). La curva de tempo combinada de ambas grabaciones se puede observar en la figura 5.13.

La figura 5.14 combina los datos extraídos de las grabaciones de Gould en 1981 y Andrés Schiff. En ella podemos observar cómo el tempo es más rápido en el caso de Schiff, pero el perfil de la curva es mucho más irregular, indicando mayor cantidad de modificaciones agógicas pulso a pulso, así como puntos mucho más lentos que en el caso de Gould que, en proporción, generan *ritardandi* mucho más pronunciados.

El punto de mayor aceleración se encuentra en el primer pulso del compás 2 mientras que los pulsos más lentos se encuentran en la tercera parte del compás 4 y en la tercera parte del compás 8, puntos que están relacionados con cadencias que cierran una frase. Schiff obedece, por tanto, a la tradición de ralentizar los finales de sección marcados por cadencias o semicadencias que es habitual en la interpretación de música barroca para tecla.

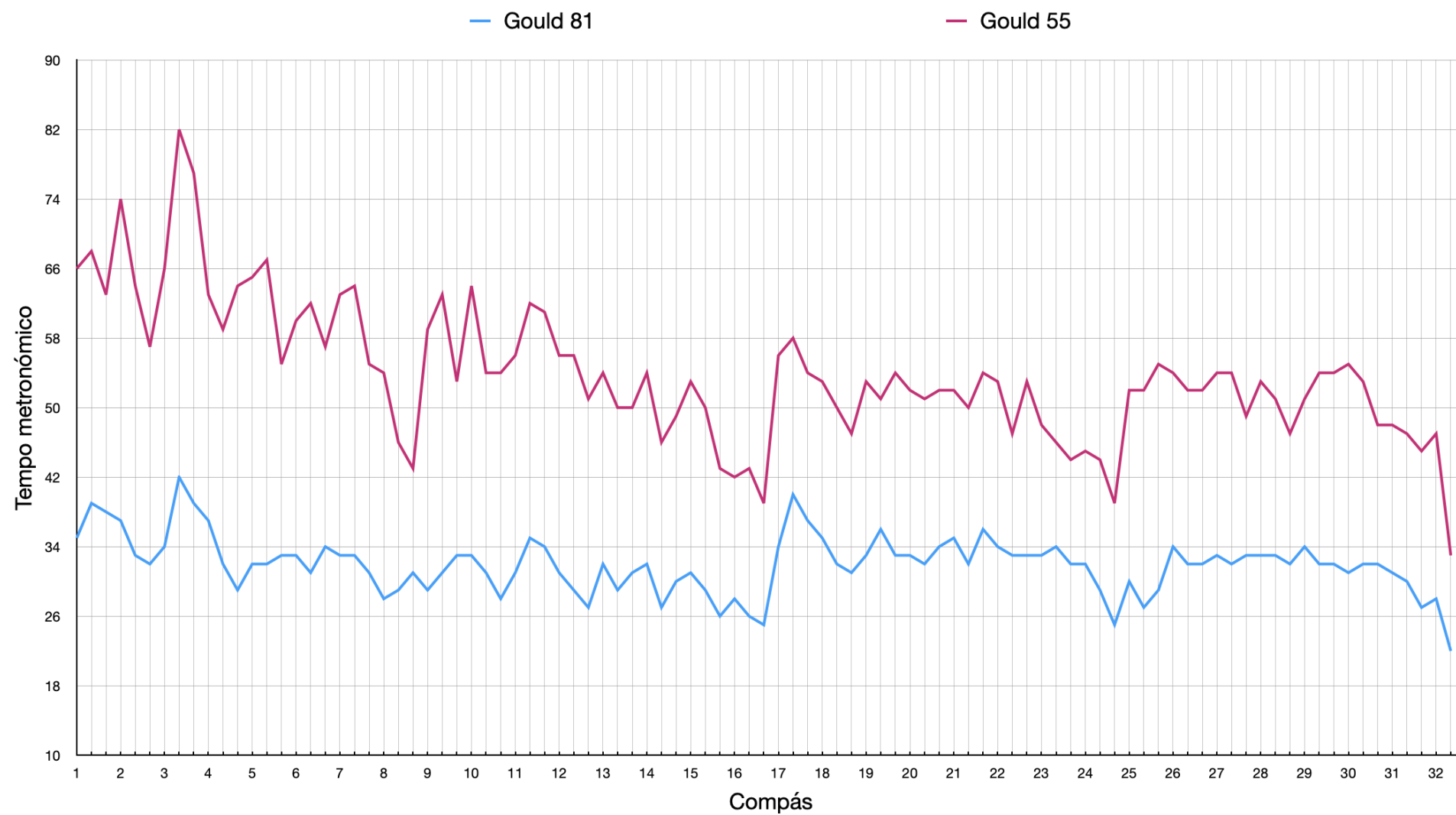


Figura 5.13. Curva de tempo combinada del Aria, GG81 y GG55

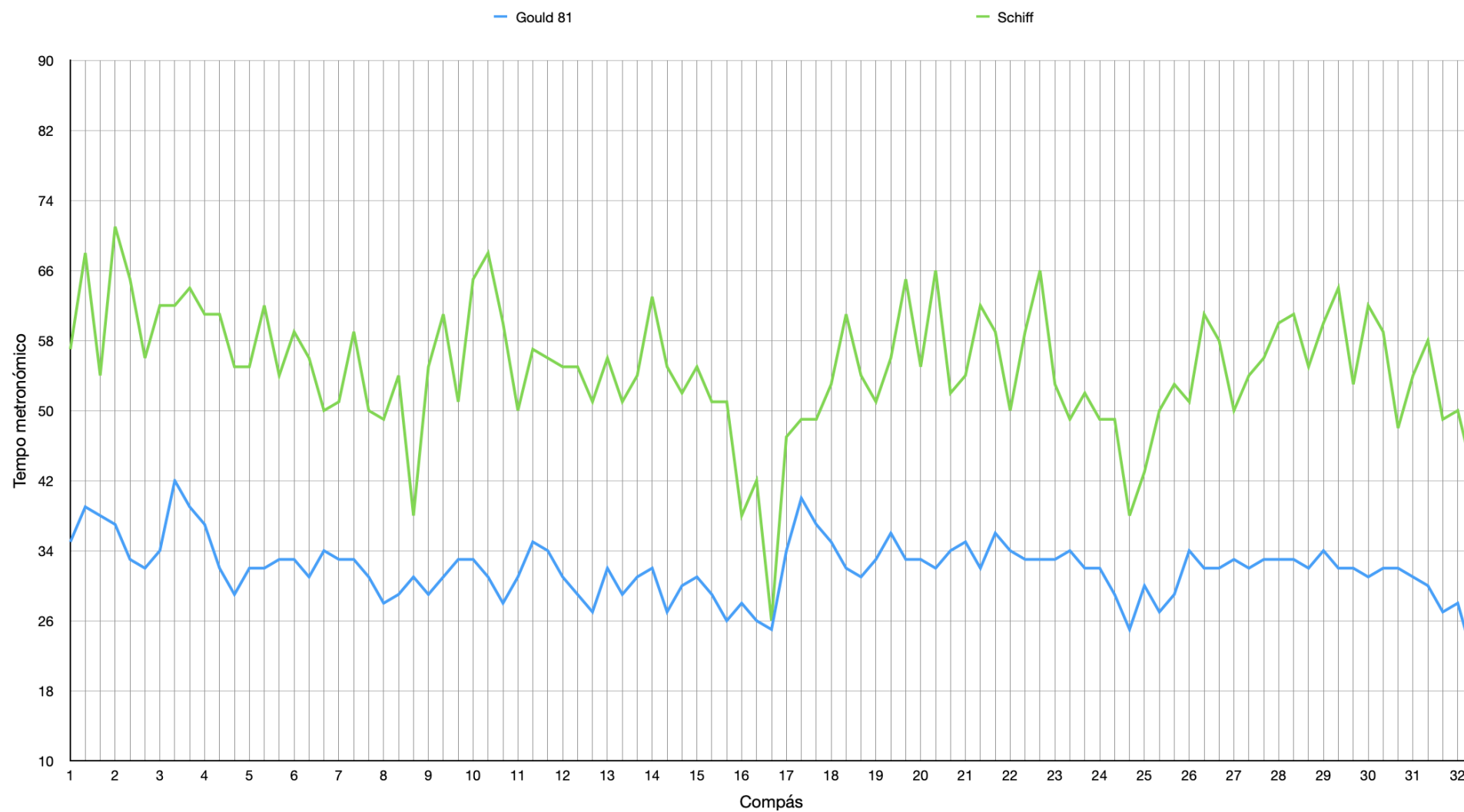


Figura 5.14. Curva de tempo combinada del Aria, GG81 y AS82

En el caso de Rosalyn Tureck (véase figura 5.15), encontramos un tempo muy estable a lo largo de toda la pista, más elevado que el de Gould en 1981 y con una muy leve tendencia a la baja en la segunda sección. Los *ritardandi* de final de sección son muy marcados, como es el caso de Schiff y, como veremos, Perahia, y se producen específicamente del segundo al tercer pulso del último compás en cada caso, con una desaceleración de entre 14 y 19 ppm en una velocidad media de 43 ppm.

Aparte de una extraordinaria desviación del tempo medio en el segundo pulso del compás 19 que alcanza las 61 ppm sobre una media de 43 y que no podemos achacar a otra cosa más que al solapamiento de adornos en ambas manos, el punto de mayor velocidad se encuentra de nuevo en el tercer pulso del compás 3.

Los pulsos más lentos los encontramos en la primera parte del compás 5 (36 ppm), primera parte del compás 9 (37 ppm), tercera parte del compás 19 (37 ppm) y tercera parte del compás 24 (36 ppm), en todos los casos durante la repetición de cada sección. Excepto en el caso del compás 19, todos ellos están situados alrededor de cadencias que marcan finales de frase.

Finalizando con Perahia, cuya comparación con Gould en 1981 se muestra en la figura 5.16, esta grabación es la que presenta el *tempo* más estable a nivel general de todas las estudiadas, con una media de 52 ppm de la que el pianista solamente se desvía de manera importante alrededor de las cadencias de cada región tonal y, sobre todo, en los finales de sección previos a la repetición. Esas desviaciones son especialmente llamativas debido a la gran desproporción que suponen con respecto al *tempo* medio. Por ejemplo, en el compás 16 el pulso pasa de 38 ppm a 41 ppm para terminar en la tercera parte del compás con 26 ppm. Más profunda es la desaceleración que se produce al finalizar el compás 32, momento en el que Perahia pasa de 51 ppm a 42 ppm para finalizar con 20 ppm, que es un *tempo* mucho más lento que en cualquier punto de la grabación de Gould, incluyendo los finales de sección. En este caso, por tanto, se aprecia una mayor estabilidad en el *tempo* a nivel general que en Gould, pero unos *ritardandi* mucho más pronunciados.

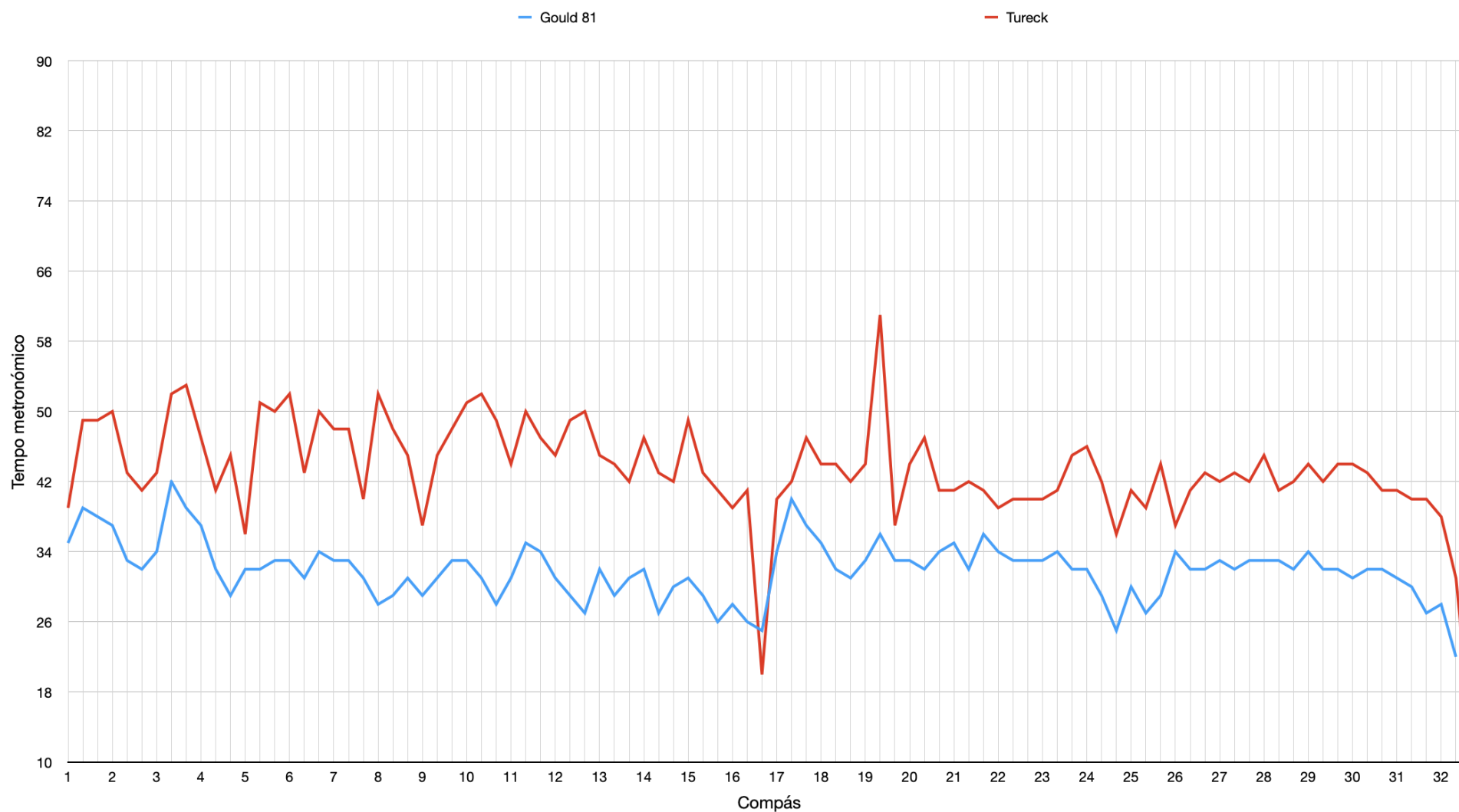


Figura 5.15. Curva de tempo combinada del Aria, GG81 y RT98

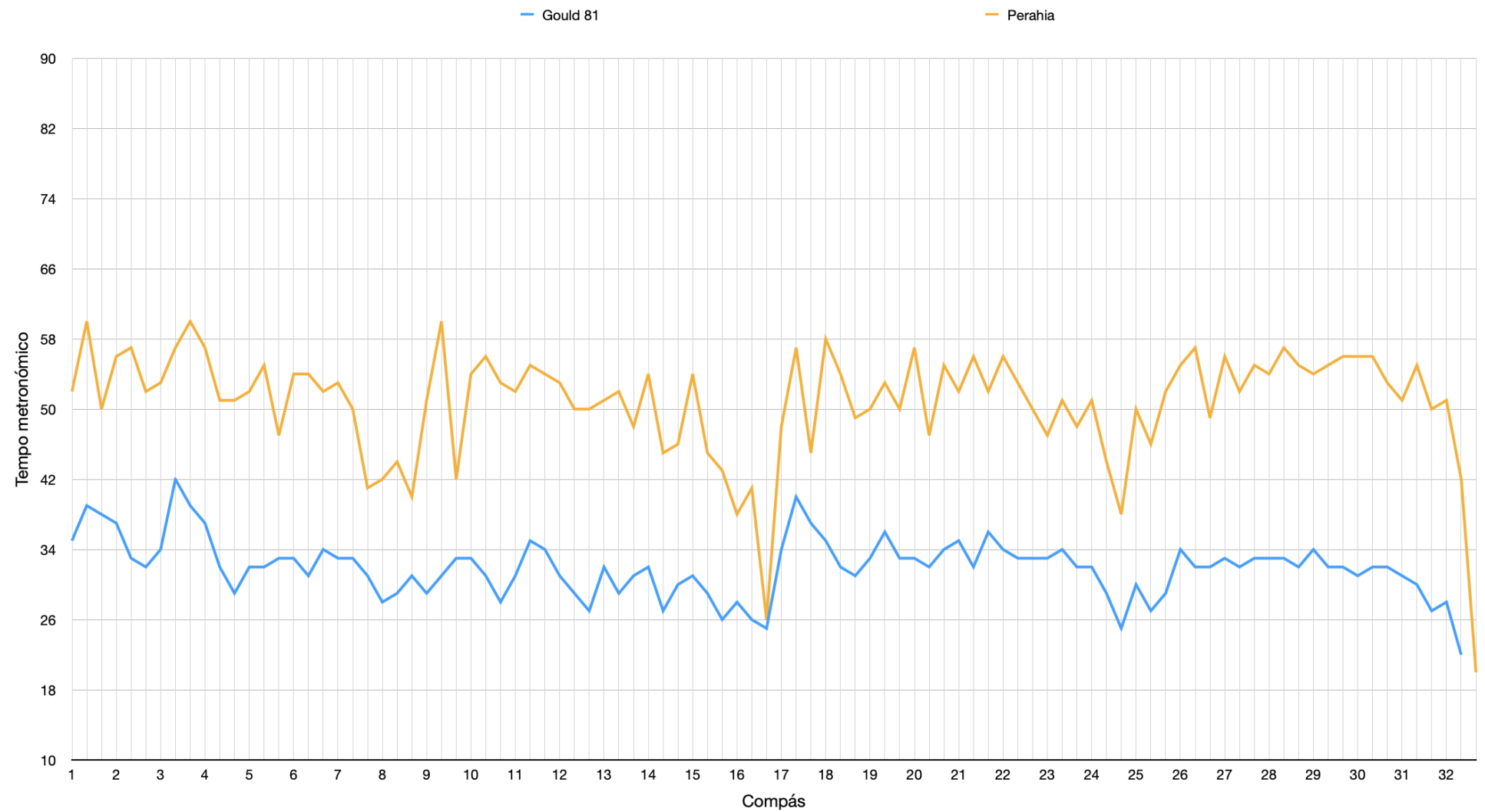


Figura 5.16. Curva de tempo combinada del Aria, GG81 y GG55

Por otra parte, los puntos de mayor aceleración se encuentran en el segundo pulso del compás 1, el tercero del compás 3, el segundo del compás 9 y el segundo del compás 19, con 60 ppm. De estos, solamente el del compás 3 incluye un ornamento: la resolución del ya mencionado trino con prefijo del compás 3 (que presenta ya una cierta aceleración en el segundo pulso, con 57 ppm).

5.2. Análisis de la Variación V

Dentro del plan general de la obra, esta variación es la primera en incluir la opción de utilizar uno o dos manuales, ya que en el Aria nada se menciona al respecto y las cuatro variaciones previas llevan la indicación “a un manual”. Sin embargo, Williams (2001, p. 60), llama la atención sobre las ligaduras que aparecen en el *Handexemplar* del propio Bach, que se consideran autógrafas, y que solamente sería posible realizar utilizando dos manuales pero que Kirkpatrick (Bach, 1938) no conserva, incluyendo únicamente la ligadura del compás 18.

La indicación “a uno o dos manuales”, sin embargo, nos dice que Bach concibió esta variación para poder ser tocada sobre un único manual tanto como sobre los dos y, por tanto, su ejecución a un manual no distará mucho en cuanto a complicaciones técnicas de su ejecución en un piano.

Esta pieza es uno de los ejemplos más representativos de las variaciones en forma de arabesco o ejercicio de virtuosismo. La cascada de semicorcheas que subyace a lo largo de toda su extensión va alternando de una mano a otra, combinada con saltos que abarcan la práctica totalidad de la extensión del teclado del clave.

5.2.1. Forma y armonía

La estructura de esta variación responde a la misma que hemos visto en el Aria, manteniendo el bajo prácticamente inalterado y fácilmente reconocible en el primer pulso de cada compás. Esto hace que las mismas secciones de dieciséis y ocho compases sirvan convenientemente para nuestro análisis.

El plan tonal es el mismo que el del Aria, manteniendo la progresión desde Sol mayor hasta Re mayor, el paso por Mi menor y la vuelta a la tónica sin cambios reseñables en cuanto a la secuencia de acordes utilizada.

5.2.2. Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981.

En la edición de las sesiones de grabación publicada por Sony (Gould, 2022), esta variación aparece registrada los días 14 y 16 de mayo de 1981. Durante la primera de estas dos sesiones se realizaron cinco tomas que se utilizarían para combinar entre sí y generar una pista definitiva. Gould no quedó completamente satisfecho con el inicio de la segunda sección de esta variación y, especialmente, con el compás 17, por lo que en la sesión del 16 de mayo se grabaron varias tomas de un *pinchazo*²¹ para suplir esta parte, mostrando Gould en sus comentarios una casi obsesiva preocupación por que el tempo se ajustase al de las tomas realizadas con anterioridad (Gould, 2022, pp. 162-164 y 190-192).

El trazado jerárquico promedio (figura 5.17) muestra una mayor estabilidad en cuanto al tempo, a nivel general, que en el caso del Aria, con una leve variación con respecto a la velocidad media en cada sección de la pieza. La primera sección presenta una velocidad ligeramente superior a la media de 163 ppm mientras que la segunda sección funciona a la inversa.

En la curva de tempo mostrada en la figura 5.18 se aprecia un perfil muy irregular de pulso a pulso, en forma de diente de sierra, en el que, al contrario de lo que ocurre en el Aria, no se producen reposos especialmente llamativos en los finales de frase.

²¹ Utilizamos el término *pinchazo*, referido anteriormente, por ser el más común en el argot propio de la profesión. Se refiere a añadidos insertados en secciones de una pista de audio con el fin de suplir fragmentos que el intérprete o el editor no consideran adecuados.

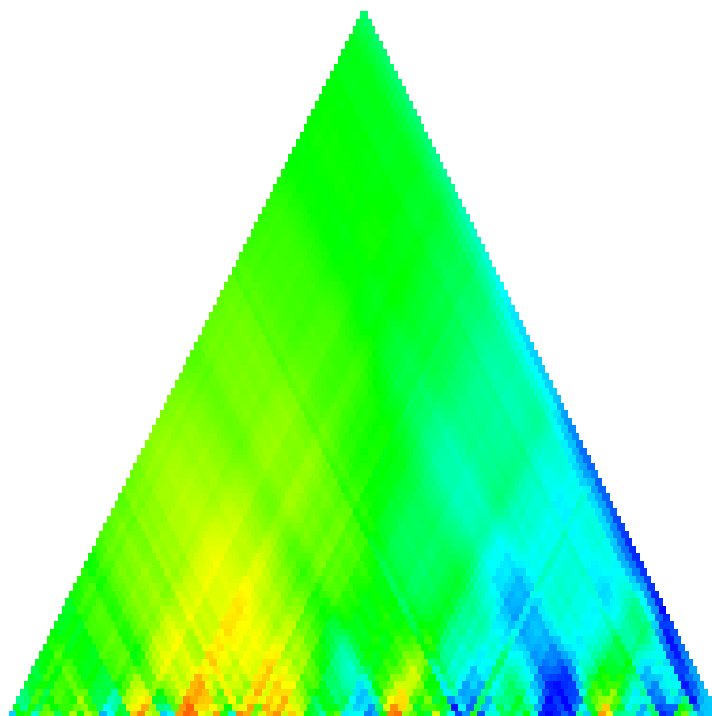


Figura 5.17. Trazado jerárquico promedio de la Variación V, GG81

La desaceleración más marcada se encuentra en el inicio del compás 21, donde encontramos la resolución de la cadencia perfecta en Mi menor que se puede observar en la figura 5.19. Esta desaceleración es la más pronunciada de toda la pista, más aún que la esperable entre los compases 16 y 17, excluyendo el *ritardando* final.

Los puntos de mayor aceleración aparecen, como era de esperar tras ver el trazado jerárquico promedio, en la primera sección de la pista y se sitúan entre las 177 y las 182 ppm. Estos puntos se corresponden con el tercer pulso del compás 6, el segundo del compás 11 y el tercero del compás 12. Mientras que el compás 6 presenta el diseño que domina prácticamente toda la variación, saltos de la mano izquierda por encima de un diseño regular en semicorcheas en la derecha, es interesante observar que los compases 11 y 12 suponen que ambas manos se encuentran prácticamente una encima de la otra, requiriendo un cruce que no implica saltos sino la necesidad de acomodar ambas manos sobre la misma región del teclado de manera constante, sin saltos. Podemos ver la notación de estos dos compases en la figura 5.20.

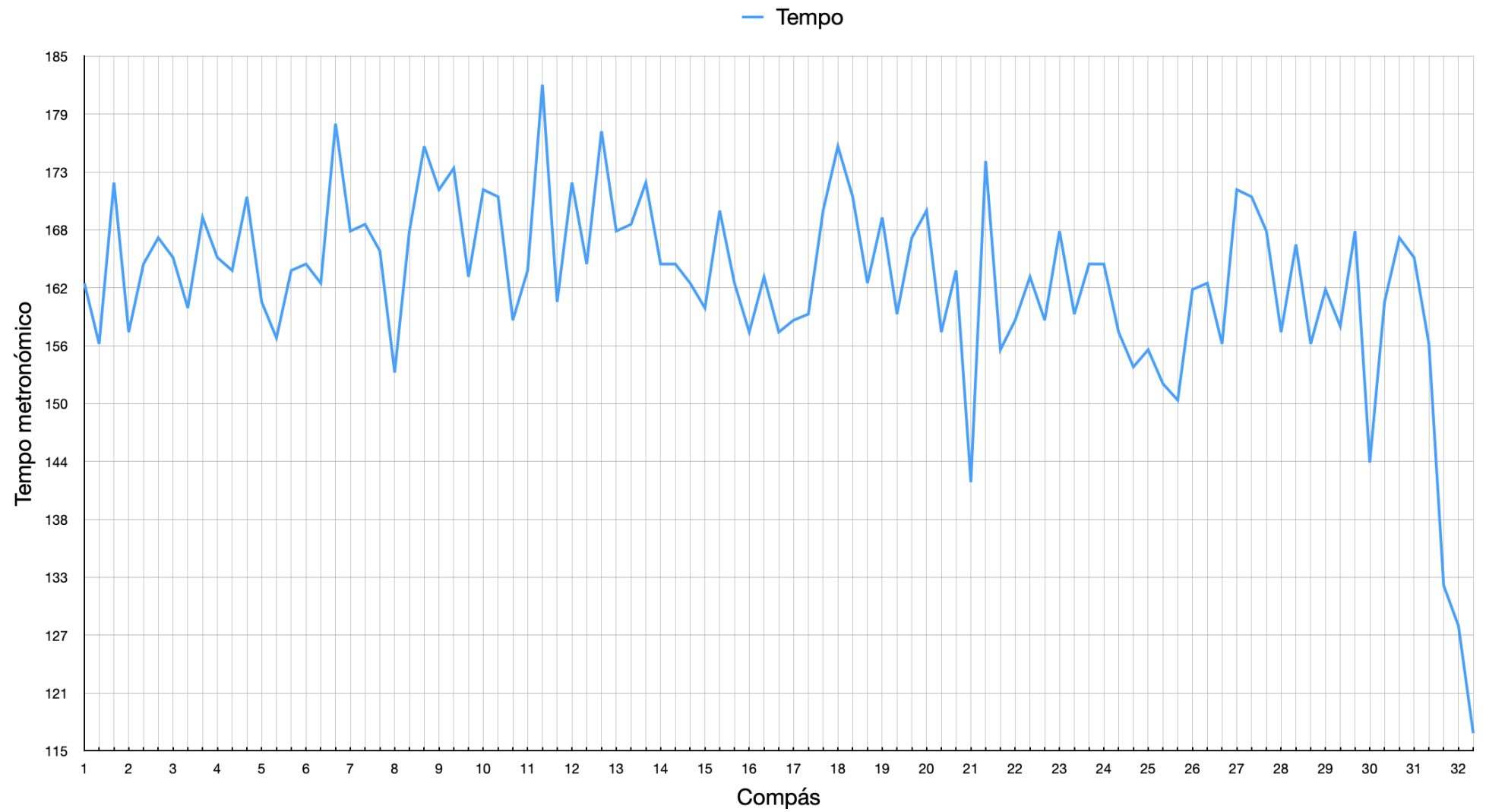


Figura 5.18. Curva de tempo de la Variación V, GG81



Figura 5.19. Compases 17 a 24 de la Variación V
Fuente: Bach (1938)



Figura 5.20. Compases 9 a 12 de la Variación V
Fuente: Bach (1938)

En cuanto al tratamiento de la agógica dentro de las cuatro secciones de ocho compases marcadas por los cambios de tonalidad, se observan algunos aspectos particularmente reseñables en las dos primeras. En el fragmento que comprende los primeros ocho compases de esta variación, cuya curva de tempo se refleja en la figura 5.21, Gould trata las negras de diferente manera en cada frase de cuatro compases, ejecutándolas en *staccato* en los cuatro primeros y en *legato* en los cuatro últimos.

Durante toda esta sección, Gould acorta el último pulso de cada compás, que es más breve que el segundo pulso y que el primero del siguiente compás. Esto ocurre en todos los casos excepto en el compás 5, en el que el último pulso es algo más rápido que el segundo, pero prácticamente igual que el primero del compás 6, y que es la primera vez en que esas negras se ejecutan en *legato*.

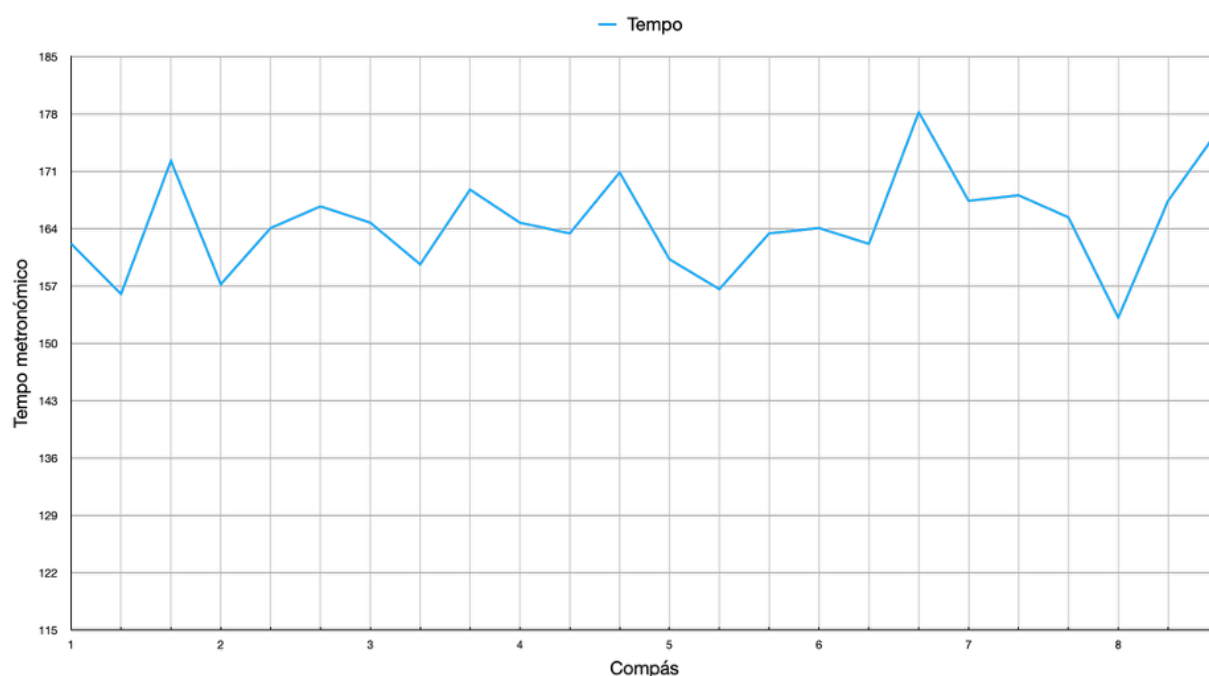


Figura 5.21. Curva de tempo de los compases 1 a 8, Variación V, GG81

En la siguiente sección, compases 9 a 16, podemos ver cómo la estrategia de Gould cambia para reducir el tempo (o aumentar la duración) del último pulso del compás emparejado a una articulación *legato* durante los compases 9 a 11. En estos dos compases, la negra que aparece en el último pulso está en el registro agudo en

lugar del grave, como ocurría en los casos anteriores. A partir del último pulso del compás 12, en el que la escritura cambia de manera que ambas manos se encuentran prácticamente solapadas una encima de la otra, vuelve el patrón de acortar el pulso de cada compás. Estos cambios de tempo se ven reflejados en el perfil en diente de sierra de la curva de tempo que se muestra en la figura 5.22.

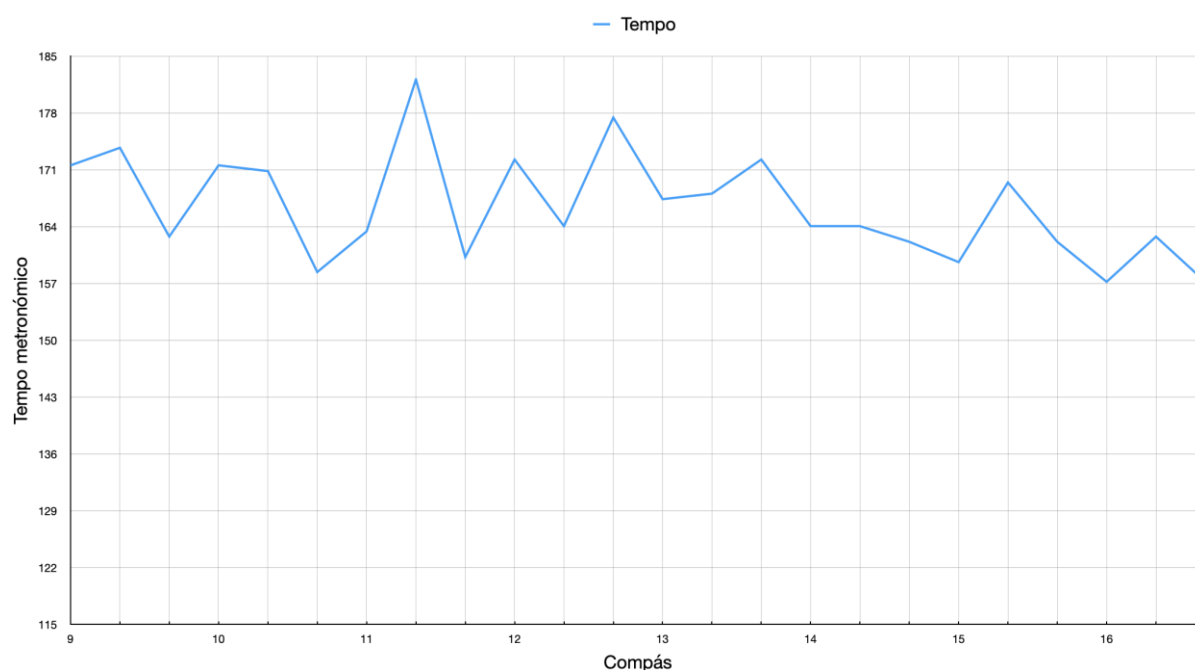


Figura 5.22. Curva de tempo de los compases 9 a 16, Variación V, GG81

Las secciones que comprenden del compás 17 a 24 y 24 a 32 presentan el mismo tipo de variación en cuanto a la relación del tercer pulso de cada compás con los que le rodean. En los momentos en que hay un cruce de manos con salto la tendencia es siempre a acortar ese tercer pulso, algo que también ocurre generalmente cuando la articulación es *staccato*. Sin embargo, en los casos en que se ejecuta un *legato* entre dos notas la tendencia es la de alargar la duración del primer sonido.

5.2.3. Comparación con otras grabaciones

En este caso, los trazados jerárquicos promedio muestran una tendencia en las cinco grabaciones a reducir ligeramente el tempo en la segunda sección de la pieza. De todas ellas, la que muestra una mayor estabilidad hacia el tempo medio es la Tureck que, además, es la grabación que presenta la velocidad más lenta de todas, con un valor de 92 ppm. Mientras las dos grabaciones de Gould se encuentran en 163 y 168 ppm respectivamente, Schiff presenta un tempo medio de 138 ppm y Perahia de 141 ppm.

Estos trazados jerárquicos pueden consultarse en la figura 5.23. Obsérvese cómo el correspondiente a Tureck muestra un área verde mucho mayor que los demás, con ligeras variaciones de tempo a nivel de compás que no afectan de manera llamativa a la velocidad media de la pista.

Las dos grabaciones de Gould muestran un perfil muy similar que se puede consultar en la figura 5.24. Ambas curvas aparecen entremezcladas en la gráfica, ya que la velocidad media es muy cercana, 163 ppm en 1981 y 168 ppm en 1955. La diferencia más reseñable entre ambas versiones es que en la más antigua encontramos un *ritardando* muy señalado entre la primera y la segunda sección. El compás 16, que en 1981 se mantiene entre las 157 y las 163 ppm, muestra una desaceleración de 32 ppm con respecto a la velocidad media de 168 ppm. Sin embargo, el final de la variación presenta la situación contraria. Partiendo del inicio del compás 31, en el que ambas versiones presentan un tempo metronómico de 165 ppm en el primer pulso, la reducción hasta el segundo pulso del compás 32 es de 48 ppm en 1981 y de 22 en 1955. Si tenemos en cuenta lo expresado por el propio Gould en su entrevista con Tim Page (Gould, 25 de diciembre de 2016; Martens, 2007; Rector, 2021) acerca de su idea de mantener un punto de referencia constante en el tempo de todas las variaciones en su grabación de 1981, este *ritardando* mucho más amplio en 1981 vendría posiblemente determinado por la relación deseada con la siguiente variación.

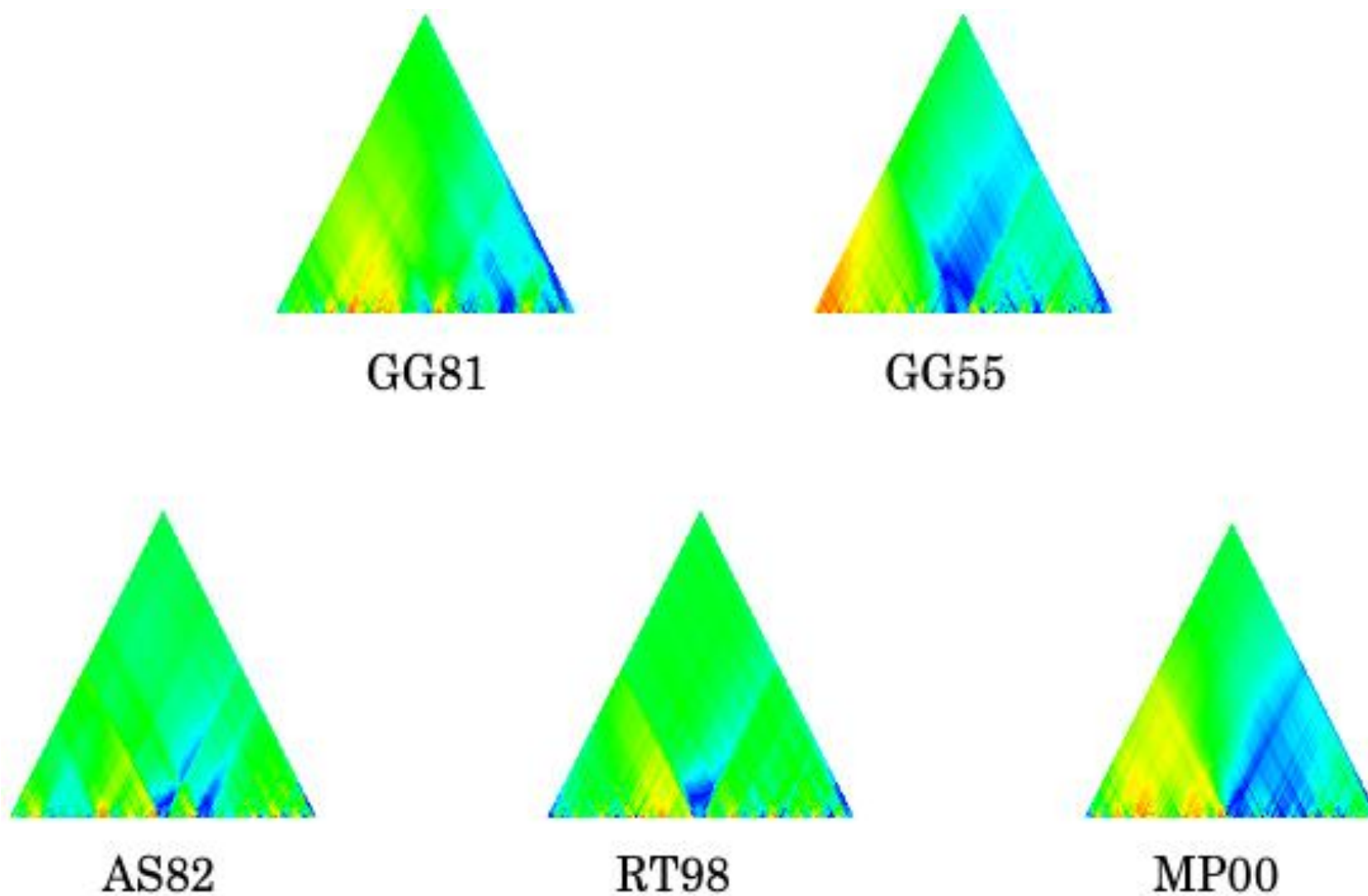


Figura 5.23. Trazados jerárquicos promedio de la Variación V

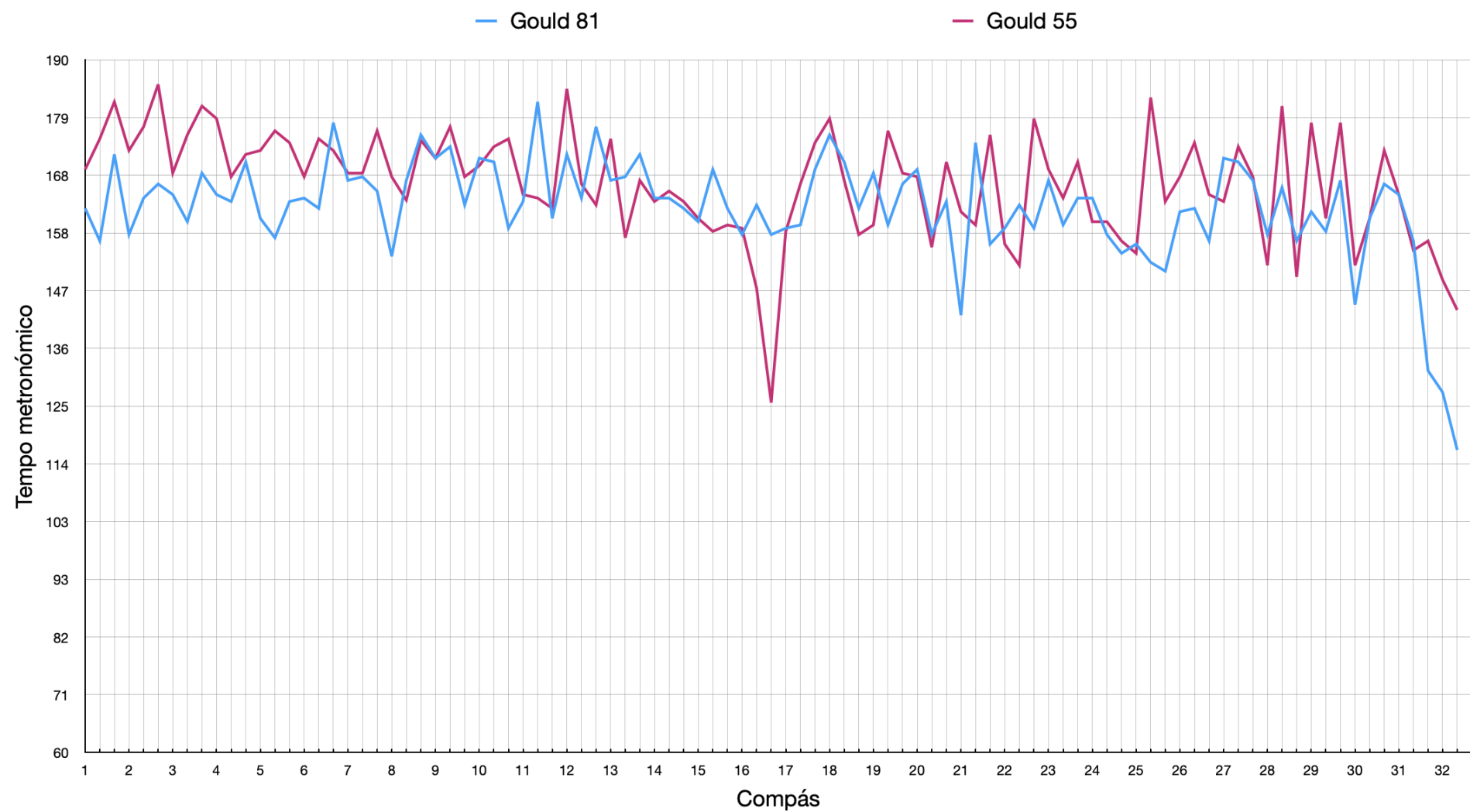


Figura 5.24. Curva de tempo combinada de la Variación V, GG81 y GG55

El patrón descrito en el análisis de la pista de 1981 en cuanto al tercer pulso del compás no se encuentra en la correspondiente a 1955, en la que el pianista no realiza las articulaciones en *legato* que sí aparecen en la versión más moderna.

El resto de los pianistas interpreta esta variación con un tempo medio algo inferior a Gould, situándose en 138 ppm en el caso de Schiff, 141 ppm en el de Perahia y 92 ppm en la versión de Tureck (ver figura 5.25).

En los tres casos, todas las negras seguidas de corchea de los compases 1 a 10 y similares se ejecutan en *legato*, pero en ninguna de las tres grabaciones se aprecia una consistencia total a la hora de alargar o acortar el tercer pulso de cada compás. Como se puede observar en la curva de tempo, la grabación de Tureck es la que presenta la velocidad más lenta y, a su vez, la mayor estabilidad en cuanto a la agógica.

Podríamos pensar que una velocidad más alta provoca mayores irregularidades en cuanto a la estabilidad del pulso, pero, sorprendentemente, este no es el caso entre las grabaciones estudiadas. Las desviaciones más amplias con respecto al tempo medio aparecen en el caso de Schiff, que es en el que encontramos el segundo tempo más lento de las cinco. Esto se puede comprobar en la tabla 5.4, en la que se muestran en detalle la velocidad media, el punto de mayor velocidad, el punto de menor velocidad y el porcentaje que corresponde en cada caso en cuanto a desviación de la velocidad media.

Tabla 5.4. Tempo medio, punto máximo y mínimo en las cinco grabaciones, Variación V

	GG81	GG55	AS82	RT98	MP00
Tempo medio	163	168	138	92	141
Punto máximo	182 (+12%)	185 (+10%)	159 (+15%)	101 (+9%)	159 (+12%)
Punto mínimo	132 (-20%)	149 (-12%)	107 (-23%)	85 (-8%)	123 (-13%)

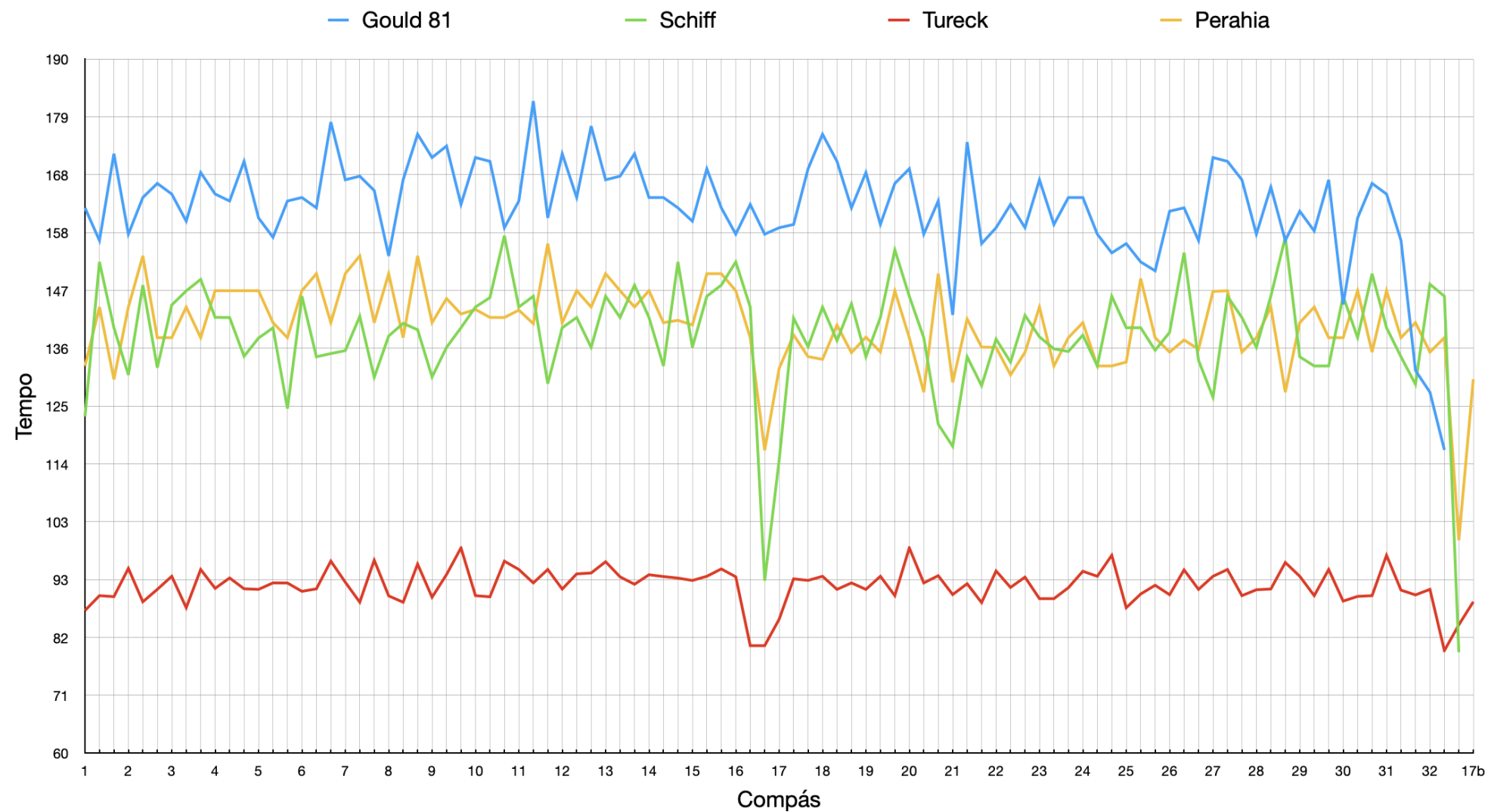


Figura 5.25. Curva de tempo combinada de la Variación V, GG81, AS82, RT98 y MP0

5.3. Análisis de la Variación XII

La variación XII es el cuarto canon que aparece dentro de la estructura global de las *Goldberg*. Siguiendo el orden en el que se va ampliando el intervalo generador en cada canon, estamos ante un canon a la cuarta. Esta variación lleva como indicación “a un manual” y, en principio, no plantea mayores problemas técnicos en un piano que en un clave.

5.3.1. Forma y armonía

Compuesto en Sol mayor, es el único de los diez cánones que mantiene el compás de 3/4 original del Aria, aunque, como señala Williams (2001), presenta un motivo marcadamente acéfalo que facilita en gran medida la posibilidad de mantener el bajo original prácticamente inalterado. Esto implica que la estructura general y el plan tonal de esta variación son los mismos que los del Aria, aunque en algunas ocasiones el bajo cambie con respecto a la reducción de Kirkpatrick que se mostró en la figura 5.1. Los cambios que se producen no alteran la armonía de manera reseñable; hay acordes que pasan de estado fundamental a primera inversión (compases 9, 12, 28), otros pasan de primera inversión a estado fundamental (compases 13, 21) y otros se ven modificados para justificar la armonía de las voces canónicas (compases 15, 24, 26).

Tanto Williams (2001) como Yap (2019) llaman la atención sobre el hecho de que, en la respuesta, el motivo de este canon aparece invertido, encontrándonos ante la primera vez que ocurre algo así en esta obra. Según Yap (2019, p. 56) esto se debe a la necesidad de generar disonancias que requieran resolución que no se presentarían en el caso de presentar la respuesta al motivo de forma paralela a distancia de cuarta. Bach también recurre a esta manera de resolver el problema planteado por un canon a este intervalo en la *Ofrenda Musical* BWV 1079.

El ritmo del motivo inicial de este canon es muy cercano al habitual en una polonesa, una danza que aparece en las suites barrocas con gran frecuencia (ver

figura 5.26) y que aparece en varias ocasiones a lo largo de toda la obra, como señala Niemöller (1992) y recogimos en la tabla 2.1.



Figura 5.26. Compases 1 a 3 de la Variación XII
Fuente: Bach (1938)

5.3.2. Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981

La Variación XII, según se muestra en el libreto adjunto a la edición de las sesiones de grabación (Gould, 2022), se grabó en dos sesiones diferentes. La primera de ellas fue el 23 de abril de 1981, en la que se realizaron ocho tomas diferentes de la variación completa y cuatro tomas de un añadido para el compás 31. Dos días después, el 25 de abril de 1981, Gould realizó varias tomas para un añadido en el compás 19 y una nueva grabación de la primera sección de 16 compases completa.

Esta pista presenta, a grandes rasgos, un tempo muy estable que se sitúa alrededor de las 91 ppm, con desviaciones máximas de 6 ppm más (97 ppm en el segundo pulso del compás 4 y el primero del compás 5) y 6 ppm menos (85 ppm en primer pulso del compás 30 y el tercero del compás 31). El trazado jerárquico promedio mostrado en la figura 5.27 indica, con la mayor parte de su superficie en verde, una gran regularidad a lo largo de toda la pieza, con un inicio algo más rápido y los habituales *ritardandi* en los compases 16 y 32. Este trazado ha sido realizado sin incluir los datos de la repetición de la primera sección ejecutada por Gould en esta grabación, algo que no hizo en 1955.

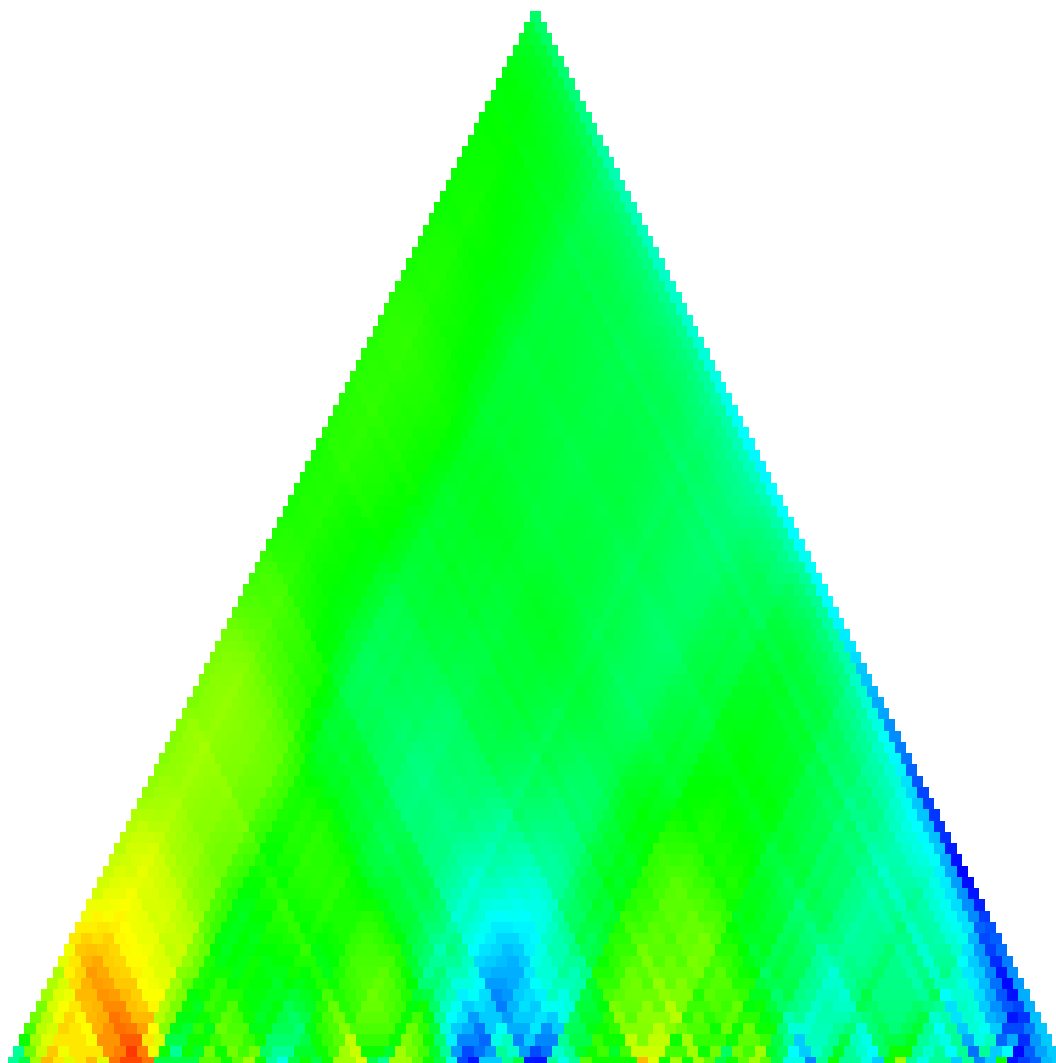


Figura 5.27. Trazado jerárquico promedio de la Variación XII, GG81

En la figura 5.28 podemos ver la curva de tempo de esta variación, incluyendo la repetición de la primera sección, para ver un perfil más detallado del tempo pulso por pulso. En esta gráfica vemos cómo Gould mantiene en ambas repeticiones los compases 4 y 5 como puntos de mayor velocidad de la sección, conservando un tempo muy regular durante el resto, hasta llegar a la conclusión del compás 16.

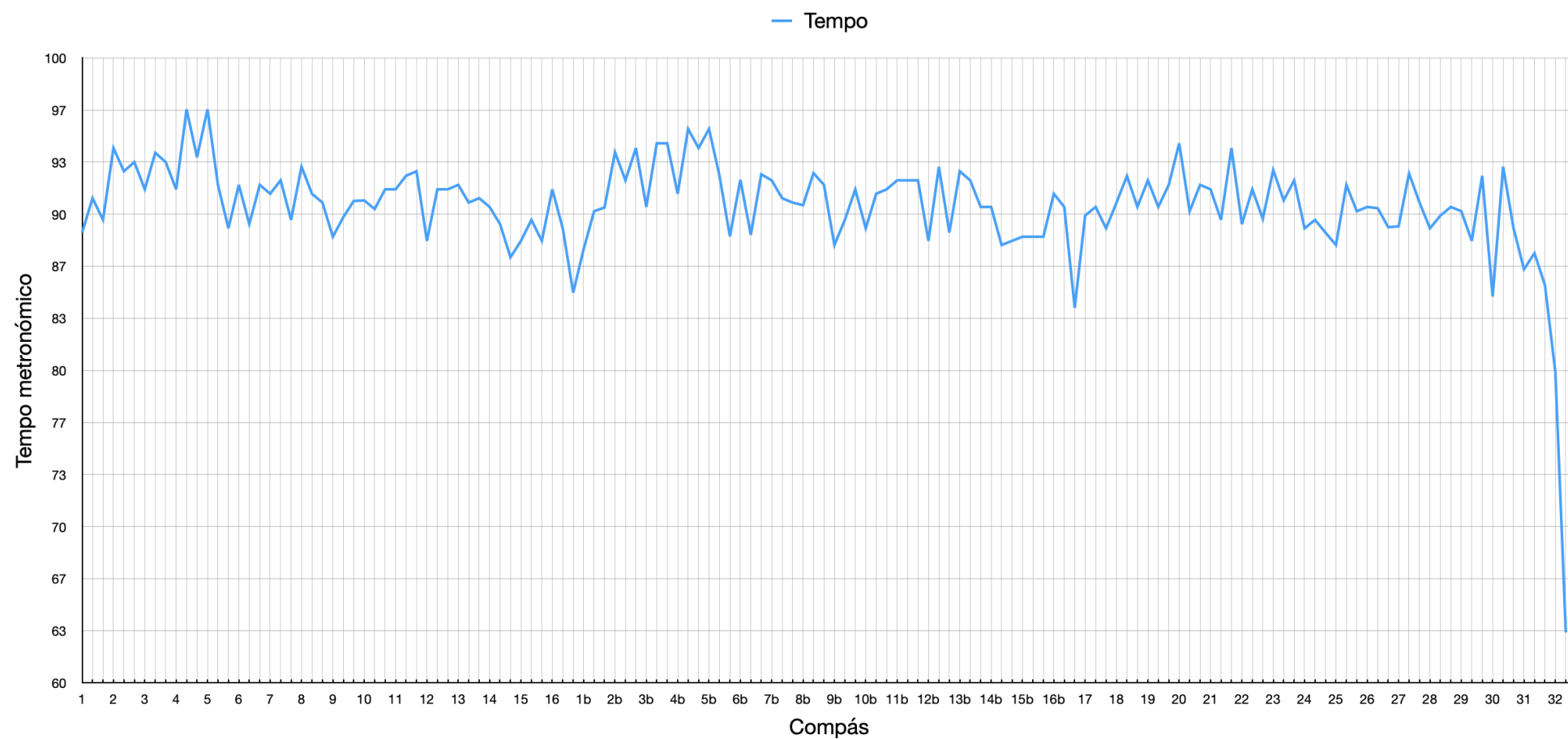


Figura 5.28. Curva de tempo de la Variación XII, GG81

Estos compases 4 y 5 incluyen adornos, particularmente mordentes (ver figura 5.29). Es interesante observar que este tipo de adorno solamente vuelve a aparecer en esta variación en dos ocasiones: en el último pulso del compás 29, en el que Gould pasa de las 88 ppm del pulso anterior a 92 ppm, y en el último pulso del compás 30, que se ve ya afectado por el inicio del *ritardando* final y no presenta aceleración respecto al pulso anterior.

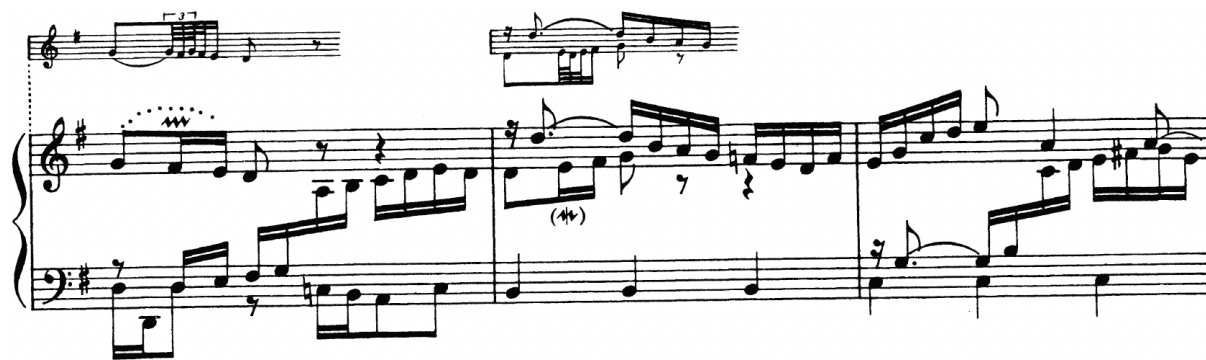


Figura 5.29. Compases 4 a 6 de la Variación XII
Fuente: Bach (1938)

Aparte del mencionado *ritardando* final, la velocidad más lenta que encontramos en esta variación se encuentra en el último pulso del compás 14, con un *tempo* metronómico de 87 ppm, en el que se prepara la cadencia en Re mayor con la que finaliza la sección.

5.3.3. Comparación con otras grabaciones

A nivel general, los cinco trazados jerárquicos promedio incluidos en la figura 5.30 muestran, salvo en el caso de Gould en 1955, una gran estabilidad alrededor del tempo medio. En todos los casos se aprecia una importante desaceleración hacia la parte central de la pista, que coincide con el *ritardando* que se aplica en todos los casos al compás 16. Pero llama particularmente la atención el hecho de que, excepto en la grabación de Gould de 1981, ese *ritardando* afecta de manera importante a los siguientes compases de la variación. En todos los trazados se puede apreciar una amplia zona azul al inicio de la segunda sección de la variación que, en el caso de Gould en 1955, se extiende hasta el final de la pista y, en los

demás casos, afecta al menos a los cuatro primeros compases de la segunda sección (compases 17-21). De las cinco grabaciones, la única que comienza a una velocidad más lenta de lo que será la media de tempo es Tureck. Y, como es habitual, también es ella quien emplea el tempo más lento de las cinco versiones, con una media de 50 ppm frente a las 108 ppm de Gould en 1955, 91 ppm de Gould en 1981, 101 ppm de Schiff y 88 ppm de Perahia, una diferencia que ronda el 50% en los casos de Gould en 1955 y Schiff y el 45% en los de Gould en 1981 y Perahia.

La curva de tempo combinada de las dos grabaciones de Gould, que se puede consultar en la figura 5.31, muestra una velocidad más rápida en 1955 que va gradualmente decayendo a partir del compás 5. De nuevo encontramos un tempo medio más rápido en 1955, como ocurre en la mayor parte de las variaciones, pero las desviaciones sobre este son mayores, con una curva de perfil mucho más irregular.

Encontramos también en 1955 los puntos de mayor aceleración alrededor de los compases 4 y 5, en los que anteriormente señalábamos la presencia de mordentes. La velocidad más lenta se encuentra en las 99 ppm del primer pulso del compás 15 (de nuevo, alrededor de la cadencia en Re mayor) y del último pulso del compás 24, en el que se cadencia en la tonalidad principal.

En el caso de Schiff, la curva de tempo que se muestra en la figura 5.32 nos indica que el tempo es ligeramente más rápido que en el caso de Gould en 1981 pero, a la vez, menos regular. Las divergencias con respecto a la velocidad media son mucho mayores (119 ppm como punto máximo y 70 ppm como punto mínimo respecto a una media de 100 ppm) y más frecuentes de pulso a pulso. Sin embargo, observamos que también se produce el punto de mayor aceleración en torno a los compases 3 y 4. Los *ritardandi* de final de sección son mucho más profundos que en el caso de Gould en 1981 y, a la vez, menos graduales.

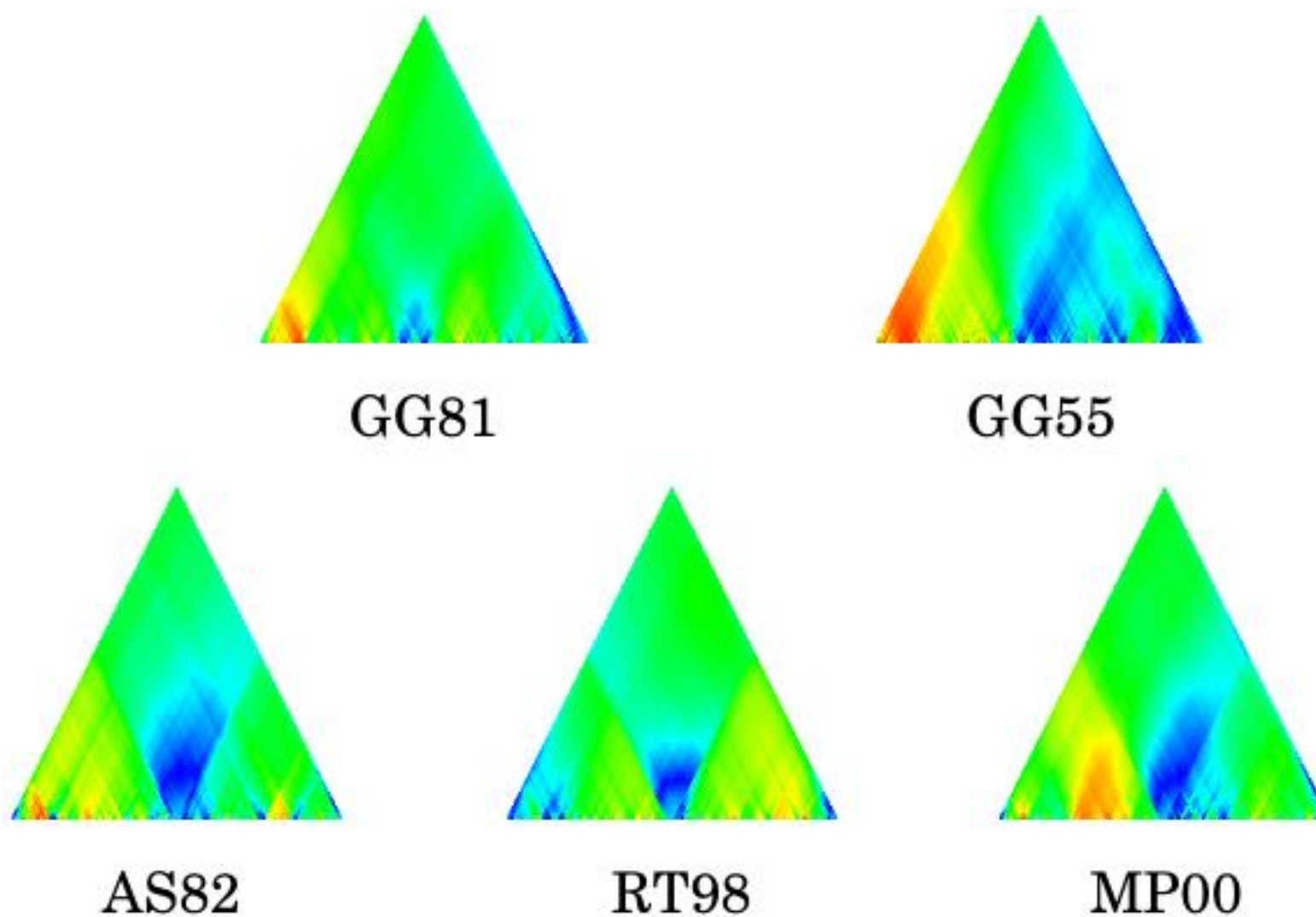


Figura 5.30. Trazados jerárquicos promedio de la Variación XII

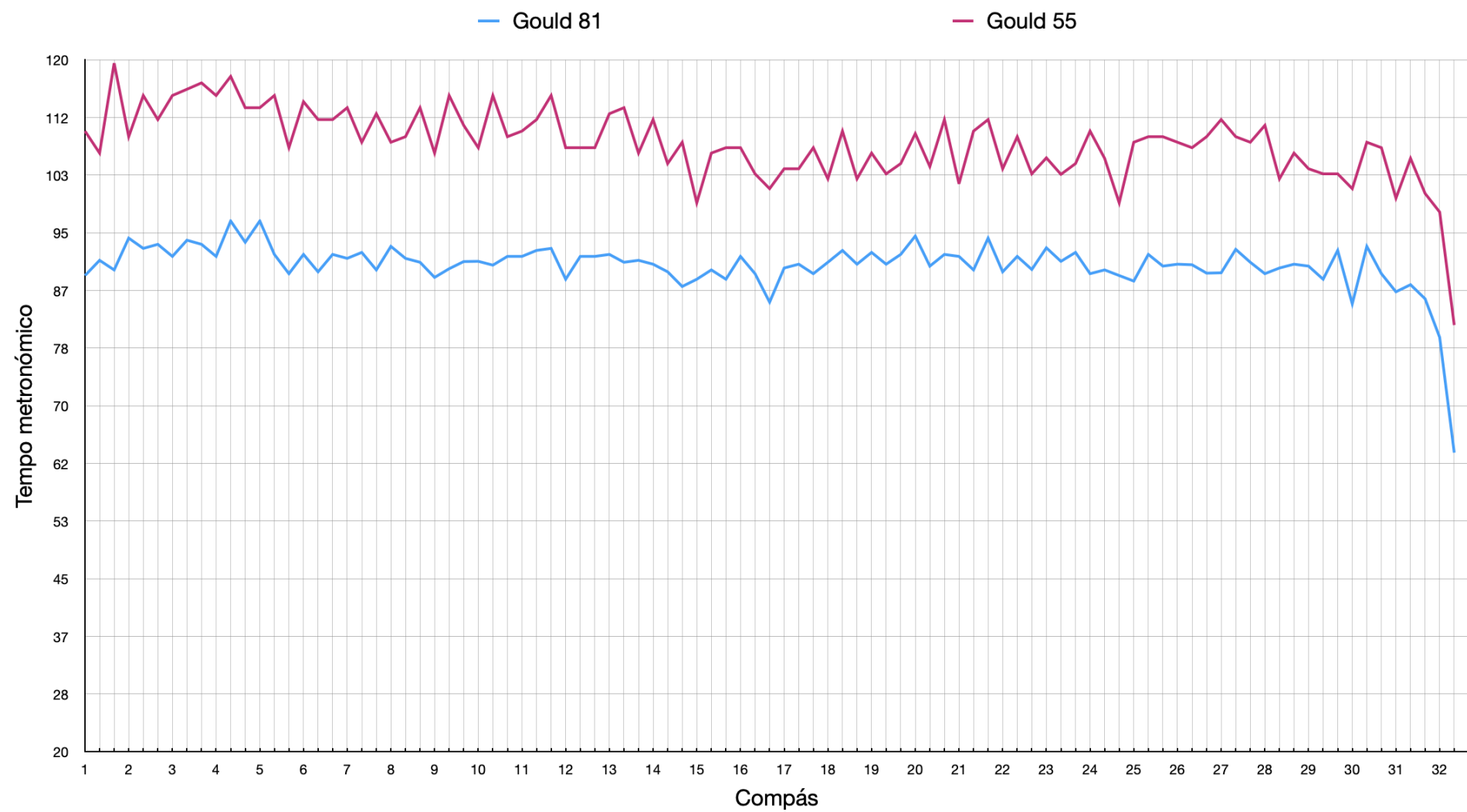


Figura 5.31. Curva de tempo combinada de la Variación XII, GG81 y GG55

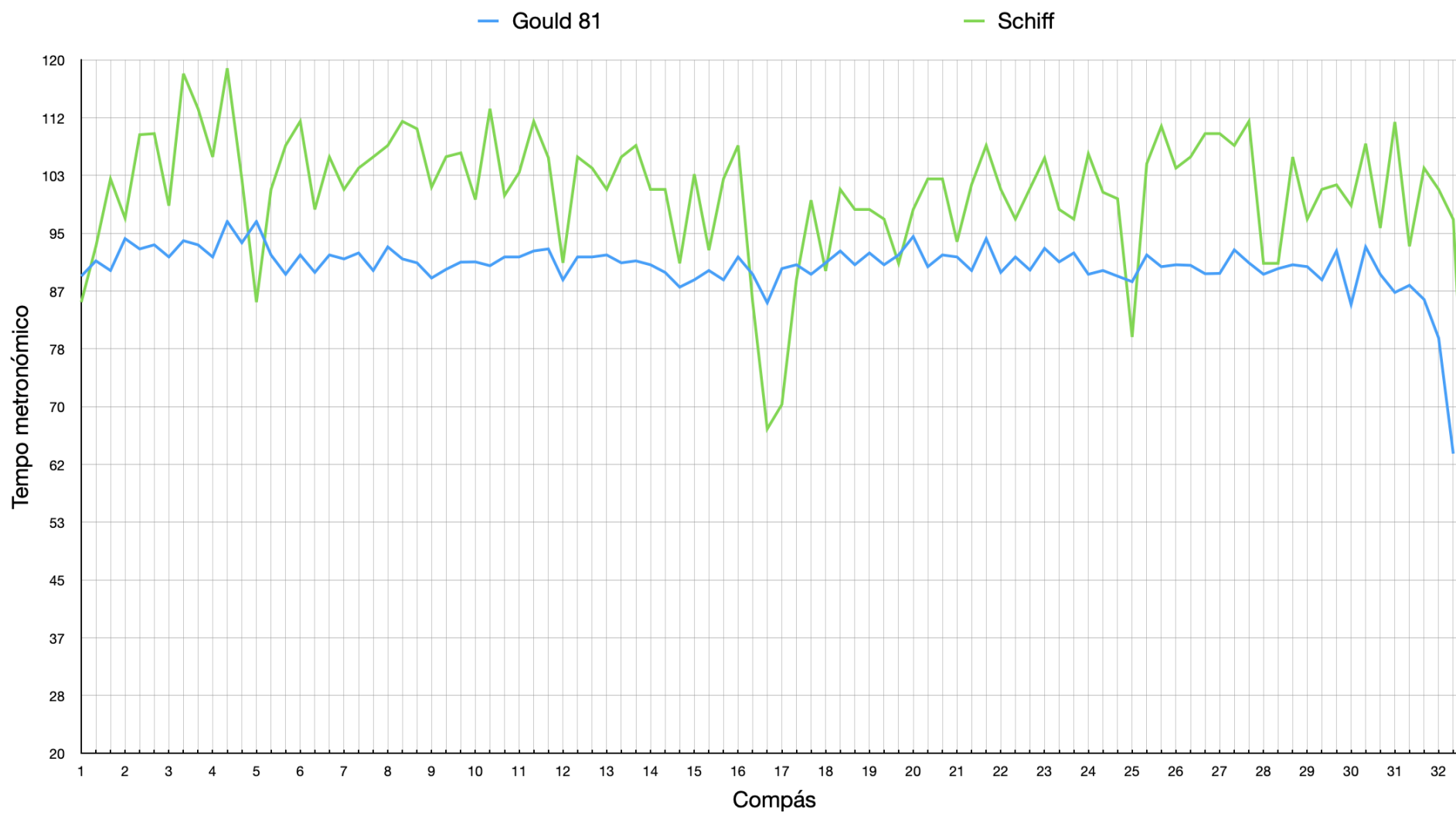


Figura 5.32. Curva de tempo combinada de la Variación XII, GG81 y AS82

Como ya viene siendo habitual, Tureck mantiene un tempo mucho más lento y significativamente más estable. Las desviaciones con respecto al tempo medio son en su mayoría de 1 o 2 ppm, con escasos ejemplos de desviaciones mayores. En la curva de *tempo* que ofrece la figura 5.33, puede comprobarse cómo los puntos de mayor aceleración no coinciden con los de Gould o Schiff. Aunque sí encontramos una cierta aceleración alrededor de los compases 4, 5 y 29, los pulsos de mayor velocidad se sitúan en 52 o 53 ppm sobre un tempo medio de 50 ppm. En ninguno de estos casos encontramos adornos sobre esos pulsos, pero en muchos de ellos sí aparecen en el pulso previo o en el siguiente.

Por otra parte, la gráfica también nos muestra que los pulsos de mayor desaceleración son los que inician cada una de las secciones de la variación, con la desviación más grande con respecto al tempo medio, con 41 ppm en el inicio del compás 1 y 46 ppm en el inicio del compás 17.

La grabación de Perahia (ver figura 5.34) nos ofrece datos también muy equilibrados en cuanto a desviaciones respecto de la velocidad media. Excluyendo los *ritardandi* de final de sección, el pulso más lento de esta variación se encuentra en la primera parte del compás 18, con 74 ppm. Pero, en general, no hay muchas ocasiones en que el tempo baje de 80 ppm con respecto a un tempo medio de 88 ppm. Por otra parte, los puntos de mayor aceleración se encuentran en torno a los compases 8 y 9 (95 ppm), el segundo pulso de compás 11 (97 ppm) y el segundo pulso del compás 3, con 98 ppm. En los compases 8 y 9 encontramos la primera cadencia de la pieza, en Sol mayor, y el inicio de la sección en Re mayor; en el compás 11 tenemos la preparación de la semicadencia en dominante de Re mayor; y en el compás 3 encontramos una escala descendente en semicorcheas previa a la semicadencia en la dominante de Sol mayor.

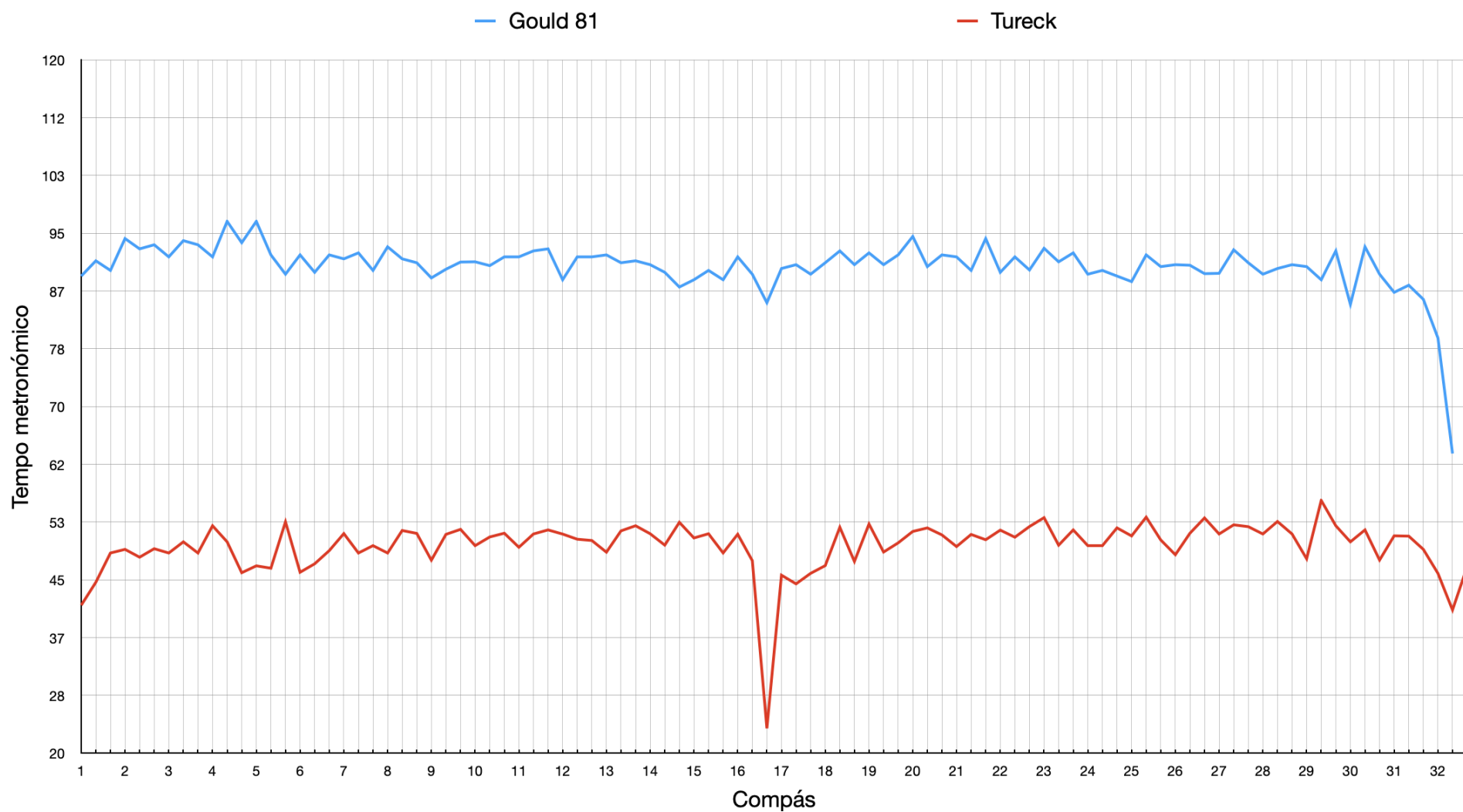


Figura 5.33. Curva de tempo combinada de la Variación XII, GG81 y RT98

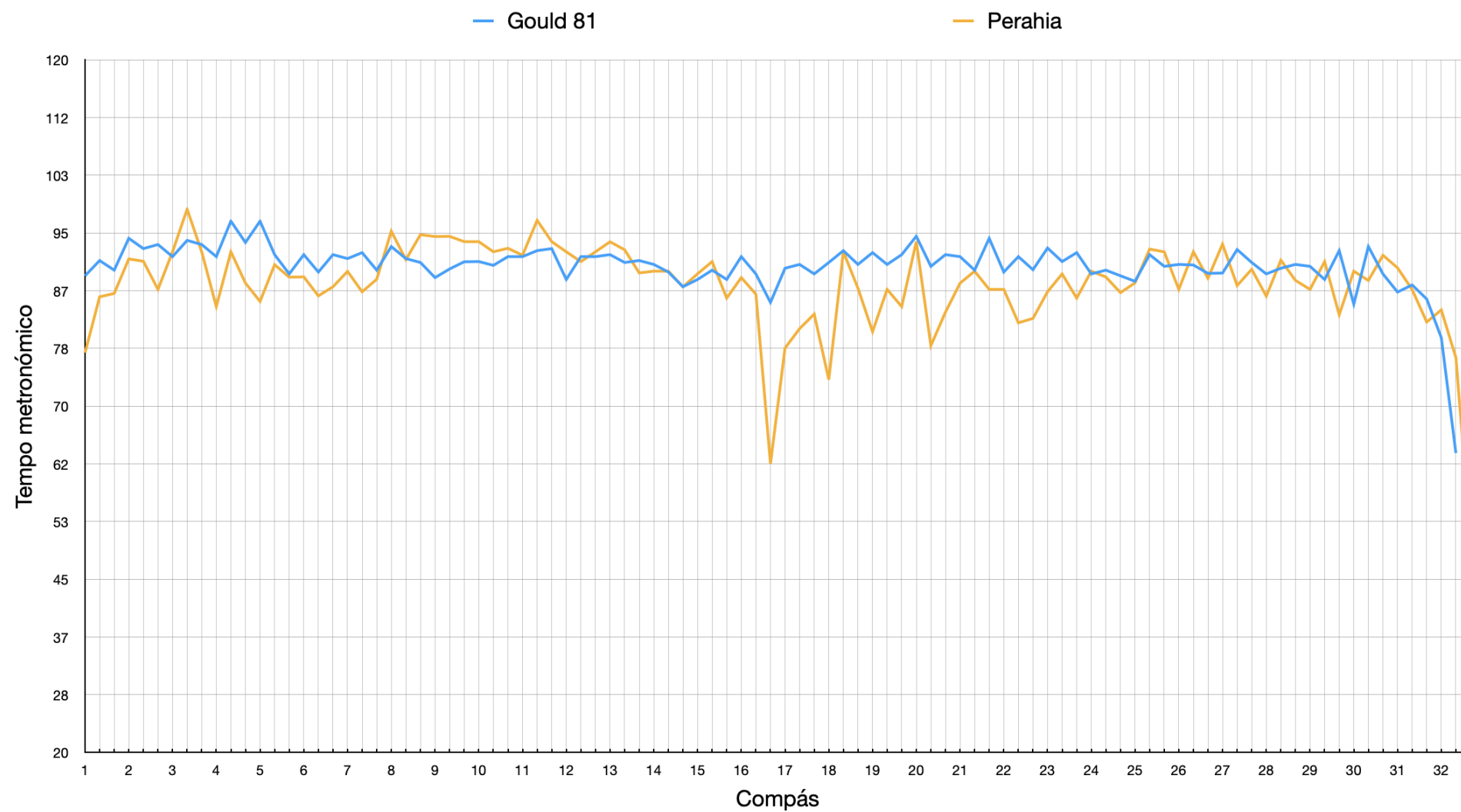


Figura 5.34. Curva de tempo de la Variación XII, GG81 y MP00

5.4. Análisis de la Variación XVI

La variación XVI, a un manual, aparece indicada en la partitura original como *Ouverture*. Estamos, sin duda, ante la pieza más francesa de este ciclo de variaciones, modelada al estilo de las tradicionales oberturas con las que Jean-Baptiste Lully abría las óperas que compuso para la corte de Luis XIV.

Esta variación marca el punto central de la obra, sirviendo como inicio de la segunda parte de manera llamativa y, podríamos decir, algo ampulosa. El contraste que ofrece con la variación XV, que es un canon y la primera vez que nos encontramos con la tonalidad de Sol menor, resulta especialmente efectivo como inicio de una nueva sección.

5.4.1. Forma y armonía

Podemos explicar la estructura de esta variación dividiéndola en dos secciones, del mismo modo que se dividen las oberturas francesas:

- Sección 1 (obertura o preludio): dieciséis compases en 2/2 que hacen uso de las células rítmicas típicas de la obertura francesa (escalas en figuración rápida, corchea con puntillo seguida de semicorchea, anacrusas muy marcadas) y que se presta especialmente a la interpretación de *notes inégales* y puntillos alargados al estilo francés.
- Sección 2 (fuga): treinta y dos compases en 3/8, finalizando con un compás de 2/2. Esta fuga está escrita a tres voces con una tímida incorporación de una cuarta voz en el compás 23, aunque no llega a materializarse más allá de este punto.

Aunque presenta la estructura tradicional de una obertura francesa, no se incluye el retorno a la sección inicial que sería habitual en obras de este tipo. Williams (2001, p. 72) sugiere que el hecho de que el último compás de la fuga cambie de 3/8 a 2/2 (el compás de la obertura) puede implicar que Bach estuviera siendo fiel al

género indicando de este modo un retorno a la sección inicial, aunque de una forma un tanto oscura.

Tenemos, por tanto, dos secciones claramente diferenciadas: una primera sección lenta, con los ritmos característicos de la obertura francesa, y una segunda sección rápida, en forma de fuga. Como en el caso de todas las demás variaciones, Bach indica la repetición de ambas secciones.

Algo que marca una interesante diferencia con el resto de las variaciones es el número de compases. La Sección 1 está formada por dieciséis compases y la Sección 2 por treinta y dos. Esto significa que estamos ante la variación más larga del ciclo y, además, la única que no presenta el número habitual de dieciséis o treinta y dos compases, contando con un total de cuarenta y ocho. En realidad, esta variación combina las dos posibilidades que se dan a lo largo de toda la obra (hay variaciones con dieciséis compases y variaciones con treinta y dos) en una única pieza. Hablar de simetría o intencionalidad es siempre arriesgado, pero no podemos dejar de llamar la atención sobre el hecho de que sea precisamente la variación central de la obra la que combina estos dos números.

La ornamentación es, en el caso de la Sección 1, muy rica y variada. Encontramos apoyaturas, trinos (con y sin preparación), mordentes, grupetos y acordes arpegiados en la práctica totalidad de los dieciséis compases iniciales. Sin embargo, se aprecia una gran parquedad en cuanto a la ornamentación propuesta por Bach para la Sección 2.

5.4.2. Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981

Esta variación se grabó en dos sesiones en días consecutivos, 24 y 25 de abril de 1981. En la primera sesión se realizaron tres tomas de la pieza completa, dos tomas de la segunda sección separadamente y varias tomas para un pinchazo en la segunda sección. El 25 de abril, después de haber escuchado lo grabado, Gould insistió en grabar un añadido para el compás 7 del que realizó cuatro tomas. Su

mayor preocupación era, de nuevo, que el tempo fuera exactamente el que tenía pensado, no solamente en cuanto a la relación de esta variación con la anterior sino también en cuanto a la relación entre la primera y la segunda sección.

Gould no realiza las repeticiones indicadas por Bach y, por tanto, omite el compás 16 como está indicado en la primera casilla de repetición, que mantiene el compás de 2/2, para pasar directamente a la segunda casilla, que cambia ya al compás de 3/8. Es por esto por lo que, a la hora de hacer los cálculos relativos a tempo medio, máximos y mínimos, se han omitido los datos relativos al compás 15, ya que el *ritardando* propio del final de sección se produce sobre este compás. El compás 16 es, en el caso de esta grabación, el inicio de la segunda sección de la pieza.

Un trazado jerárquico promedio de esta pista al completo no nos daría una visión adecuada del tratamiento del tempo debido a la gran diferencia entre secciones. Es por este motivo que mostramos en la figura 5.35 los realizados sobre cada sección por separado. Es importante señalar en este punto que, al crearse sobre series con menos cantidad de datos, el resultado del trazado es más pixelado que en los anteriores.

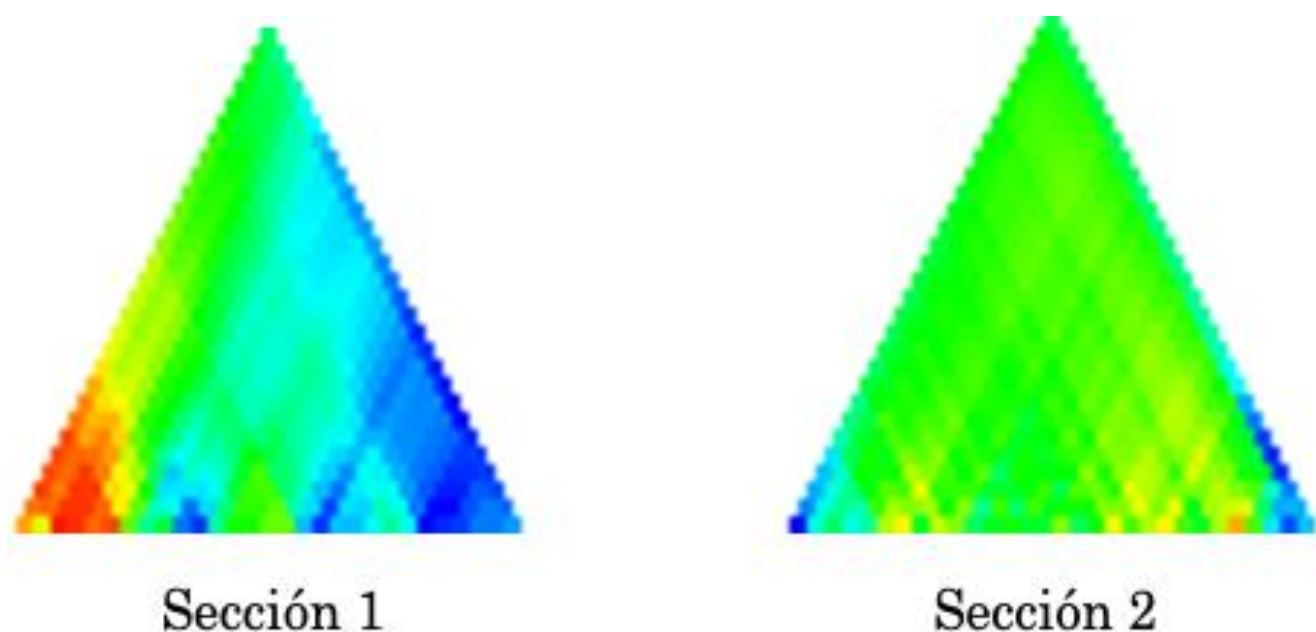


Figura 5.35. Trazados jerárquicos promedio de las dos secciones de la Variación XVI, GG81

Como se puede comprobar, la sección fugada, que veremos que presenta un tempo mucho más rápido que la obertura introductoria, se mantiene muy cerca de la velocidad media durante la mayor parte de su duración, comenzando ligeramente más lenta y finalizando con el habitual *ritardando*. La obertura, sin embargo, presenta desviaciones mucho más llamativas, tanto al inicio como al final. A la vista de los colores que muestra este trazado, los primeros compases son más rápidos que la velocidad media y los últimos bastante más lentos (nótese la intensidad del rojo y el azul en cada caso).

La curva de tempo mostrada en la figura 5.36 nos muestra de forma más detallada lo que ocurre respecto a la velocidad en esta variación. La diferencia entre la primera y la segunda sección se puede observar en la línea prácticamente vertical que une el último pulso del compás 15 con el compás 16. Creemos conveniente aclarar que, a la hora de extraer los datos de esta pista, hemos tomado como pulso la blanca en la primera sección, atendiendo al compás de 2/2, y la negra con puntillo en la segunda sección ya que, aunque históricamente en el periodo barroco el compás de 3/8 se consideraba un compás de tres pulsos, Gould lo interpreta como un único pulso de tres corcheas por cada compás.

La velocidad media de la primera sección se sitúa en 27 ppm (54 ppm si considerásemos el pulso a la negra) mientras que la segunda sección asciende a 70 ppm por negra con puntillo. El perfil de la curva muestra una tendencia a reducir progresivamente la velocidad en la primera sección mientras que la segunda se mantiene entre las 68 y las 72 ppm durante prácticamente toda su extensión, aunque presente una mayor irregularidad de pulso a pulso.

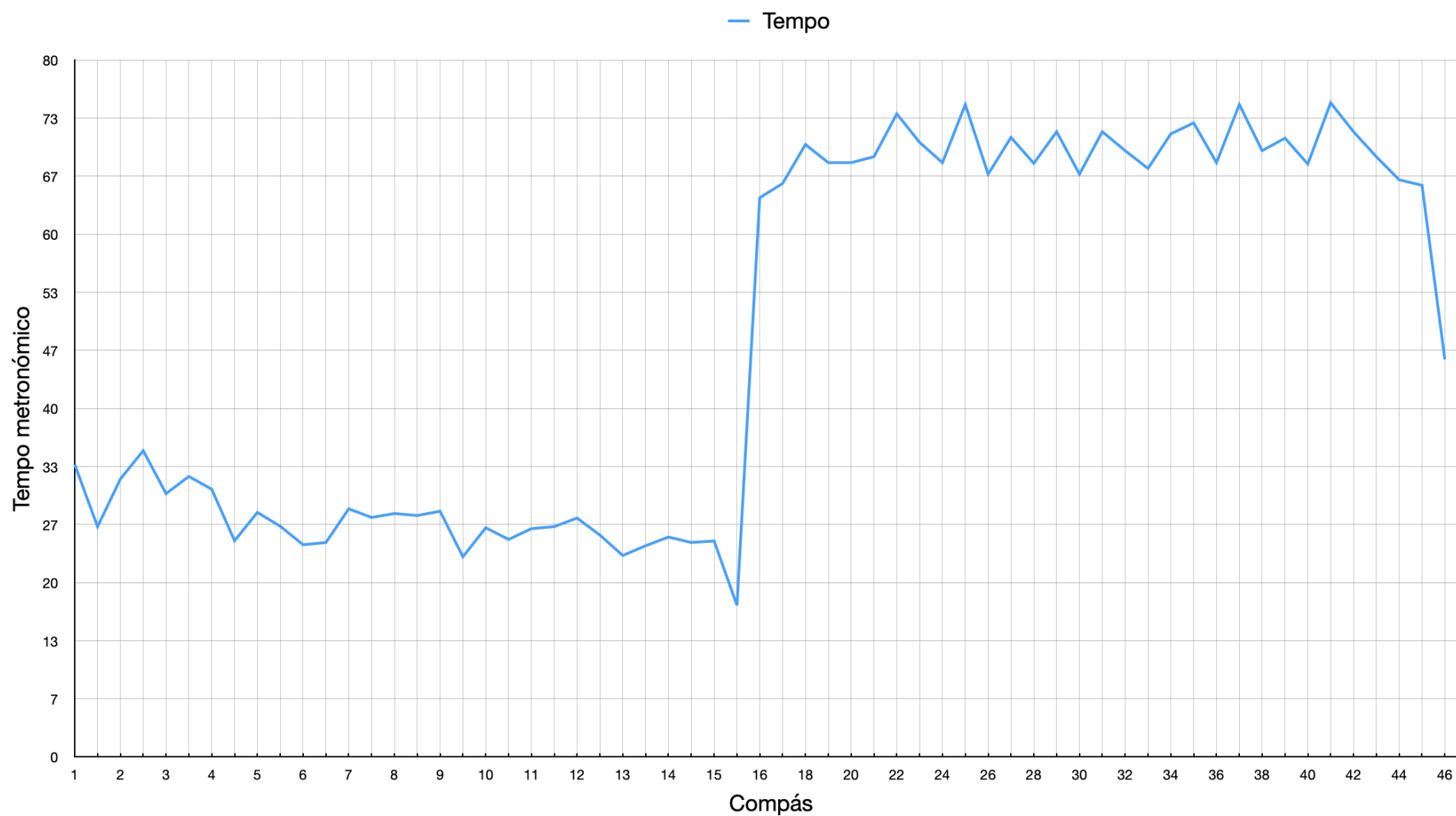


Figura 5.36. Curva de tempo de la Variación XVI, GG81

La primera sección de esta variación presenta, como decíamos más arriba, las figuraciones rítmicas características de las oberturas al estilo francés. Todos y cada uno de los compases de esta primera parte contienen o bien ritmos punteados, o bien escalas en fusas sobre las que queremos llamar la atención especialmente, ya que determinan en buena medida las diferencias en cuanto al enfoque de Gould y el resto de los pianistas objeto de estudio a la hora de enfrentar la interpretación de esta pieza. Algunos ejemplos se pueden ver en la figura 5.37.

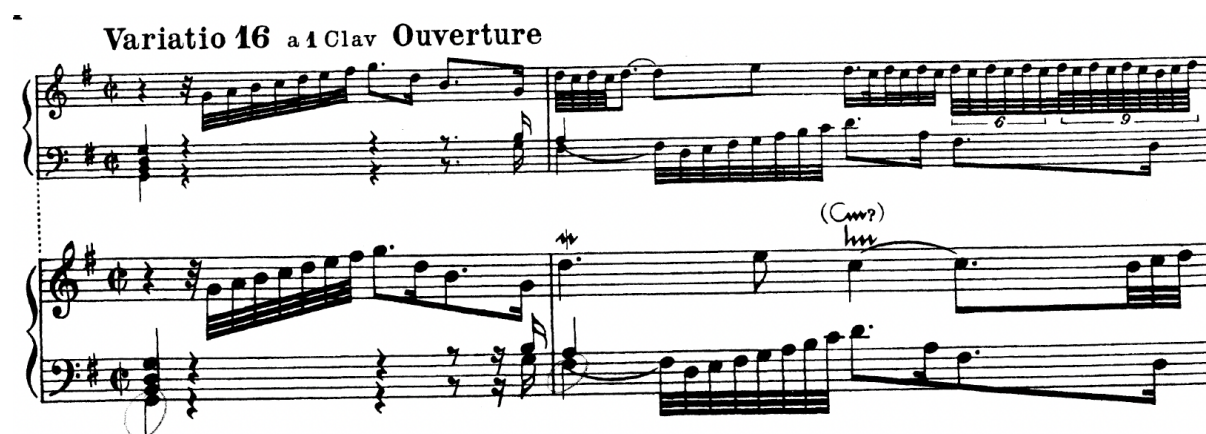


Figura 5.37. Compases 1 y 2 de la Variación XVI
Fuente: Bach (1938)

En este sentido, se aprecia un interesante patrón en la grabación de Gould en 1981 que consiste en una ligera aceleración en las escalas de fusas y una desaceleración en los diseños formados por corchea con puntillo seguida de semicorchea, esta última muy probablemente causada por la intención de *afrancesar* esos puntillos, como indicaba la convención en el periodo barroco. Las escalas en fusas se encuentran primordialmente en los compases 1, 2, 7 y 12 y esas pequeñas aceleraciones se pueden observar en la curva expuesta en la figura 5.38. Del mismo modo, encontramos varios puntos de gran desaceleración que se relacionan con los ritmos punteados de los compases 4, 6, 9 y 13 fundamentalmente. Es también importante resaltar que entre el último pulso del compás 7, el compás 8 y el primer pulso del compás 9 se produce el momento de mayor estabilidad de toda esta sección, que se corresponde con un diseño en semicorcheas que se alterna entre ambas manos.

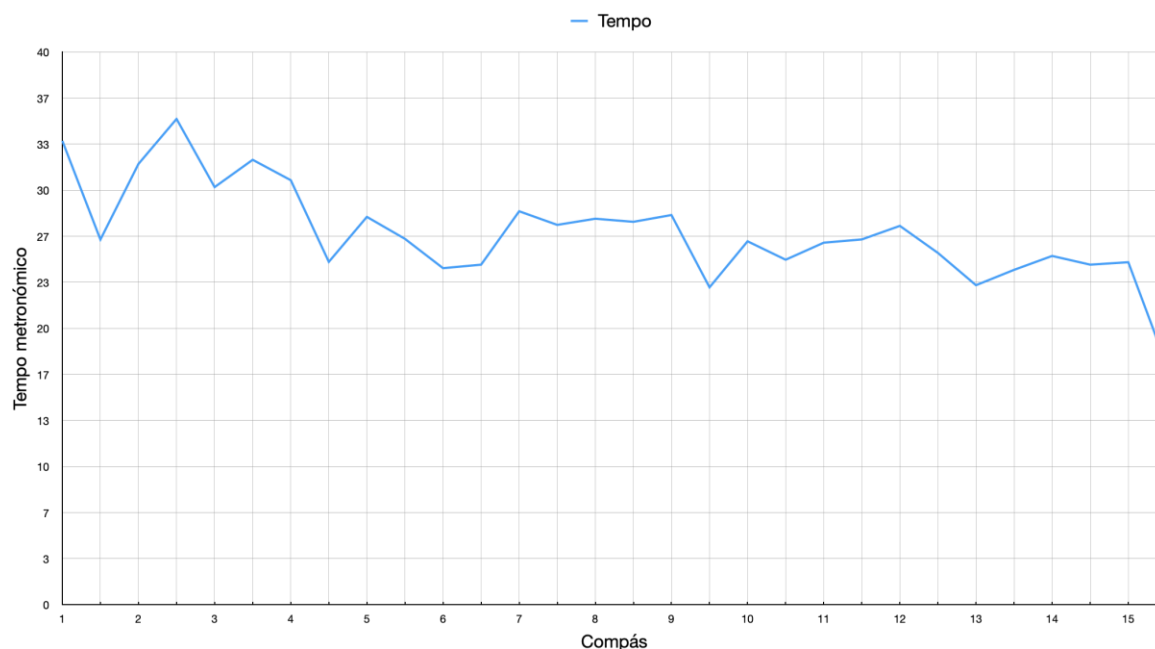


Figura 5.38. Curva de tempo de la sección 1 de la Variación XVI, GG81

La sección fugada de esta variación muestra un perfil más irregular de pulso a pulso que la obertura, aunque la desviación del tempo medio se encuentra en aceleraciones de un máximo de 5 ppm y desaceleraciones de un máximo de 6 ppm, lo que representa una variación de menos del 10% de la velocidad media. Además, no se percibe una caída en el tempo como ocurre en la obertura, sino que se mantiene muy estable de principio a fin de la sección en torno a las 70 ppm. Podemos ver el perfil de la curva de tempo de esta sección en la figura 5.39.

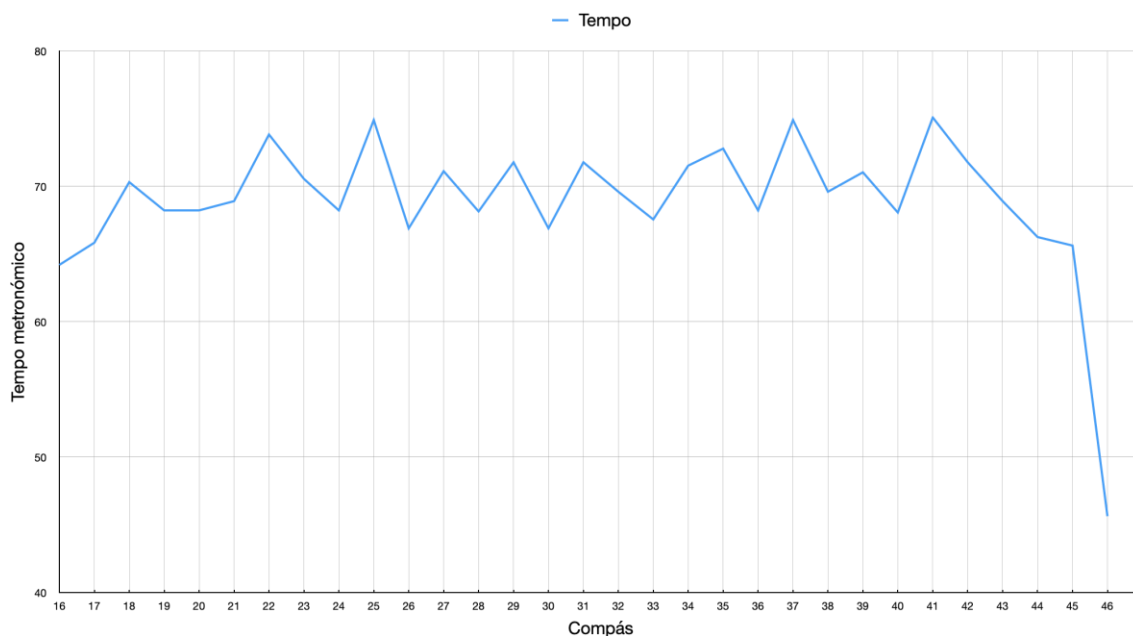


Figura 5.39. Curva de tempo de la sección 2 de la Variación XVI, GG81

5.4.3. Comparación con otras grabaciones

La comparación entre las dos versiones de Gould muestra algunos rasgos comunes en el tratamiento de las figuraciones rítmicas comentadas anteriormente, aunque dentro de ellas aparecen algunas diferencias destacables. La sección 1 no presenta una gran diferencia en cuanto a tempo medio, que se sitúa en 35 ppm en 1955. Sin embargo, la aceleración de las escalas de fusas presenta una proporción mucho más grande en el caso de 1955.

Como podemos observar en la curva expuesta en la figura 5.40, ambas versiones presentan un tempo bastante cercano, con la versión de 1955 a una velocidad algo superior y con mayor variabilidad de pulso a pulso. Si observamos los tempos más rápidos y lentos en cada versión (eliminando de la ecuación el último compás de cada sección, que presenta un amplio *ritardando*) en 1955 tenemos una diferencia de 22 ppm (sección 1) y 47 ppm (sección 2) mientras que en 1981 encontramos una diferencia de 12 ppm (sección 1) y 11 ppm (sección 2).



Figura 5.40. Curva de tempo combinada de la Variación XVI, GG81 y GG55

En la tabla 5.5 se expone el tempo, pulso por pulso, de la primera sección de esta pieza en las dos grabaciones. En ella están señalados en rojo los pulsos en los que la diferencia entre ambas grabaciones es igual o mayor que 10 ppm (recordemos que la diferencia en cuanto al tempo medio de ambas grabaciones es de 8 ppm), lo que significa que la desviación del tempo medio es mayor de lo esperable si Gould siguiera el mismo patrón en 1955.

Tabla 5.5. Comparación de tempi en la sección 1 de la Variación XVI, GG81 y GG55

Pulso	GG55	GG81	Diferencia (ppm)
1,1	45	34	11
1,2	35	26	9
2,1	51	32	19
2,2	41	35	6
3,1	37	30	7
3,2	40	32	8
4,1	38	31	7
4,2	35	25	10
5,1	33	28	5
5,2	32	26	6
6,1	32	24	8
6,2	30	25	5
7,1	38	28	10
7,2	35	27	8
8,1	33	28	5
8,2	34	28	6
9,1	35	28	7
9,2	34	23	11
10,1	33	26	7
10,2	33	25	8
11,1	33	26	7
11,2	37	26	11
12,1	35	27	8
12,2	36	25	11
13,1	33	23	10
13,2	29	24	5
14,1	36	25	11
14,2	31	25	6
15,1	27	25	2
15,2	19	17	2

Si acudimos a la partitura, observamos que en estos momentos la figuración presenta o bien una escala en fusas o un diseño de corchea con puntillo más semicorchea. Es especialmente llamativo el hecho de que todas y cada una de las escalas en fusas presentes en esta primera sección son ejecutadas a una velocidad mucho mayor en 1955 (al menos 10 pulsos por minuto más rápido) mientras que otros tipos de figuración en el resto de la sección no ofrecen una diferencia tan considerable. También observamos que la diferencia de los pulsos más rápidos con los que los rodean es, por lo general, mayor en 1955 alrededor de las escalas en fusas. Todo esto nos lleva a la conclusión de que Gould, conscientemente, ejecuta esas escalas a una velocidad mayor que las figuraciones que las rodean en la grabación original, mientras que en la segunda la diferencia es mucho menos acusada, generando una línea de tempo más regular, como hemos visto en la figura 5.40.

Por otra parte, la célula rítmica formada por corchea con puntillo y semicorchea, que aparece en la práctica totalidad de los compases de esta primera sección, presenta una velocidad mayor en 1955 cuando aparece en la mano izquierda (excepto en el primer pulso del compás 13, en el que se encuentra en la mano derecha).

Nos detenemos ahora a observar qué ocurre con la Sección 2. El tempo medio es de 70 ppm en 1981 mientras que en 1955 asciende a los 89 ppm (siempre teniendo en cuenta que se ha calculado como pulso el compás completo, es decir, la negra con puntillo). Así pues, vemos que la diferencia de tempo entre secciones es de 43 ppm en 1981 y de 54 ppm en 1955, lo que supone en ambos casos un incremento de más del doble del tempo inicial.

A pesar de esto, el contraste entre ambas secciones es mucho más acusada en el caso de la primera grabación, algo que se debe, en buena parte, al diferente tratamiento del enlace entre ambas. Gould realiza un *ritardando* mucho más contenido en 1981 que en 1955 y, además, comienza la sección fugada con un tempo muy cercano al que mantendrá hasta el final de la pista. En 1955, el inicio del

compás 16 presenta un tempo aproximadamente un tercio más lento que el del resto de la pieza, haciendo el contraste entre ambas secciones mucho más llamativo (ver figura 5.41).

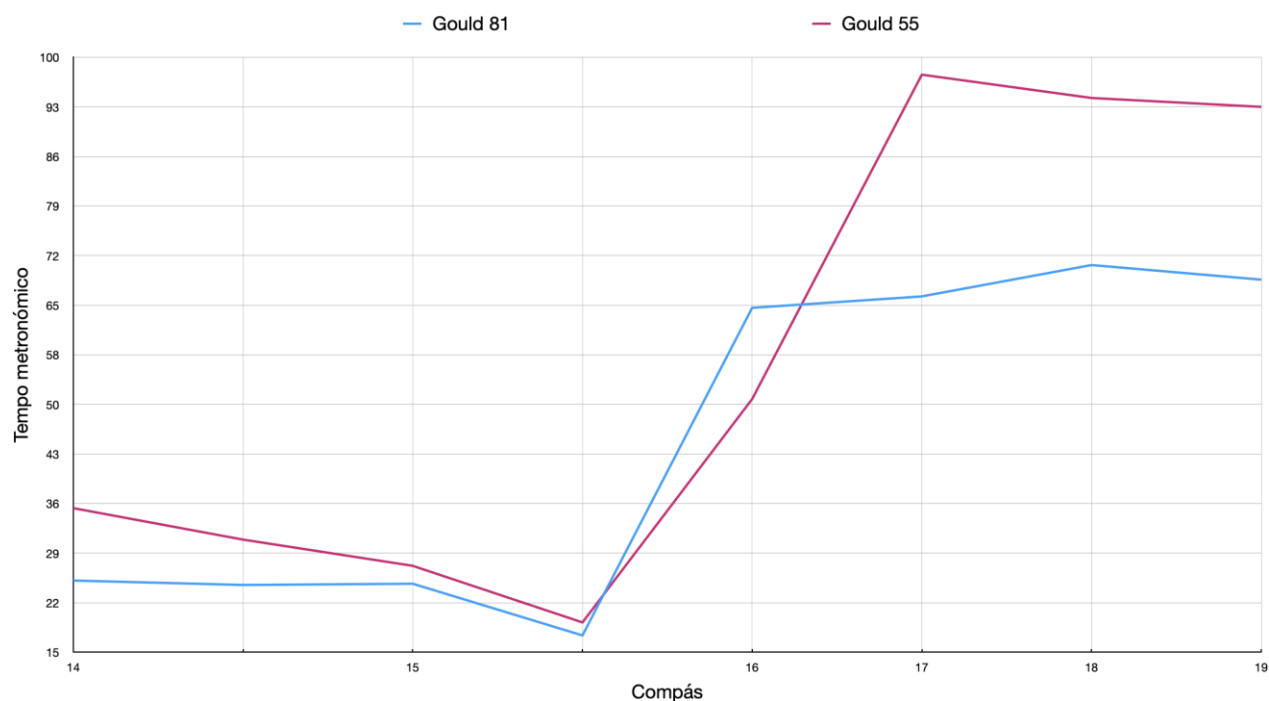


Figura 5.41. Enlace entre secciones de la Variación XVI, GG81 y GG55

En cuanto a la agógica en la Sección 2, la grabación de 1955 presenta una línea marcadamente en forma de diente sierra (ver figura 5.40), con una cierta tendencia a acelerar ligeramente dentro de cada compás. En 1981 la línea es mucho más plana, con un tempo estable en el que se aprecian escasas desviaciones de la velocidad media.

En cuanto al resto de los pianistas que forman parte de este estudio, en la figura 5.42 podemos ver la relación de sus tempos con la segunda grabación de Gould. Nos parece especialmente destacable el hecho de que, por primera vez, encontramos en Tureck un tempo más elevado que en Gould en 1981, concretamente en la sección 1 de esta variación. La sección 2 es, sin embargo, de nuevo más lenta y, como era de esperar en Tureck, extraordinariamente estable. En todos los casos se puede apreciar la gran cantidad de aceleraciones y

desaceleraciones que se producen en la sección 1 alrededor de las escalas de fusas y ritmos punteados y, en el caso de Schiff y Perahia, el trazado descendente de la línea correspondiente a la primera sección. Al igual que Gould, Schiff y Perahia van paulatinamente ralentizando el tempo de la obertura, algo que no ocurre en el caso de Tureck.

5.5. Análisis de la Variación XXV

Solamente hay tres variaciones en modo menor en esta obra, todas ellas en Sol menor, y probablemente estemos ante la más llamativa de las tres ya que, desde el punto de vista armónico, la variación XXV resulta una pieza extraordinariamente diferente a todas las demás. Además, es una de las escasas variaciones que presentan una indicación de tempo; Williams (2001) explica que la copia del *Handexemplar* de Bach contiene una anotación autógrafa que indica *Adagio*.

A pesar de mantener a grandes rasgos la línea del bajo del Aria, los constantes cromatismos y los dolientes intervalos de sexta menor la separan del resto de la obra, dándole un carácter destacado en el conjunto de las *Variaciones Goldberg* y granjeándole el apelativo “perla negra” por parte de Wanda Landowska.

Hemos comentado ya cómo la Doctrina de los Afectos barroca impacta, aún hoy en día, a la interpretación de música barroca. Pero obviamente su influencia se extiende también a aspectos relacionados con la composición, como podemos ver en el caso de esta variación. El cromatismo que domina esta pieza no es sino una evolución natural, con más de un siglo de diferencia, del novedoso uso de giros cromáticos que desató la polémica entre Monteverdi y Artusi a inicios del siglo XVII y que llevó a la defensa, por parte del cremonés, de su *segunda práctica*.

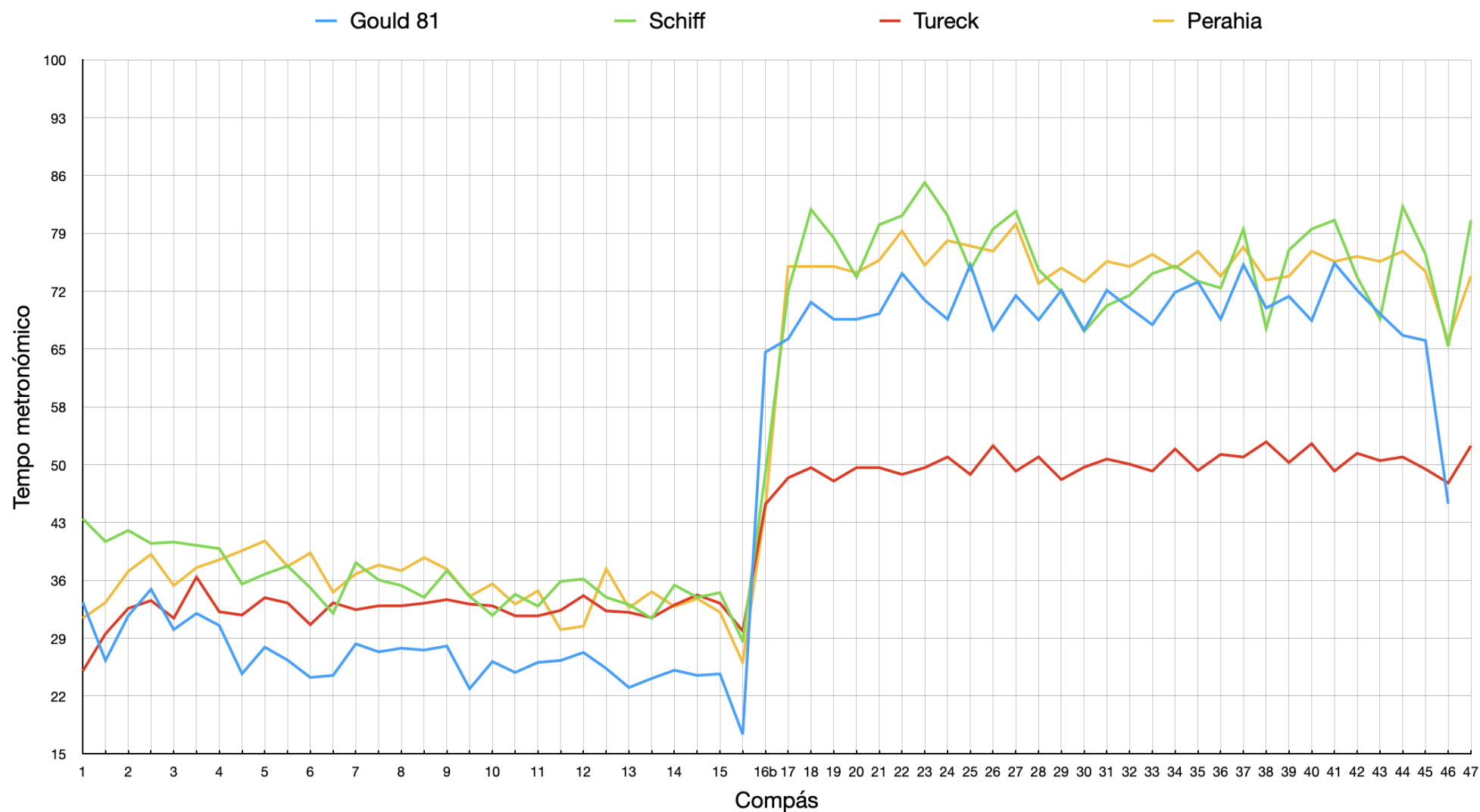


Figura 5.42. Curva de tempo combinada de la Variación XVI, GG81, AS82, RT98 y MP00

5.5.1. Forma y armonía

La estructura general de esta variación puede dividirse también en dos grandes secciones de dieciséis compases y, dentro de estas, en cuatro subsecciones de ocho. Pero en este caso la diferencia entre ellas no la marca solamente la armonía, sino también el material temático.

Esta variación presenta una extremada complejidad armónica, pasando por regiones tonales muy alejadas entre sí y de la propia tónica, (Türcke, 1992, pp. 107-110). Pero lo hace de una manera muy gradual, siguiendo un patrón basado en intervalos de segunda, utilizando inteligentemente las suspensiones y síncopas para conseguir que un desarrollo armónico que parece a primera vista francamente complicado se produzca de manera muy natural.

Los intervalos de sexta ascendentes (mayor y menor) combinados con las segundas (también mayores y menores) descendentes caracterizan melódicamente a esta pieza y dirigen la armonía hacia momentos de gran tensión y dramatismo.

Aunque el bajo del Aria se mantiene relativamente reconocible, a pesar su fuerte cromatización, encontramos algunos giros armónicos que la diferencian del resto de variaciones, como la breve aparición de Do menor, subdominante de la tonalidad principal, en el retorno del motivo inicial en el compás 25. Como nos indica Williams (2001), encontramos por primera (y única) vez en este ciclo de variaciones una pieza en la que el motivo inicial reaparece en los últimos compases. Esto, unido al desarrollo armónico, acerca esta variación a una primitiva forma sonata binaria.

Encontramos en esta variación dos motivos. El primero se expone en el compás 1 y se desarrolla hasta el compás 8, volviendo, transportado e invertido, en el compás 17 y posteriormente, también transportado, aunque sin invertir, en el compás 25, donde se produce una suerte de reexposición. Las diferentes formas que adopta este motivo pueden consultarse en la figura 5.43.

El segundo motivo tiene un carácter marcadamente sincopado y se expone por primera vez en el compás 9, tomando diversas formas a lo largo de la variación, dependiendo de la localización de la síncopa dentro del compás. Algunas muestras se pueden observar en la figura 5.44.

Compases 1 a 3



Compás 17



Compás 25



Figura 5.43. Motivo inicial de la Variación XXV, cc. 1-3, 17 y 25
Fuente: Bach (1938)

Compases 8 y 9



Compás 19



Compás 23



Figura 5.44. Segundo motivo de la Variación XXV, cc. 8-9, 19 y 23
Fuente: Bach (1938)

5.5.2. Análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981

Esta variación es la única de las 32 pistas que conforman GG81 que aparece en las sesiones en cuatro fechas diferentes; todas las demás requirieron un máximo de tres sesiones. El 12 de mayo de 1981 se realizó una primera toma de la pieza completa y, al día siguiente, tres tomas para un pinchazo en el compás 12. Pero Gould no quedó satisfecho y volvió a grabar la variación completa el día 16 de mayo con tres tomas distintas. Finalmente, el 29 de mayo se realizaron varias tomas para un añadido en el compás 9 y otro para los compases 23 y 24 de la segunda grabación realizada.

Esto nos viene a decir que esta variación fue la que más dudas generó en Gould durante la grabación de la que pretendía ser su versión definitiva de las *Variaciones Goldberg*. De hecho, en su entrevista con Tim Page (Gould, 2016) Gould se detiene en ella comentando que la versión de 1955 “suena notablemente como un *Nocturno* de Chopin” y que representaba “todo lo que me hace desconfiar de la primera versión. Lleva el corazón en la mano, parece decir ‘por favor, toma nota: esto es tragedia’”. Sin embargo, considera que la grabación de 1981 “tiene la dignidad de cargar con su sufrimiento con un toque de discreta resignación”²².

²² La conversación original es la siguiente:

Page: Now, this is the 1955 version.

Gould: Which sounds remarkably like a Chopin nocturne, doesn't it?

P: No. I think on its own terms though, Glenn, that this is really lovely playing.

G: Well, yeah, it's okay, I guess, but there's a lot of piano-playing going on there. And I mean that as the most disparaging comment possible. You know, the line is being pulled every which way, there are cute little dynamic dips and tempo shifts -like that one – things that pass for expressive fervor in your average conservatory, I guess.

P: Do you really despise this version?

G: No, I don't despise it. I recognize, you know, it's very well-done of its kind. I guess I just don't happen to like its kind very much anymore. And I also recognize – to be fair – that many people will probably prefer this early version. They might... people may find the new one rather stark and spare emotionally. But this variation, number 25, represents everything that I mistrust in the early version. It wears its heart on its sleeve. It seems to say “Please, take note, this is tragedy”. You know, it doesn't have the dignity to bear its suffering with a hint of quiet resignation.

P: And the new version does.

G: Well, I'm prejudiced, but I think it does, yeah.

El trazado jerárquico promedio de esta variación, que se puede consultar en la figura 5.45, muestra lo que ya podemos considerar una tendencia habitual en la interpretación de Gould: que las desviaciones en el tempo medio tienden a la aceleración en el inicio de la pieza y a la desaceleración de la segunda sección. No nos referimos con esto al *ritardando* habitual en el final de cada variación, sino a una tendencia a la baja en cuanto al pulso desde la mitad de la pieza hasta el final.

El tempo medio en este caso se sitúa en las 16 ppm, tomando como referencia la negra, como corresponde en un compás de 3/4. Los puntos de máxima aceleración se encuentran, como cabe esperar viendo el trazado jerárquico promedio, en los primeros compases, comenzando el compás 1 a 20 ppm y reduciendo hasta estabilizarse en 18 ppm entre los compases 2 y 3. Del compás 4 en adelante, el tempo oscila entre las 15 y las 18 ppm hasta el compás 12, donde se sitúa en el primer pulso a 14 ppm y se mantiene entre las 13 ppm y las 18 ppm hasta el final de la pista (excluyendo los compases 16 y 32 que llegan a las 10 ppm).

La curva que podemos ver en la figura 5.46 muestra cómo, pulso a pulso, la velocidad se mantiene bastante cercana a las 15 ppm. Aunque hay desviaciones constantes, son poco pronunciadas y no generan un perfil excesivamente irregular en la curva. Sin embargo, se aprecia la tendencia descendente de la línea en su totalidad, partiendo de un inicio más rápido y manteniéndose la segunda parte algo por debajo de la velocidad de inicio.

En cuanto al tratamiento agógico de cada subsección de esta variación, la gran riqueza de recursos retóricos que utiliza Bach en esta pieza se ve reflejada en esta versión de manera contenida, o al menos más contenida que en la de 1955, como veremos. Los primeros ocho compases, cuya curva se puede consultar en la figura 5.47, muestran algunos de los puntos de mayor aceleración de la pista. Aparte del inicio del que ya hemos hablado, el compás 7 llama la atención por presentar 16 ppm en su primera parte y 19 ppm en las dos últimas.

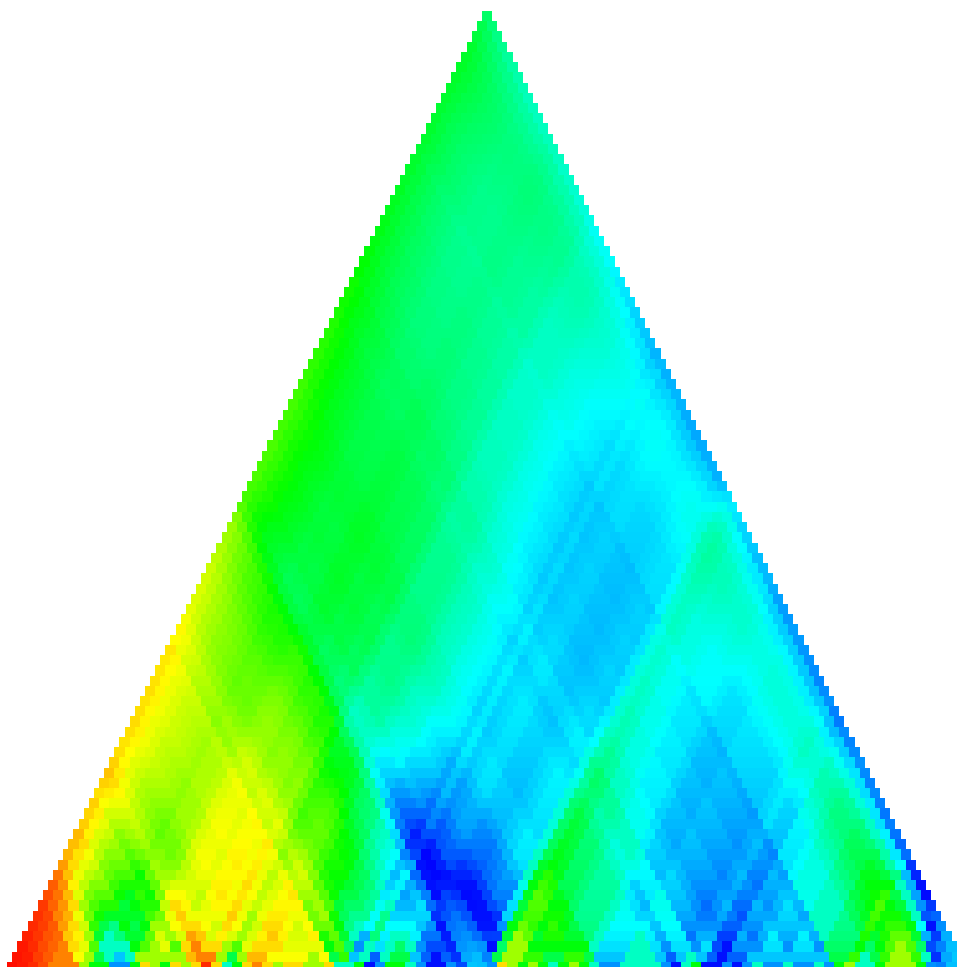


Figura 5.45. Trazado jerárquico promedio de la Variación XXV, GG81

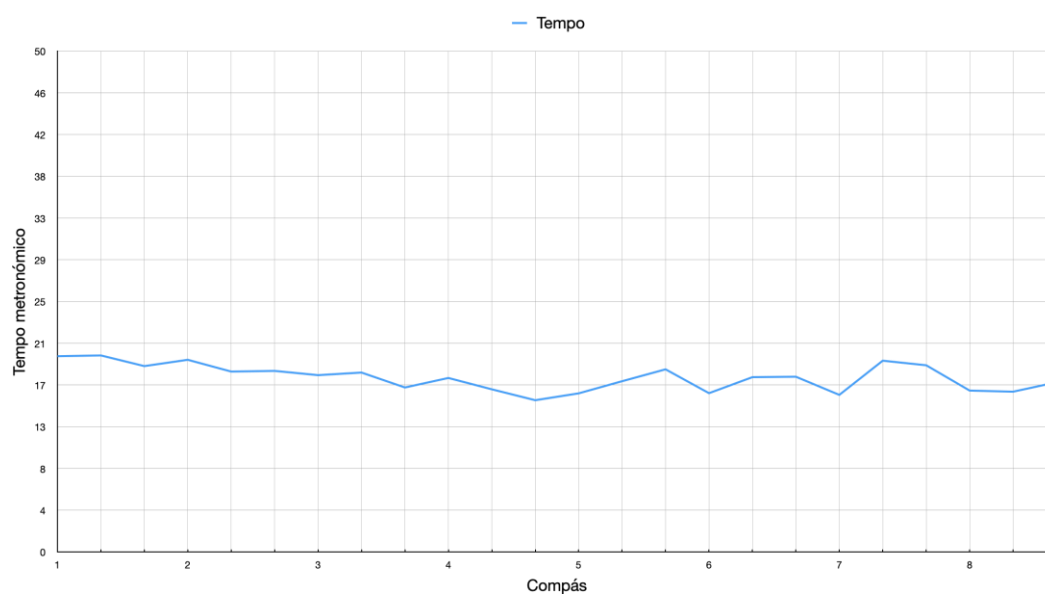


Figura 5.46. Curva de tempo de los compases 1 a 8 de la Variación XXV, GG81

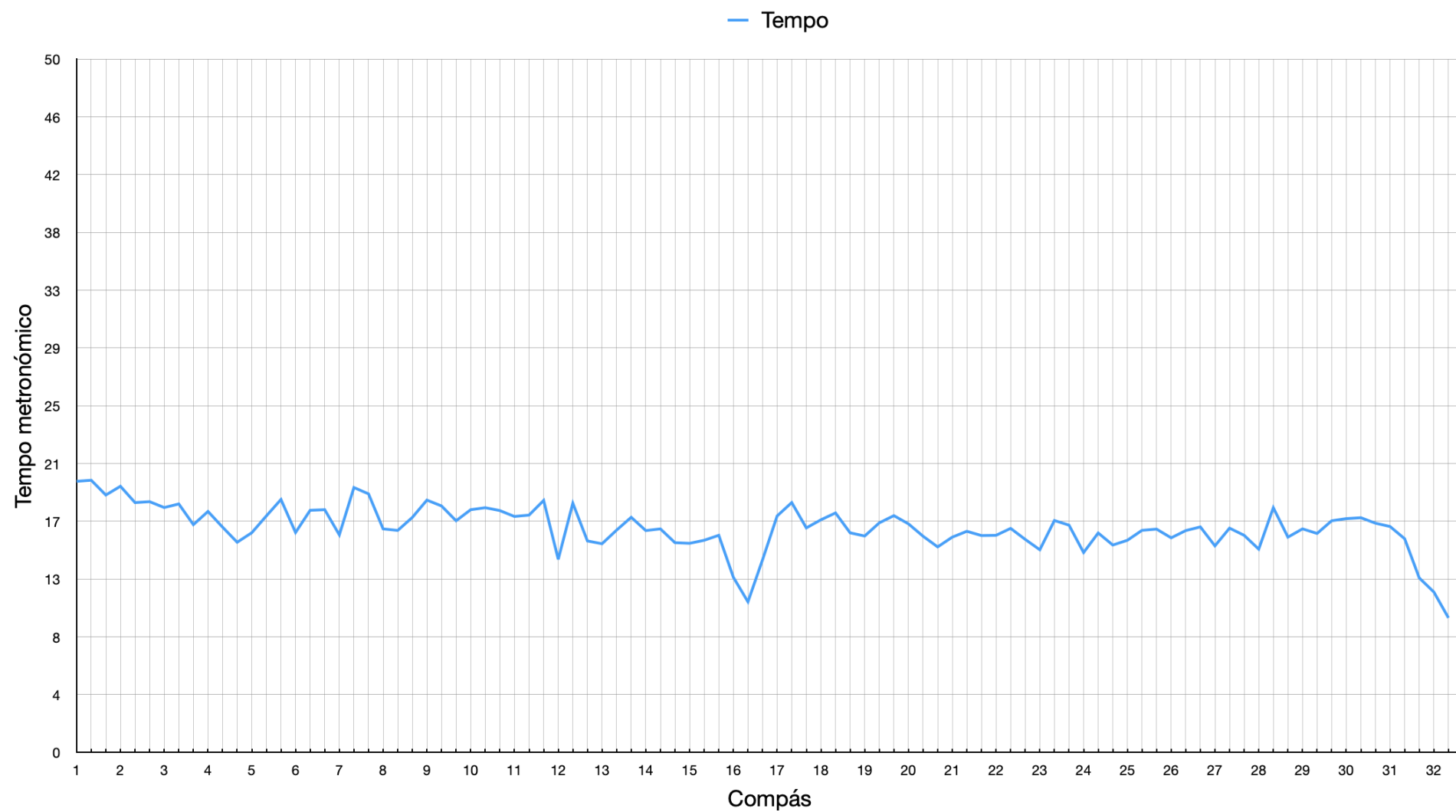


Figura 5.47. Curva de tempo de la Variación XXV, GG81

En los dos últimos pulsos del compás 7 encontramos el único segmento en tresillos de toda esta pieza, tresillos que contrastan con el ritmo del motivo inicial y que conducen, a través de una serie de cromatismos muy característicos, a la cadencia en Sol menor. La notación de este compás se puede consultar en la figura 5.48.

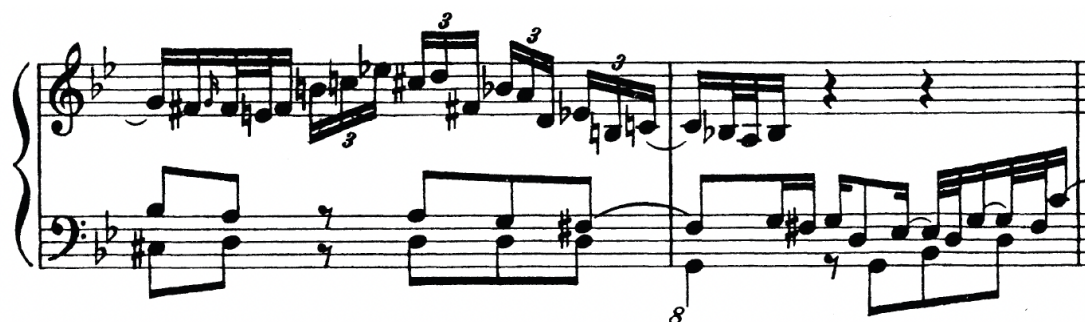


Figura 5.48. Compases 7 y 8 de la Variación XXV
Fuente: Bach (1938)

Los compases 8 a 16 contienen uno de los pulsos más lentos de esta pista excluyendo, como de costumbre, los compases 16 y 32. Estamos hablando de la primera parte del compás 12 que, como se puede ver en la curva de tempo expuesta en la figura 5.49, produce una desaceleración llamativa, especialmente teniendo en cuenta que este pulso, cuya marca está en 14 ppm, está rodeado por dos cuya marca se sitúa en las 18 ppm.

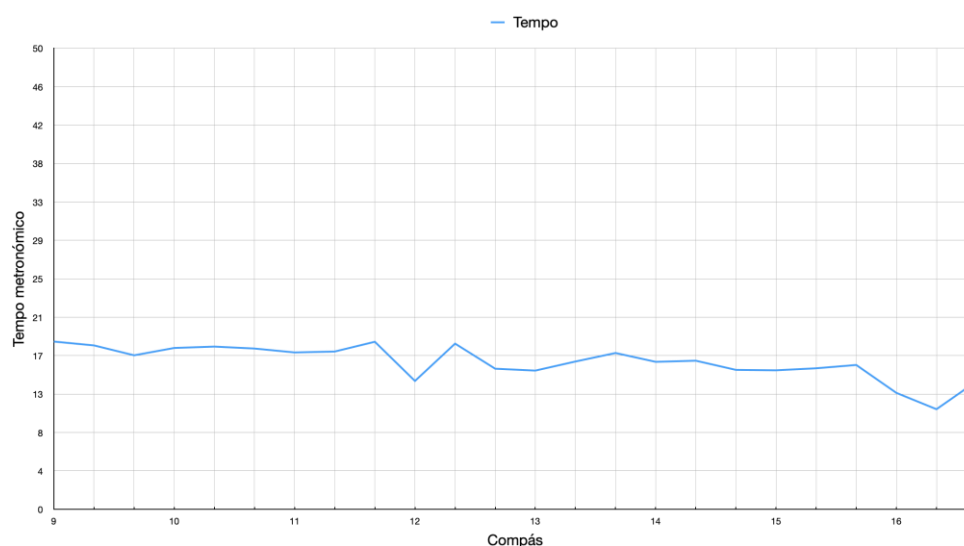


Figura 5.49. Curva de tempo de los compases 9 a 16 de la Variación XXV, GG81

En este inicio del compás 12 encontramos la resolución de una semicadencia en Re menor, tonalidad de la dominante de Sol menor, a la que se llega por medio de un ascenso cromático del bajo. A esta cadencia le sigue una escala en fusas que anticipa el retorno del motivo inicial sobre la dominante de Re. La notación de esta sección se puede ver en la figura 5.50.



Figura 5.50. Compases 9 a 12 de la Variación XXV
Fuente: Bach (1938)

Una desaceleración similar se produce en el primer pulso del compás 24, cuya marca se sitúa de nuevo en las 14 ppm, aunque no está rodeada de velocidades tan alejadas como en el caso anterior ya que la última parte del compás 23 y la segunda del 24 se sitúan en las 16 ppm. Este primer pulso del compás 24, cuya notación se muestra en la figura 5.51, contiene una cadencia en Mi bemol que dirige la música hacia la reaparición del motivo principal en la tonalidad de Do menor.



Figura 5.51. Compases 23 a 25 de la Variación XXV
Fuente: Bach (1938)

5.5.3. Comparación con otras grabaciones

Como en las anteriores variaciones, partimos de observar los trazados jerárquicos promedio de las cinco grabaciones estudiadas. En este caso, podemos ver cómo no hay una tendencia única, ya que mientras Gould y Schiff y tienden a comenzar más rápido de lo que terminan, lo contrario ocurre con Tureck y Perahia. Estos trazados, mostrados en la figura 5.52, muestran que esta variación se presta especialmente a que el pulso sea tratado de manera más irregular y con mayores desviaciones con respecto al tempo medio (nótese la intensidad de tonos tanto fríos como cálidos en cada trazado).

En la comparación entre las dos grabaciones de Gould comenzamos llamando la atención sobre un aspecto que se da en escasas ocasiones entre estas dos grabaciones: la duración total de la pista en 1955 es mayor que en 1981, concretamente 27 segundos más larga. Gould no ejecuta en ninguno de los dos casos repeticiones que pudieran justificar esta diferencia.

La extracción de los datos a través de *Sonic Visualiser* supuso, en el caso de la grabación de 1955, un arduo trabajo debido a las constantes fluctuaciones del pulso y dio como resultado un tempo medio ligeramente inferior al de 1981, situándose en 15 ppm. Estamos también, por tanto, ante uno de los escasos ejemplos de un tempo medio más rápido en la segunda grabación que en la primera. La diferencia es muy pequeña, pero, si se observa la curva combinada expuesta en la figura 5.53, se puede apreciar también que la grabación de 1955 presenta una línea de perfil mucho más irregular que la de 1981.

En el caso de 1955, las fluctuaciones en el pulso son algo más dramáticas (recordemos su comparación con un *Nocturno* de Chopin) y presentan puntos de desaceleración más profundos, llegando a las 11 ppm en los dos últimos pulsos del compás 27. Además, todos los puntos de mayor velocidad se encuentran en la primera sección de la variación mientras que los puntos de tempo más lento se

encuentran en la segunda sección, todos ellos entre los compases 24 y 28 (la sección en Do menor).

Los tresillos del compás 7, en este caso, se ven ligeramente acelerados, pasando de 14 ppm en la primera parte del compás a 18 ppm en la segunda y seguidamente a 15 ppm en la tercera. Hay, por tanto, también una pequeña aceleración, pero no tan destacada como en 1981.

La comparación con Schiff ofrece un resultado muy diferente. En la curva que se puede consultar en la figura 5.54 podemos ver que la línea estable y eminentemente estática que resulta de los datos de Gould en 1981 contrasta de manera muy llamativa con el perfil en diente de sierra obtenido de Schiff, quien no solamente utiliza un pulso más irregular, sino que además muestra divergencias con respecto al tempo medio mucho mayores, como se puede ver en las amplísimas desviaciones de la curva.

Se aprecia también en Schiff una cierta tendencia a ralentizar el tempo en la segunda sección de la pieza. El punto de mayor velocidad se encuentra en el segundo pulso del compás 9. Los puntos más lentos de la primera sección corresponden al primer pulso de los compases 8 y 12, con 25 y 26 ppm respectivamente, en ambos casos, estos puntos corresponden al pulso inmediatamente siguiente a una cadencia.

Por otra parte, contrastando con Gould, en este caso los tresillos del compás 7 mantienen un tempo muy cercano a la media.

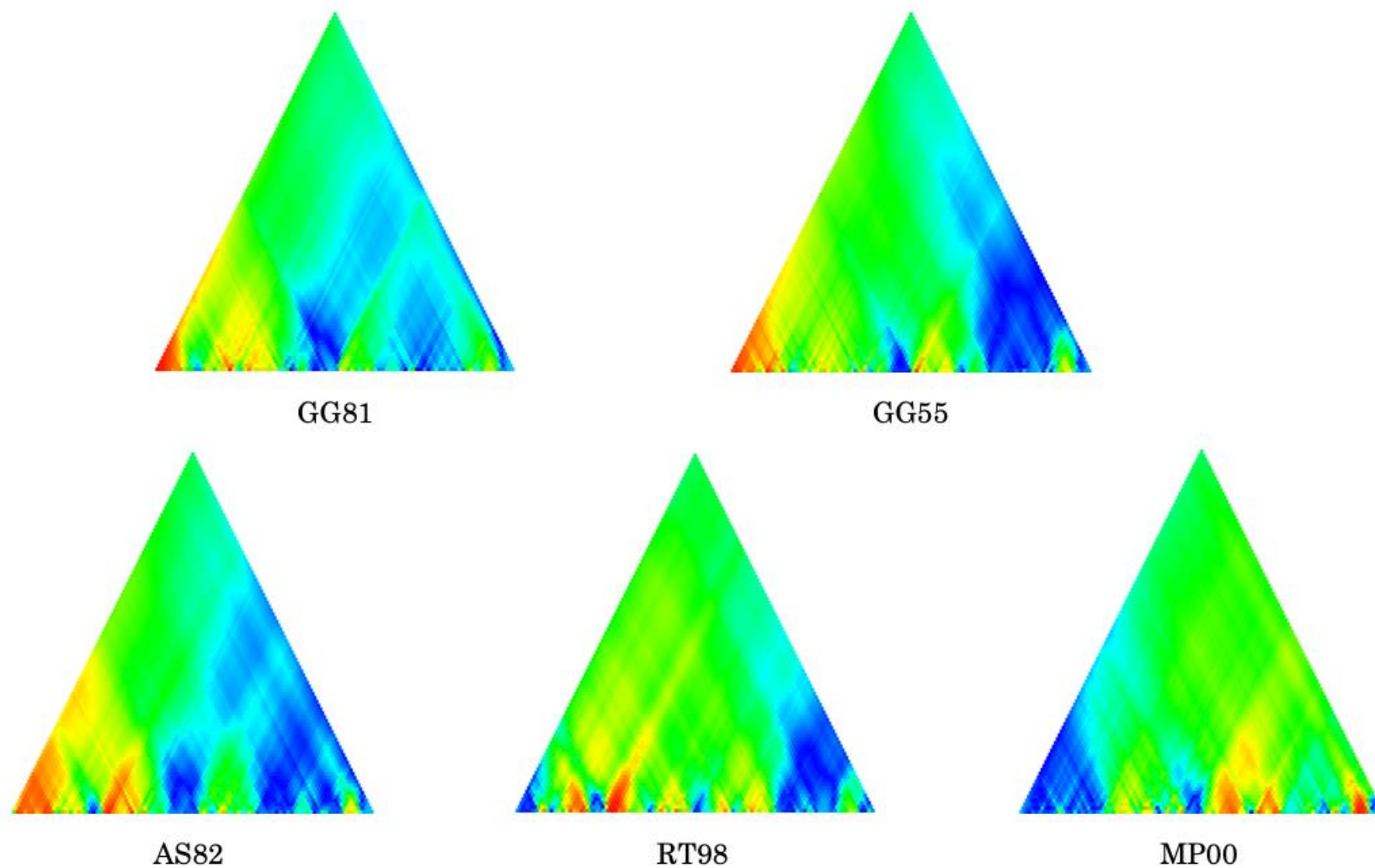


Figura 5.52. Trazados jerárquicos promedio de las cinco grabaciones, Variación XXV

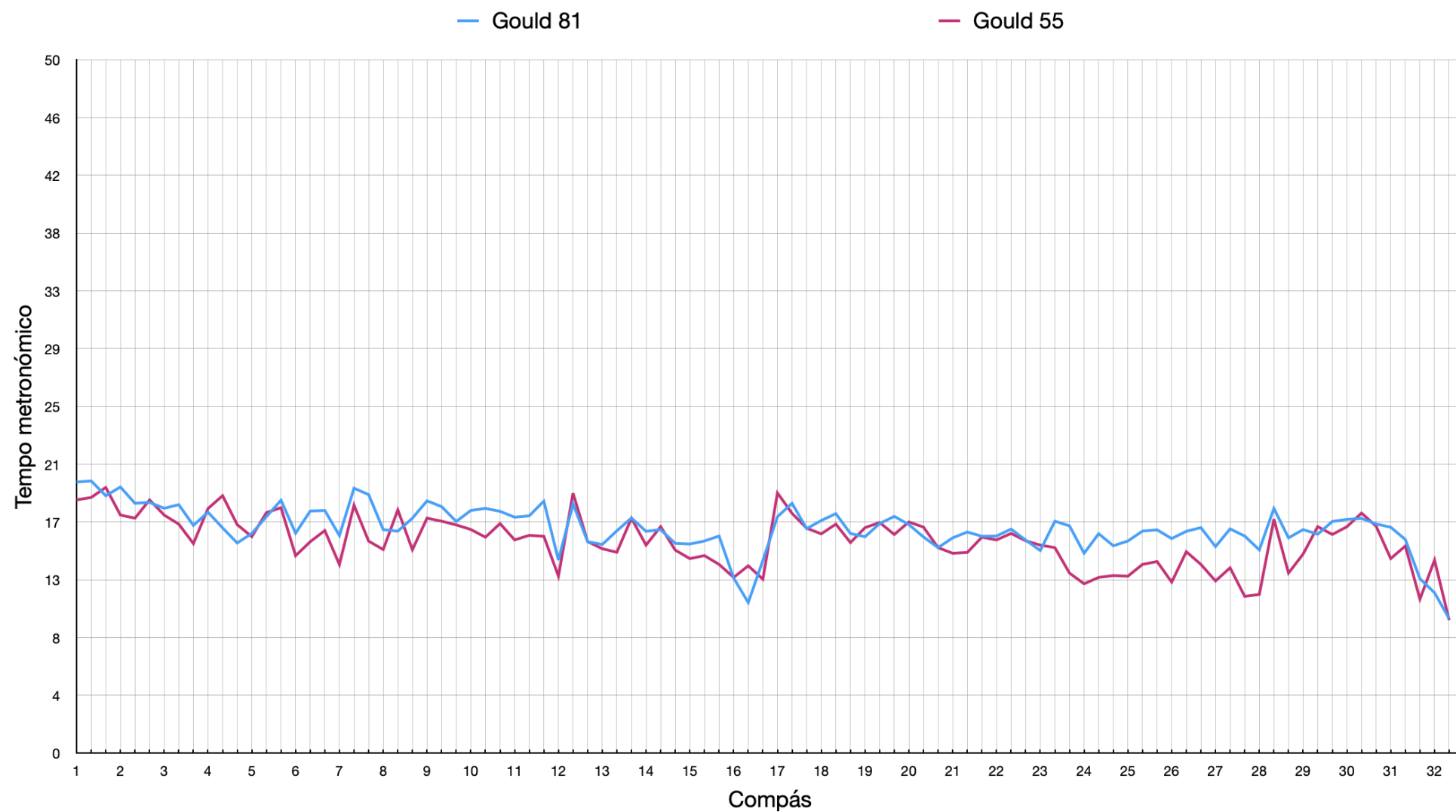


Figura 5.53. Curva de tempo combinada de la Variación XXV, GG81 y GG55

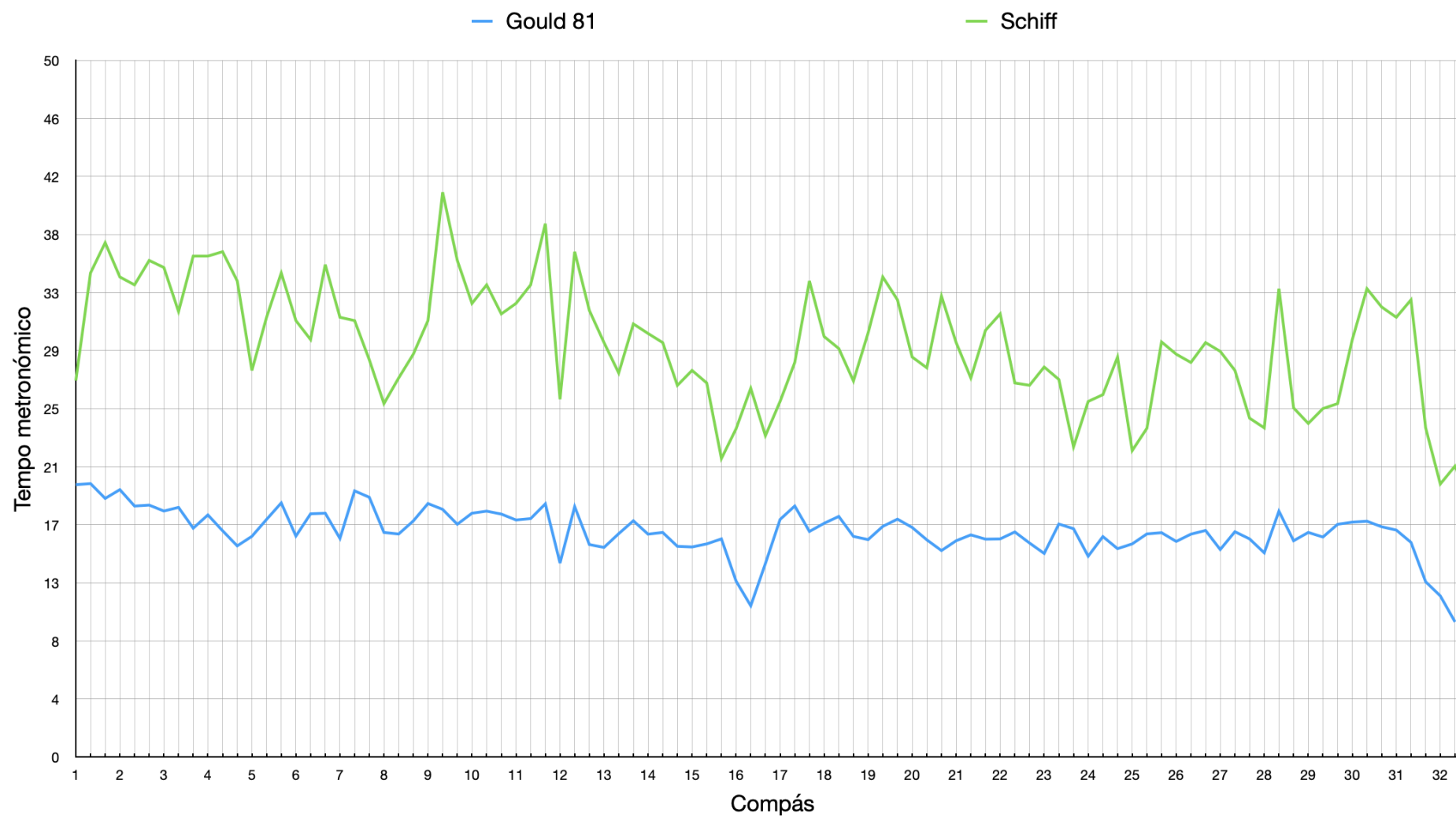


Figura 5.54. Curva de tempo combinada de la Variación XXV, GG81 y AS82

Al igual que ocurre con la comparación entre ambas grabaciones de Gould, en el caso de Tureck también se invierten las tornas. Es en esta variación la primera vez que encontramos un tempo medio más alto en Tureck (27 ppm) que en Gould en 1981 y, también, una irregularidad mucho más amplia en las desviaciones respecto de este tempo medio.

La curva que se expone en la figura 5.55 muestra la línea roja de Tureck por encima de la azul de Gould, así como un perfil irregular con amplios saltos alrededor de las cadencias. Podemos decir que esta variación es probablemente la única en la que Tureck no muestra su habitual medida y contención. Los puntos en los que el pulso llega al máximo se encuentran, de nuevo, en el compás 9, alrededor de la escala de fusas. Y los puntos más lentos, exceptuando el primer pulso del compás 1 (20 ppm) se encuentran en el compás 28, en el que se prepara el retorno del motivo inicial a través de una escala de fusas y una serie de saltos ascendentes de cuarta y tercera.

Finalizamos esta sección con la curva obtenida con los datos extraídos de la grabación de Perahia, que se puede consultar en la figura 5.56. El *tempo* medio de Perahia en esta grabación coincide con el de Tureck (27 ppm), siendo bastante superior al de Gould. La curva es también muy irregular pero no presenta una tendencia al descenso como en otros casos, manteniéndose estable alrededor de la velocidad media. Los habituales *ritardandi* al final de cada sección siguen siendo visibles, pero no se desvían excesivamente de la media excepto en el caso del final de la pista.

Los pulsos con mayor aceleración son el segundo y el tercero del compás 30, donde encontramos el inicio de las escalas de fusas descendentes que conducen a la cadencia final, y que Perahia acelera hasta las 32 y 33 ppm.

Por otra parte, los pulsos más lentos de toda la pista, excluyendo los compases 16 y 32, que quedan por debajo de las 20 ppm, son el primer pulso del compás 1 y el primer pulso del compás 32.

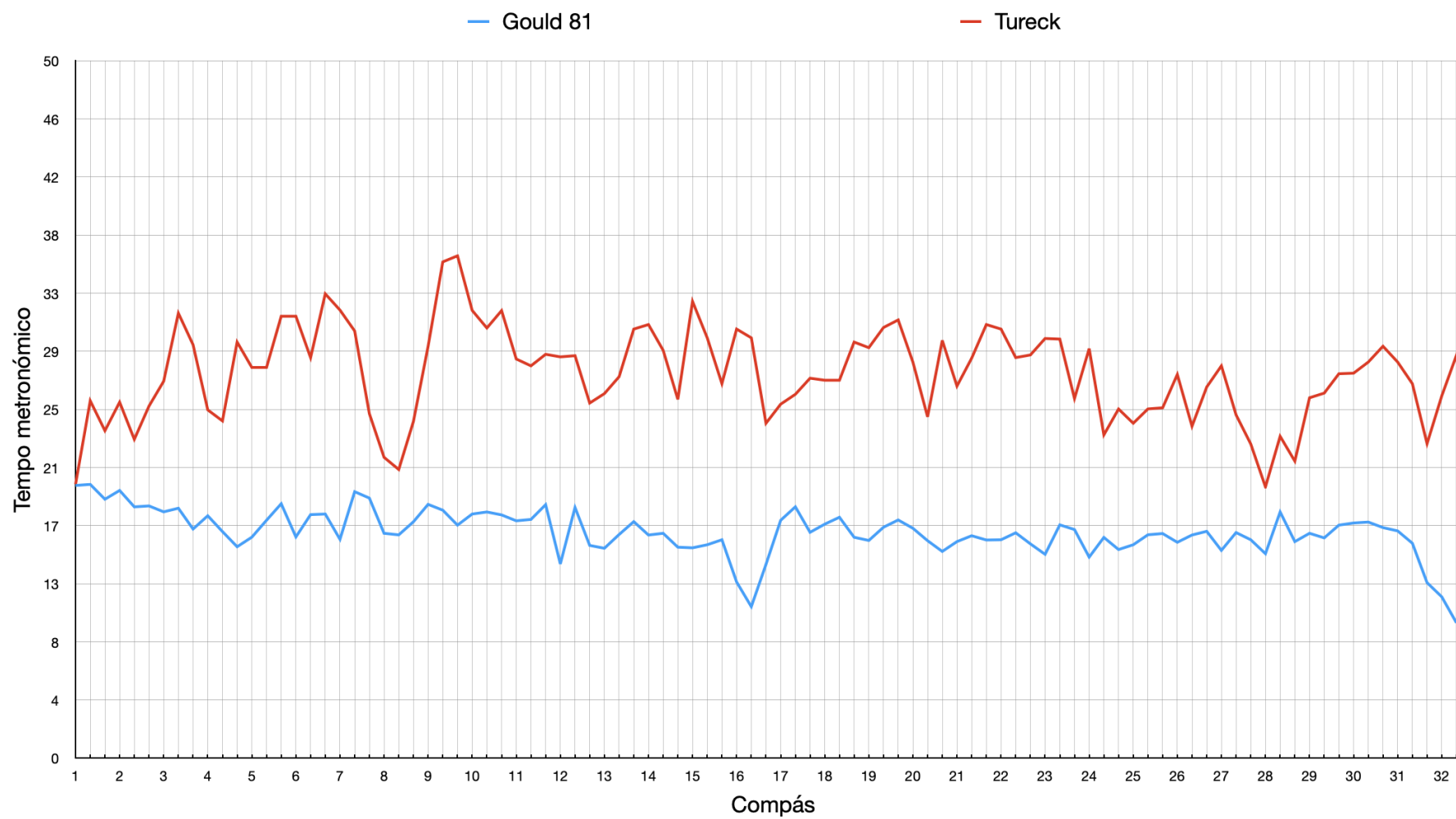


Figura 5.55. Curva combinada de la Variación XXV, GG81 y RT98

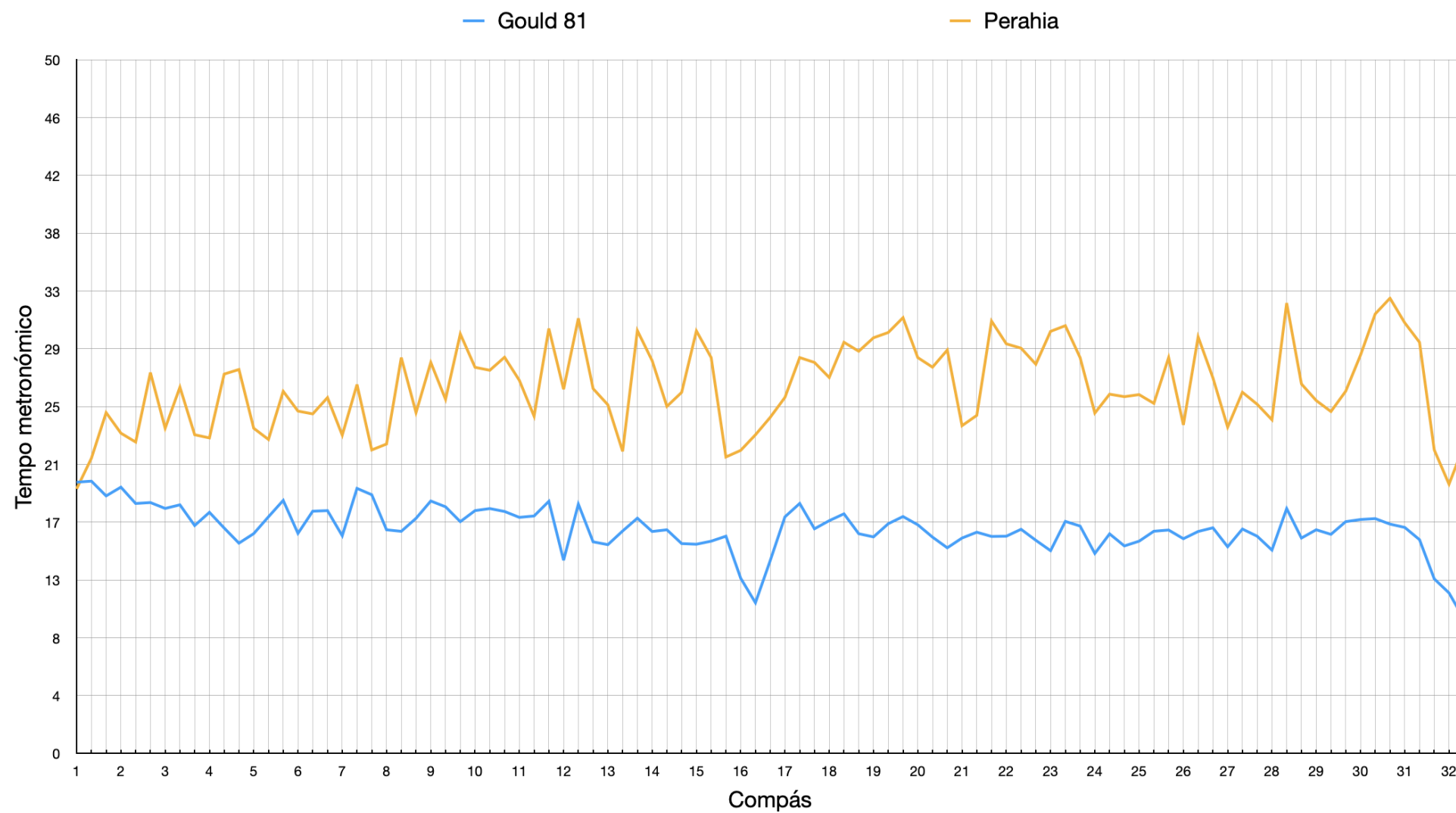


Figura 5.56. Curva combinada de la Variación XXV, GG81 y MP00

6. DISCUSIÓN

6.1. Acerca de otros estudios sobre las grabaciones de las *Variaciones Goldberg* por Glenn Gould.

Como avanzábamos en el epígrafe 3.1, existe escasa literatura que aborde directamente el análisis del tempo y la agógica en la grabación de las *Variaciones Goldberg* por Glenn Gould en 1981 de la manera en que lo hemos planteado en esta tesis. Los textos que previamente mencionábamos de Martens (2007), Hopkins (2015) y Rector (2021) resultan tangencialmente relacionados, ya que se centran o bien en los enlaces entre variaciones como reflejo del *Ur-tempo* gouldiano o bien en una transcripción a la partitura de los aspectos temporales, dinámicos y de articulación. Tal vez, de todos ellos, el más cercano sea el de Hopkins, puesto que ahonda algo más que los otros en la agógica en virtud de las indicaciones que incluye.

La comparación de la partitura de Hopkins con los datos que hemos obtenido de nuestro análisis nos ofrece algunos puntos en común. Por ejemplo, la tabla de tempos que podemos ver en el Anexo II coincide en gran medida con nuestros datos, que se pueden consultar en el Anexo III. También indica Hopkins los *ritardandi* al final de cada variación y algunas de las desaceleraciones que hemos encontrado entre secciones o frases de las variaciones, aunque no todas ni de una manera muy definida. Lo que no incluye Hopkins, que tal vez es de esperar si tenemos en cuenta que su transcripción no da detalles de la metodología empleada y no podemos realmente saber qué proceso siguió, son aspectos como las irregularidades alrededor de los ornamentos en la mayor parte de las pistas o las escalas en fusas de la Variación XVI. Sin desmerecer la buena intención y el esfuerzo que Hopkins pusiera en hacer esta transcripción, los datos que ofrece no dan un retrato completamente fiel de lo que hace Gould en su grabación, pues deja fuera gran

cantidad de los matices agógicos que caracterizan el particular estilo de Gould y sobre los que hemos puesto el foco en nuestro análisis.

En el caso de Martens (2007), el estudio se centró en la percepción por parte de un grupo de oyentes del *Ur-tempo* que Gould aplicó a su grabación de 1981 frente a los tempos elegidos en 1955. Martens no hizo un estudio de la agógica interna de cada variación, ni tampoco buscó comprobar si los cálculos del *Ur-tempo* se reflejan cuantitativamente en el resultado sonoro de la grabación, sino que trató de encontrar la diferencia en cuanto a la percepción de las proporciones calculadas por Gould por parte del oyente. En este caso, por tanto, tenemos poco en común en cuanto al enfoque de nuestra investigación. Pero, a la vista de los ejemplos que ofrece de los enlaces entre las variaciones XIV-XV, XVIII-XIX y XIX-XX, sus cálculos con respecto al tempo de cada una de ellas son muy cercanos a los nuestros. No sabemos exactamente cómo calculó esos tempos, pues, al no ser el objeto primordial de su estudio, no menciona el método empleado para ello y no podemos realmente valorar si son datos extraídos de manera objetiva de las grabaciones o si esos cálculos fueron realizados de oído.

El estudio de Rector (2021), al igual que el de Martens, se centra fundamentalmente en las relaciones entre variaciones con respecto al *Ur-tempo*. De esta manera, se enfoca en estudiar los enlaces entre variaciones, al igual que hace Martens, pero dando en este caso datos cuantitativos, extraídos como en nuestro caso a partir de *Sonic Visualiser*. Ofrece estos datos en forma de gráficas lineales y, gracias a ello, hemos podido comprobar que nuestros resultados se ajustan en gran medida a los suyos. Sin embargo, al no poder comprobar la totalidad de sus datos u observar la totalidad de las gráficas, no podemos tener absoluta certeza. Sea como sea, la investigación de Rector no busca encontrar las características que definen la interpretación de Gould en cuanto al tratamiento de la agógica interna de las variaciones, sino cuantificar y analizar las relaciones temporales entre variaciones, lo que de nuevo aleja este estudio de los objetivos del nuestro.

En resumen, todos estos textos relacionados con el estudio de las grabaciones de las *Variaciones Goldberg* por Glenn Gould mantienen una relación algo tenue con el nuestro y, aunque han servido como inspiración y marco conceptual, refuerzan la originalidad de nuestro trabajo.

6.2. Acerca de la interpretación musical humana y la interpretación virtual

Ya comentábamos en el epígrafe 3.2 cómo, para Gould, el estudio de grabación representaba no solamente una especie de remanso de paz para sus dificultades con el contacto con el público (Alexander, 2015) sino también el lugar perfecto para ofrecer a su oyente la mejor versión que podía dar de su arte (Brosche, 2016).

Ya en 1966, poco después de decidir abandonar el escenario para siempre, había profetizado que “el concierto público como lo conocemos hoy no existirá de aquí a un siglo” (Gould, 2984, p. 331)²³ y que la interpretación en vivo sería sustituida por medios electrónicos. Además, él mismo abordó la controversia relacionada con el uso de pinchazos, defendiendo que son estos los que otorgan al artista verdadera agencia sobre la interpretación, eliminando todo agente externo que pueda afectarla, como puede ser el miedo escénico, un público ruidoso o una sala poco agradecida acústicamente (Gould, 1984, pp. 331-353).

El uso de esta técnica en el estudio de grabación queda reflejado en nuestra exposición de resultados del análisis de la versión de 1981. No se trata de la única técnica frecuentemente empleada en el caso de grabaciones de música clásica, pero sí la más utilizada en el de Gould, que la defendió a capa y espada como la única manera de conseguir la versión perfecta de una obra musical.

Y esto nos lleva a preguntarnos: ¿qué es una versión perfecta? ¿Acaso no es aquella que reproduce fielmente todas y cada una de las indicaciones de la partitura, sin desviarse de ella, respetando la intención del compositor, aquella que Leech-

²³ La traducción es nuestra a partir del original en inglés: “[...] I predicted that the public concert as we know it today would no longer exist a century hence[...]”

Wilkinson (2012) nos dice que es imposible de definir? ¿No hace esto ya un editor de partituras? La respuesta en este caso es no; un editor de partituras nos reproduce con absoluta exactitud todas las indicaciones que escribimos (con excepción, tal vez, de algunos símbolos de ornamentación) pero creemos firmemente que a nadie se le ocurriría calificar al resultado sonoro de un archivo de Sibelius o Finale como la *intención del compositor*.

Podemos en este punto preguntarnos también qué es una obra musical. ¿Es la partitura en sí? La edición de Kirkpatrick publicada por Schirmer, ¿es las *Variaciones Goldberg*? ¿O las *Variaciones Goldberg* son el resultado sonoro que escuchamos cuando se las oímos tocar a alguien? La música no deviene música, esto es, sonido expresivo, hasta que se la hace sonar. Podemos considerar la partitura de la *Sinfonía número 9* de Beethoven como una reliquia digna de preservación, pero lo que es Patrimonio Inmaterial de la Humanidad es su *música*; lo que suena. Y lo que suena lleva la impronta indeleble de la aportación del intérprete, que es quien *interpreta* lo que el compositor dejó escrito.

Todo intérprete toma decisiones conscientes en cuanto a lo que quiere hacer cuando se enfrenta a una obra musical, sean estas impuestas por convenciones, tradiciones o maestros, sean decisiones propias; muchas de ellas son reproducibles artificialmente a través de programas informáticos, como es el caso de *ritardandi*, aspectos dinámicos o uso de pedales en el caso del piano. Pero lo que es verdaderamente determinante a la hora de obtener una interpretación musical virtual realista es el tratamiento de la agógica y no tanto el de, por ejemplo, la dinámica. Ya en el Barroco temprano, compositores como Frescobaldi indicaban a los destinatarios de su música que no se debía tocar con un tempo estricto, sino que debía permitirse la flexibilidad requerida por el *afecto* o carácter propio de cada pieza (Burkholder y Palisca, 2019, p. 614), lo que nos da ya una idea de que el tempo estricto no es, precisamente, lo que más se acerca a la intención del compositor.

Todo esto enlaza con los estudios realizados previamente sobre la interpretación musical virtual y su humanización. En todos los casos se trata de demostrar que el tempo y la agógica son los parámetros más determinantes en cuanto a la humanización de interpretaciones generadas virtualmente. Todos los estudios mencionados en nuestro epígrafe 3.2 defienden la importancia de las fluctuaciones en el tempo como la característica más determinante de una interpretación musical humana que es necesario replicar si queremos una interpretación virtual que suene realista. Grundman (2014) así lo demostró en su tesis doctoral sobre la obra de Chopin del mismo modo que esta tesis lo demuestra en cuanto a las *Variaciones Goldberg*.

Todos los pianistas estudiados, incluida la estricta Rosalyn Tureck, presentan fluctuaciones temporales que no derivan de convenciones interpretativas, sino que son naturales, espontáneas, no planificadas o calculadas. Y esto es lo que hace que sus versiones de las *Variaciones Goldberg* sean diferentes entre sí, puesto que hemos podido comprobar cómo todos ellos observan con bastante homogeneidad las convenciones habituales en la interpretación del repertorio barroco para tecla. Aunque en todos los casos sean escrupulosamente respetuosos con la notación de Bach, la *humanidad* de cada uno de ellos queda reflejada en todas esas imperfecciones, grandes o pequeñas, que caracterizan a un intérprete.

7. CONCLUSIONES

7.1. Sobre la interpretación de música barroca para clave en un piano

La interpretación de la música barroca, en especial la del repertorio para tecla, ha provocado en el último siglo frecuentes y acaloradas discusiones tanto entre oyentes como entre intérpretes, particularmente desde la aparición de la línea de práctica interpretativa de corte más historicista, la conocida como *interpretación históricamente informada*²⁴. No era raro, aun recientemente, encontrar pianistas y profesores que defendían a capa y espada que la música para clave de Bach debía tocarse al piano haciéndola sonar como si se tratara de una interpretación al clave; pulso regular con mínimas flexiones (lo más alejado posible del *rubato* decimonónico), dinámicas en terrazas (si es que se permitía alguna) y los pies lejos de los pedales. Pareciera que un clave no tuviera capacidad de realizar contrastes dinámicos, si bien es cierto que no se pueden realizar de la misma manera que en un piano, o que Bach escribiera su música con un metrónomo insertado en su cabeza y que, para ser totalmente fieles a su “espíritu”, aunque esto sea algo difícil de definir (Leech-Wilkinson, 2012), un pianista debiera tocar su instrumento como si se tratara de otro, vigilando cuidadosamente que dinámica, articulación y tempo se ajustaran lo más posible a la búsqueda de una sonoridad más cercana a la de un clave que a la de un piano.

En relación con estos tres parámetros fundamentales, como ya adelantábamos en el epígrafe 2.2.2, no podemos realmente hacer afirmaciones concluyentes respecto al uso de la dinámica por parte de los intérpretes seleccionados debido a las diferencias en el proceso de grabación de cada uno de los ejemplos escogidos.

²⁴ Nos referimos a la línea denominada , en inglés, *Historically Informed Performance* (HIP), de amplia difusión a lo largo del siglo XX y que impulsó la recuperación de gran cantidad de repertorio medieval, renacentista y barroco defendiendo su interpretación únicamente a través de instrumentos y técnicas existentes en el momento de su composición.

Ciertamente se aprecian a la escucha en los cinco casos estudiados el uso de algunas convenciones interpretativas relacionadas con el repertorio barroco, como las dinámicas en terrazas que mencionábamos a partir del texto de Hopkins (2015), así como algunos otros ejemplos de dinámicas progresivas (*crescendo* y *decrescendo*), sobre todo en progresiones armónicas y escalas. Pero no podemos hacer una cuantificación y comparación científicamente adecuada partiendo de las grabaciones de que disponemos. Queda este aspecto, por tanto, como una posible línea de ampliación de este estudio para futuras investigaciones.

La articulación es, sin duda, un elemento clave en cualquier interpretación pianística. En el caso de Gould, por ejemplo, su especial manera de sentarse al piano y de disponer la mano sobre el teclado generaba un tipo de articulación muy específica que hace reconocible su sonido para cualquier aficionado que esté familiarizado con el repertorio que dejó grabado. Las herramientas de las que disponemos para el análisis de grabaciones, específicamente *Sonic Visualiser*, nos permiten observar los espectrogramas y extraer, a partir de ellos, ciertas conclusiones con respecto a la articulación. Pero, de nuevo, las distintas calidades de las grabaciones no permiten tener la certeza de que esas conclusiones sean ajustadas a la realidad mucho más allá de lo que nuestros oídos nos indiquen; es decir, no podemos realmente cuantificar datos en cuanto a la articulación, lo que implica que no podemos incorporarla como un elemento de estudio en nuestro caso.

Consecuentemente, el parámetro que en este caso consideramos verdaderamente definitorio para nuestro estudio es el tempo y su manipulación por parte de los intérpretes, sea esta manipulación consciente o inconsciente. Además, si eliminamos de la ecuación los elementos que diferencian en su esencia un piano de un clave (esto es, los dos manuales en el caso del instrumento barroco y la posibilidad de realizar diferentes niveles dinámicos y utilizar pedales en el caso de un piano) nos queda como elemento clave de una interpretación la manipulación del tempo y la agógica. Creemos haber demostrado que, poniendo el foco en estos parámetros, las interpretaciones del repertorio para tecla barroco en un piano obedecen a una serie de patrones o convenciones, que se suman a las aportaciones

personales de cada uno de los intérpretes que hemos estudiado. Muchas de estas convenciones son comunes a las utilizadas por los clavecinistas, a pesar de la diferencia entre ambos instrumentos. Sin embargo, como hemos visto, con la única excepción de Rosalyn Tureck, ninguno de los pianistas cuyas grabaciones de las *Variaciones Goldberg* se han estudiado las interpretan con un pulso constantemente regular, más bien todo lo contrario; las frecuentes y continuas desviaciones del tempo medio son innegables y, en algunos casos, extraordinariamente llamativas.

En cuanto a la disparidad de duraciones entre las diferentes versiones estudiadas, a primera vista se podría pensar que el hecho de que en algunos casos se realicen las repeticiones indicadas por Bach y en otros no es clave. Pero si la grabación de Tureck sobrepasa el doble de la duración de Gould en 1955 no es únicamente porque ejecute todas las repeticiones, sino porque sus tempos son en su mayoría mucho más lentos. Además, su divergencia con respecto al tempo medio es diferente, con menor amplitud, y con una regularidad mucho más cercana a la de un metrónomo.

7.2. Sobre las imperfecciones temporales en la interpretación musical aplicadas a la interpretación virtual

Ciertamente todos los pianistas que han sido objeto de este estudio obedecen esas convenciones que comentábamos unos párrafos atrás, realizando, por ejemplo, *ritardandi* en finales de sección o señalando las cadencias y semicadencias mediante aceleraciones hacia ellas y desaceleraciones en las resoluciones. Pero ninguna de las cinco grabaciones estudiadas es igual a otra, ni siquiera (o quizá especialmente) las dos realizadas por Gould.

Como hemos visto a través de los trazados jerárquicos y las curvas de tempo, a grandes rasgos podemos encontrar un perfil general similar entre todas las grabaciones. Pero a nivel interno encontramos grandes diferencias determinadas

fundamentalmente por las irregularidades que se producen en el *subtempo* y la mayor o menor amplitud de las desviaciones respecto al tempo medio.

En nuestro análisis, hemos determinado el tempo metronómico de cada pulso que conforma cada una de las variaciones y extraído los puntos sobre los que estas irregularidades se producen de forma más llamativa, poniéndolas en el contexto de la partitura. En algunos casos hemos conseguido encontrar coincidencias en esos puntos, pero ni mucho menos en todos ellos. Por ejemplo, los cinco intérpretes aceleran los trinos con prefijo del Aria, y en algunos casos sus resoluciones, pero no hemos encontrado unidad en el tratamiento de la mano izquierda de la Variación V o los puntillos y escalas de fusas de la Variación XVI.

Grundman (2011, 2014) ya demostró que, para conseguir una interpretación virtual *humanizada*, es decir, más cercana a lo que resulta en las manos de un ser humano, era necesario no solamente estudiar el tempo específico de cada compás, sino prestar especial atención a lo que él denomina *subtempo*. Es en este *subtempo* en el que encontramos las mayores diferencias dentro de las cinco grabaciones estudiadas. A través de las muestras que hemos elegido exponer en esta tesis, se aprecia la diferencia en las desviaciones temporales entre todos los intérpretes, así como la mayor o menor irregularidad en el mantenimiento de un tempo estable.

A partir del análisis realizado, podemos llegar a una serie de conclusiones que se han tenido en cuenta para la preparación de la interpretación virtual de las *Variaciones Goldberg* que ha sido resultado de esta tesis:

- En la mayor parte de los casos, el tempo al que se inicia cada variación va decayendo hasta situarse ligeramente por debajo de la velocidad media en la segunda sección.
- Es más frecuente que se produzca una disminución del tempo medio en variaciones que se inician con un tempo lento.

- Los ornamentos, en general, producen una aceleración del pulso en que se encuentran y, habitualmente, de los pulsos que les rodean, especialmente las resoluciones.
- Los valores irregulares, como los tresillos, tienden a producir una cierta aceleración del pulso.
- Las escalas ascendentes tienden hacia la aceleración mientras que las descendentes, especialmente hacia una cadencia o semicadencia, tienden a la deceleración.
- La articulación también juega un papel importante en las irregularidades observadas, especialmente las notas ligadas de dos en dos, que en ocasiones resultan en el alargamiento de la primera de esas dos notas. No significa esto que se acorte la nota de resolución, sino que se alarga la nota inicial. Sin embargo, no hemos encontrado una verdadera consistencia en este aspecto, ya que en ocasiones ocurre lo contrario, acortando la nota inicial.

Debemos, en este punto, llamar la atención sobre algo que Grundman (2014) ya advertía respecto a estudios de este tipo y que puede sin duda suponer una limitación a nuestros resultados. Aparte del hecho de que cinco grabaciones de esta obra pueden no ser suficientes para obtener resultados contundentes, no podemos olvidar que todas ellas son grabaciones realizadas en estudio y, por tanto, están editadas y manipuladas. Hemos ido viendo cómo en el caso de Gould en 1981 no hemos encontrado ni una sola de estas pistas que se grabara en una única toma, sino que todas ellas fueron objeto de algún añadido. Lo mismo es aplicable a su grabación en 1955, cuyas sesiones de grabación y tomas descartadas también se han consultado (Gould, 2017). Aunque no disponemos de información tan detallada para el resto de las grabaciones, no es descabellado pensar que un cierto nivel de edición estuviera involucrado en todas ellas. Esto supone que no todas las irregularidades se puedan achacar específicamente a decisiones conscientes del intérprete, sino al hecho de que muchas de estas pistas (o tal vez todas) estén

construidas a base de parches y remiendos en el estudio de grabación. Por tanto, una posible ampliación de esta investigación podría dirigirse hacia el análisis de grabaciones realizadas en vivo.

En vista de nuestros resultados, podemos concluir que lo expuesto por Grundman (2014) es también aplicable a la interpretación de música barroca para tecla o, al menos, lo es a la interpretación del repertorio clavecinístico trasladado al piano. No podemos, por el momento, afirmar que esto es así también en el caso del repertorio para órgano o en el del repertorio para clave interpretado en un clave, posibilidades que quedan abiertas a la prospectiva de esta tesis.

7.3. Sobre la generación de una grabación virtual humanizada de las *Variaciones Goldberg*

En nuestra introducción planteábamos varias preguntas que son las que han guiado el proceso de investigación que se ha seguido en esta tesis. De entre ellas, la relativa a la posibilidad de crear una grabación virtual humanizada de las *Variaciones Goldberg* es, con seguridad, la que tiene una respuesta más palpable. Y esa respuesta es sí.

Como resultado de todo este proceso, hemos conseguido la que es la primera interpretación completamente virtual de las *Variaciones Goldberg*. Publicada por la Fundación NonProfit Music²⁵ y distribuida por Naxos USA²⁶ a nivel internacional en cuatro continentes, está disponible desde el 2 de mayo de 2025 en formato de CD físico y en más de 700 plataformas de *streaming* musical, entre las que se incluyen Spotify²⁷, Amazon Music²⁸ o YouTube²⁹, por ejemplo. El libreto

²⁵ <https://www.nonprofitmusic.org/spanish/inicio.php>

²⁶ <https://www.naxos.com>

²⁷ https://open.spotify.com/intl-es/album/0i489COB4kTkbvk6E8X4R5?si=i_Ldyr0lSAMxkGe_pYBZcA

²⁸ https://music.amazon.es/albums/B0F6Z18NXB?marketplaceId=A1RKKUPIHCS9HS&musicTerritory=ES&ref=dm_sh_w0tBzX5qyrFxsmCIp0hLuUfBD

²⁹ https://youtube.com/playlist?list=OLAK5uy_mj7UE4vmECnUDxAnk3xCiENsO_KoAq7gY&feature=shared

que acompaña al CD, con una explicación condensada del proceso seguido, se puede consultar en el Anexo V.

A partir de los datos de tempo obtenidos de la grabación de Glenn Gould en 1981, se generó una transcripción en el programa *Sibelius* de la obra al completo, insertando las indicaciones de metrónomo necesarias para cada compás y aplicando a los archivos el algoritmo creado por Grundman. El lector podrá preguntarse en este punto por qué no incluimos los datos de tempo pulso por pulso, habida cuenta de que realmente los tenemos. Esto tendrá su respuesta completa en el siguiente epígrafe, pero aquí podemos ya avanzar que tiene que ver con la intención de *emular* el estilo de Gould y no de *reproducir* su versión de 1981.

Los primeros resultados fueron ya muy positivos, pero, como hemos explicado anteriormente, se realizaron algunos retoques que resultaban necesarios por las características específicas del repertorio barroco para tecla que lo distinguen del repertorio romántico, como es el caso de la articulación *portato* o las diferencias en cuanto a la intensidad en cada voz que todo pianista aplica a la escritura contrapuntística.

Los archivos generados de esta manera, como avanzábamos en el epígrafe 4.2, fueron convertidos a formato MIDI para su reproducción en un piano *Spirio*. Esto fue posible gracias a la desinteresada colaboración de Eduardo Frías y el personal de Hinves, quienes nos cedieron la posibilidad de utilizar uno de sus pianos para la grabación (ver Anexo IV). Durante esta grabación, resultó especialmente interesante observar la reacción de los allí presentes que, en su mayoría, no conocían el proceso que se había seguido para crear los archivos y que manifestaron una cierta inquietud con respecto al escalofriante parecido con la versión de Gould, sin ser exactamente igual, y lo difícil que les resultaba pensar que no era una interpretación humana.

La respuesta del piano fue buena en todos los sentidos, a excepción de algunos puntos en los que la realización de los adornos no se reprodujo de la manera

esperada después de haber escuchado los archivos a través de Sibelius. Pero tanto las indicaciones dinámicas como las de tempo y agógica se reprodujeron con fidelidad y la sonoridad propia de un piano acústico aportó un grado de realismo aún mayor (armónicos, vibración de cuerdas por simpatía) que no puede aportar una biblioteca de sonidos.

7.4. Sobre la posibilidad de replicar el estilo interpretativo de Glenn Gould

Ciertamente hemos conseguido, por tanto, generar una grabación virtual completa de las *Variaciones Goldberg* que resulta prácticamente indistinguible de una interpretación humana. Ahora bien, ¿hemos conseguido replicar el estilo interpretativo de Gould? Esta es una pregunta que no podemos responder con un “sí” rotundo, pero sí con un “estamos cerca”.

Nuestra grabación se ha creado, como hemos visto, utilizando los datos extraídos sobre el tempo de la grabación de Gould en 1981 y, por tanto, reproduce con gran fidelidad su estilo en cuanto al uso del tempo y la agógica. El procesado a través del algoritmo incorpora esas pequeñas imperfecciones necesarias para que el resultado sonoro sea realmente humano. A partir, como ya indicábamos, del análisis de la partitura, el algoritmo localiza los puntos de mayor densidad en cuanto a cantidad de sonidos para introducir las irregularidades temporales necesarias. De esta manera, la aparición de ornamentos, escalas en figuraciones muy cortas o acumulaciones de acordes provocan que el tempo se modifique para acomodarlos, como hace el pianista humano, y la curvatura del tempo hace que entre pulsos se incorporen ciertas irregularidades internas.

Es por este motivo por el que se tomó la decisión de no incluir los datos extraídos pulso por pulso, sino los cálculos de tempo por compás. De haber optado por la primera posibilidad, simplemente habiéramos conseguido una reproducción prácticamente exacta de la grabación de 1981, en lugar de una nueva versión que se acerca mucho al estilo propio del pianista canadiense. En cuanto a este aspecto,

efectivamente, estamos ante una grabación que reproduce de manera muy cercana las características en cuanto a tempo y agógica de su estilo interpretativo.

La dinámica, controlada a través de indicaciones escritas en Sibelius, también se acerca mucho a lo que escuchamos en la versión de Gould, aunque aún tenemos bastante margen de mejora. Es en este sentido, junto con la articulación sobre la que hablaremos más adelante, en el que se abre una línea prospectiva muy amplia para esta tesis: la posibilidad de replicar artificialmente las decisiones relativas a la dinámica dentro del repertorio barroco. Esto requerirá, por supuesto, un estudio de las grabaciones de Gould a través de herramientas más potentes que nos permitan cuantificar y comparar datos sobre dinámica sin que se vean afectados por la diferente naturaleza de las grabaciones. En cualquier caso, en vista del resultado sonoro de nuestra grabación, creemos poder afirmar que la dinámica no es un parámetro tan determinante para la una interpretación musical virtual expresiva como lo es la agógica.

La posibilidad queda abierta, también, a un estudio exhaustivo de la articulación y las opciones de que disponemos para recrear diferentes ataques de manera artificial. Como hemos visto, la diferente calidad de las grabaciones no nos permite tampoco llegar a conclusiones sólidas en cuanto a la articulación y cómo reproducirla de manera virtual. Y, sin embargo, este es tal vez el parámetro más determinante dentro del estilo interpretativo de Gould, lo que hace que el oyente familiarizado con su repertorio le reconozca de inmediato. Debemos, por tanto, mencionar este aspecto como una de las limitaciones de este estudio que esperamos pueda ser retomado en un futuro, al igual que en el caso de la dinámica, con herramientas más adecuadas para ello.

Por otra parte, hemos comprobado cómo podemos recrear el estilo de Gould en las *Variaciones Goldberg*, de manera que podemos aplicarlo a otras obras pertenecientes al repertorio barroco; pero sería necesario analizar más muestras de grabaciones suyas y aplicar los resultados a obras de diferentes compositores para demostrar que hemos replicado el estilo interpretativo de Gould y no

solamente el estilo interpretativo de Gould *tocando las Variaciones Goldbgerg*. Aunque a Gould se le asocie principalmente con la obra de Bach, no debemos obviar el hecho de que su discografía abarca gran cantidad de estilos que incluyen desde el Renacimiento tardío hasta Schönberg y otros contemporáneos suyos.

REFERENCIAS

- Alexander, J. (2015). Glenn Gould and the rhetorics of sound. *Computers and Composition*, 37, 73-89. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2015.06.004>
- Bach, J. S. (1938). *The “Goldberg” Variations, BWV 988*. Editada por Ralph Kirkpatrick. Schirmer.
- Bach, J. S. (1978) *Goldberg-Variationen BWV 988*. Editada por Rudolf Steglich. G. Henle Verlag.
- Bach, J.S. (2014). *Goldberg-Variationen. Vierter Teil der Clavier-Übung*. Editada por Christoph Wolff. Bärenreiter.
- Bach, J. S. (1955). *Variaciones Goldberg BWV 988* [Álbum grabado por Glenn Gould]. Sony Classical. (Obra original publicada en 1741).
- Bach, J. S. (1981). *Variaciones Goldberg BWV 988* [Álbum grabado por Glenn Gould]. Sony Classical. (Obra original publicada en 1741).
- Bach, J. S. (1982). *Variaciones Goldberg BWV 988* [Álbum grabado por Andrés Schiff]. Decca. (Obra original publicada en 1741).
- Bach, J. S. (1998). *Variaciones Goldberg BWV 988* [Álbum grabado por Rosalyn Tureck]. Deutsche Grammophon. (Obra original publicada en 1741).
- Bach, J. S. (2000). *Variaciones Goldberg BWV 988* [Álbum grabado por Murray Perahia]. Sony Classical. (Obra original publicada en 1741).
- Bach Cantatas Website. (s.f.) *Goldberg Variations BWV Discography*. Recuperado el 14 de marzo de 2025 de <https://www.bach-cantatas.com/NVD/BWV988-Rec1.htm>
- Bazzana, K. (2007). *Vida y arte de Glenn Gould*. Turner.
- Blanco-Tascón, M. (2024). Inteligencia Artificial e interpretación musical. Un acercamiento a las dimensiones sonora y visual de la música. *Fedro, Revista de Estética y Teoría de las Artes*, 24, 65-91. <https://dx.doi.org/10.12795/Fedro/2024.i24.05>

- Broesche, G. (2016). Glenn Gould, spliced: investigating the filmmaking analogy. *Music Theory Online*, 22(4), <https://mtosmt.org/issues/mto.16.22.4/mto.16.22.4.broesche.pdf>
- Burkholder, J.P., Grout, D.J. y Palisca, C.V. (2019). *Historia de la música occidental*. Alianza Música.
- Burkholder, J.P. y Palisca, C.V. (eds.). (2019) *Norton Anthology of Western Music, volumen one: Ancient to Baroque*. W.W.Norton.
- Centre for the History and Analysis of Recorded Music. (2009). *The AHRC Research Centre for the History and Analysis of Recorded Music*. <https://charm.rhul.ac.uk/index.html>
- Chiantore, L. (2001). *Historia de la técnica pianística*. Alianza Música.
- Clarke, E. (2004). Empirical Methods in the Study of Performance, en Eric Clarke y Nicholas Cook (ed.), *Empirical Musicology. Aims, methods, prospects* (pp. 77-102). Oxford University Press.
- Cook, N. (1987). *A guide to musical analysis*. J. M. Dent & Sons Ltd.
- Cook, N. (2014). Between art and science: Music as performance. *Journal of the British Academy*, 2, 1-25. <https://doi.org/10.5871/jba/002.001>
- Cook, N. (2021). Words about music, or analysis versus performance, en Nicholas Cook, Peter Johnson y Hans Zender *Theory into practice. Composition, performance and the listening experience*. Leuven University Press.
- Cook, N. y Leech-Wilkinson, D. (2009). *A musicologist's guide to Sonic Visualiser*. https://charm.rhul.ac.uk/analysing/p9_1.html
- Cott, J. (2005). *Conversations with Glenn Gould*. University of Chicago Press.
- Day, T. (2002). *Un siglo de música grabada*. Alianza Editorial.
- Gould, G. (1984). *The Glenn Gould reader*. Editado por Tim Page. Faber and Faber Limited.
- Gould, G. (25 de diciembre de 2016). *Glenn Gould discusses his recordings of the Goldberg Variations with Tim Page* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=M1teDQTwtVg>
- Gould, G. (2017). *The complete unreleased recording sessions June 1955. Glenn Gould. The Goldberg Variations*. Sony Classical. [7 CDs].

- Gould, G. (2022). *The Goldberg Variations. The complete unreleased 1981 studio sessions*. Sony Classical. [11 CDs].
- Grundman, J. (2011). Estudio de la notación y la edición musical como herramientas performativas: *Fantaisie-Improptu* op. 66 de Chopin. En Víctor Calvo Fernández y Félix Labrador Arroyo (eds.) *IN_DES_AR Investigar desde el Arte* (pp. 145-178). Dickinson.
- Grundman Isla, J. (2014). *La Humanización de la Interpretación Virtual: Tres ejemplos significativos de la obra de Chopin*. [Tesis doctoral, Universidad Rey Juan Carlos] <http://hdl.handle.net/10115/13402>
- Hecker, T. (2008). Glenn Gould, the Vanishing Performer and the Ambivalence of the Studio. *Leonardo Music Journal*, 18, 77-83. <https://doi.org/10.1162/lmj.2008.18.77>
- Henning, H., Fleischmann, R., Fredebohm, A., Hagmayer, Y., Nagler, J., Witt, A., Theis, F. J. y Geisel, T. (2011). The nature and perception of fluctuations in human musical rhythms. *PLoS ONE* 6(10), 1-7 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0026457>
- Hill, J. W. (2008). *La música barroca*. Akal.
- Hopkins, N. (2015). *Glenn Gould's Goldberg Variations. A transcription of the 1981 recording of The Goldberg Variations by Johann Sebastian Bach*. Carl Fisher.
- Igoa, E. (1999). Análisis estadístico. *Quodlibet*, 13, pp. 70-78. <http://hdl.handle.net/10017/35959>
- Kirke, A. y Miranda, E. R. (2009). A survey of computer systems for expressive music performance. *ACM Computational Survey*, 42(1), artículo 3, 3:1-3:41. <http://doi.acm.org/10.1145/1592451.1592454>
- Leech-Wilkinson, D. (2012). Compositions. Scores, performances, meanings. *Music Theory Online*, 18(1). <https://mtosmt.org/issues/mto.12.18.1/mto.12.18.1.leech-wilkinson.pdf>
- Lester, J. (2005). *Enfoques analíticos de la música del siglo XX*. Akal.
- Martens, P. A. (2007). Glenn Gould's «constant rhythmic reference point» Communicating pulse in Bach's Goldberg Variations, 1955 and 1981. *Music Theory Online*, 13(4). <https://mtosmt.org/issues/mto.07.13.4/mto.07.13.4.martens.pdf>

- Mauer, B. (2010). Glenn Gould and the new listener. *Performance Research*, 15(3), 101-107. <https://doi.org/10.1080/13528165.2010.490448>
- Nagore, M. (2004). El análisis musical, entre el formalismo y la hermenéutica. *Músicas al Sur*, 1. <https://scholar.google.es/scholar?oi=bibs&cluster=9623404764857733527&btnI=1&hl=es>
- Niemöller, H. H. (1992) Polonesa y Quodlibet. El mundo interior de las Variaciones Goldberg. En Heinz-Klaus Metzger y Rainer Riehn (dirs.) *Johann Sebastian Bach. Las Variaciones Goldberg* (pp. 7-35). Labor.
- Rector, M. (2021). Performing structure. Tempo in Glenn Gould's "Goldberg Variations". *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* 18/Sonderausgabe [Special Issue]: *Musikalische Interpretation als Analyse. Historische, empirische und analytische Annäherungen an Aufführungsstrategien musikalischer Zyklen*, 79–112. <https://doi.org/10.31751/1121>
- Rhye, S., Kim, S. y Lee, K. (2022). Sketching the expresión: flexible rendering of expressive piano performance with self-supervised learning. *Proceedings of the 23rd International Society for Music Information Retrieval Conference*, Bengaluru, India. <https://arxiv.org/pdf/2208.14867>
- Roca, D. (2014). Tradición y renovación en la enseñanza del análisis musical. *Mesa redonda, CEIMUS III*, Barcelona, España. [https://www.academia.edu/6563790/Tradición y renovación en la enseñanza del análisis musical?auto=download](https://www.academia.edu/6563790/Tradici3n_y_renovaci3n_en_la_ense1anza_del_an1lisis_musical?auto=download)
- Said, E. W. (2000). Glenn Gould, the virtuoso as intellectual. *Raritan*, 20(1), 1-16. <https://static1.squarespace.com/static/5aea0d8696e76f6ac6f09e3c/t/656e624cf182cf17724de066/1701732941185/Edward+Said%2C+Glenn+Gould%2C+the+Virtuoso+as+Intellectual.pdf>
- Sapp, C. S. (2005). Visual hierarchical key analysis. *Computers in Entertainment*, 3(4), 1-19. <https://doi.org/10.1145/1095534.1095544>
- Sapp, C. S. (2008). *Hybrid numeric/rank similarity metrics for musical performance analysis*. ISMIR Conference. https://ismir2008.ismir.net/papers/ISMIR2008_240.pdf
- Schenkman, W. (1975). The establishment of tempo in Bach's "Goldberg Variations". *Bach*, 6(3), pp. 3-10. <http://www.jstor.org/stable/41639955>

- Schreiber, W. (1992). Discografía selecta. En Heinz-Klaus Metzger y Rainer Riehn (dirs.) *Johann Sebastian Bach. Las Variaciones Goldberg* (pp. 119-121). Labor
- Türcke, B. (1992). El recitativo infinito. En Heinz-Klaus Metzger y Rainer Riehn (dirs.) *Johann Sebastian Bach. Las Variaciones Goldberg* (pp. 107-118). Labor.
- Williams, P. (2001). *Bach: The Goldberg Variations*. Cambridge University Press.
- Yap, J. (2019). The *Goldberg Variations* (BWV 988): an analysis of musical styles and structural coherence. *Mahidol Music Journal*, 2(1), 51-62.
<https://so04.tci-thaijo.org/index.php/mmj/article/view/189266>

ANEXOS

Anexo I

Tabla de tempos propuestos por Kirkpatrick para las *Variaciones Goldberg*

xxvi		THE GOLDBERG VARIATIONS	
Registration*		THE GOLDBERG VARIATIONS	
			Tempo†
ARIA	I 8'	♩ = 56	(62)
Variatio 1. a 1 Clav.	8' 4'	♩ = 94	(95)
Variatio 2. a 1 Clav.	16' 4'	♩ = 56	(62)
Variatio 3. CANONE ALL' UNISONO, a 1 Clav.	I 8'	♩ = 40	(46)
Variatio 4. a 1 Clav.	II 8' 4' Lute	♩ = 156	(♩ = 56)
Variatio 5. a 1 overo 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 126	(132)
Variatio 6. CANONE ALLA SECONDA, a 1 Clav.	I 8'	♩ = 132	(118)
Variatio 7. a 1 overo 2 Clav.	II 8' (piano)	♩ = 72	(74)
Variatio 8. a 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 86	(92)
Variatio 9. CANONE ALLA TERZA, a 1 Clav.	I 8'	♩ = 58	(64)
Variatio 10. Fughetta, a 1 Clav.	I 8' II 8'	♩ = 80	(82)
Variatio 11. a 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 72	(82)
Variatio 12. CANONE ALLA QUARTA	I 8'	♩ = 66	(68)
Variatio 13. a 2 Clav.	4', 8' (Lute?)	♩ = 40	(44)
Variatio 14. a 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 80	(92)
Variatio 15. CANONE ALLA QUINTA, a 1 Clav.	I 8'	♩ = 54	(59)
Variatio 16. Ouverture, a 1 Clav.	16' I 8' II 8' 4'	♩ = 72, ♩ = 60 (♩ = 66, ♩ = 184)	
Variatio 17. a 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 108	(110)
Variatio 18. CANONE ALLA SESTA, a 1 Clav.	I 8'	♩ = 66	(71)
Variatio 19. a 1 Clav.	II 8' Lute	♩ = 152	(152)
Variatio 20. a 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 86	(100)
Variatio 21. CANONE ALLA SETTIMA	I 8'	♩ = 56	(55)
Variatio 22. a 1 Clav. Alla breve	8' 4'	♩ = 76	(76)
Variatio 23. a 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 102	(108)
Variatio 24. CANONE ALL' OTTAVA, a 1 Clav.	I 8'	♩ = 56	(56)
Variatio 25. a 2 Clav.	4', 16' (Lute or 8' Lute?)	♩ = 46	(55)
Variatio 26. a 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 84	(94)
Variatio 27. CANONE ALLA NONA, a 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 60	(69)
Variatio 28. a 2 Clav.	I 8', II 8'	♩ = 80	(88)
Variatio 29. a 1 overo 2 Clav.	16' I 8' II 8' 4'	♩ = 88	(94)
Variatio 30. a 1 Clav. Quodlibet	I 6' I 8' II 8' 4'	♩ = 80	(80)
ARIA da Capo	I 8'	♩ = 56	(62)

*Solo 16' or 4' should be used here in such a way as to sound at normal eight-foot pitch. "I" indicates the lower manual, "II" the upper. The presence of commas indicates the use of two keyboards. Otherwise the indication of stops from both upper and lower manuals implies the use of the coupler from the uppermanual to the lower. Allowance is made here both for instruments like the so-called Bach harpsichord with four-foot on the upper manual and for those with four-foot on the lower.

†The second set of metronome indications (in parentheses) was made eighteen months before the first. For the sake of truthfulness, both are given, strongly as I now repudiate some of the earlier tempi. Where the points of adjustment of the ordinary metronome did not seem satisfactory at the time of measurement, points in between are indicated.

Fuente: Bach (1938)

Anexo II

Tabla de tempos de las grabaciones de 1955 y 1981 según Hopkins.

	1955	1981
Aria	♩ = 66	♩ = 66
Variation 1	♩ = 138	♩ = 82
Variation 2	♩ = 112	♩ = 80
Variation 3 (Canon at the Unison).....	♩ = 76	♩ = 64
Variation 4	♩ = 70	♩ = 60
Variation 5	♩ = 168	♩ = 160 (The fastest tempo)
Variation 6 (Canon at the Second).....	♩ = 64	♩ = 74
Variation 7	♩ = 66	♩ = 56
Variation 8	♩ = 138	♩ = 110
Variation 9 (Canon at the Third)	♩ = 104	♩ = 96
Variation 10 (Fughetta)	♩ = 100	♩ = 96
Variation 11	♩ = 152	♩ = 144
Variation 12 (Canon at the Fourth)	♩ = 112	♩ = 92
Variation 13	♩ = 104	♩ = 80
Variation 14	♩ = 112	♩ = 94
Variation 15 (Canon at the Fifth).....	♩ = 70	♩ = 40
Variation 16 (Overture)	♩ = 72/♩ = 94	♩ = 66/♩ = 72
Variation 17	♩ = 112	♩ = 108
Variation 18 (Canon at the Sixth)	♩ = 90	♩ = 90
Variation 19	♩ = 138	♩ = 90
Variation 20	♩ = 138	♩ = 120
Variation 21 (Canon at the Seventh)	♩ = 90	♩ = 90
Variation 22 (Alla breve)	♩ = 104	♩ = 92
Variation 23	♩ = 108	♩ = 108
Variation 24 (Canon at the Octave)	♩ = 108	♩ = 90
Variation 25	♩ = 78	♩ = 72 (The slowest tempo)
Variation 26	♩ = 112	♩ = 112
Variation 27 (Canon at the Ninth).....	♩ = 80	♩ = 72
Variation 28	♩ = 90	♩ = 90
Variation 29	♩ = 100	♩ = 90
Variation 30 (Quodlibet)	♩ = 88	♩ = 72
Aria da capo	♩ = 62	♩ = 58

Fuente: Hopkins (2015), p. 13

Anexo III

Tabla de tempos obtenidos del análisis de la grabación de Glenn Gould en 1981

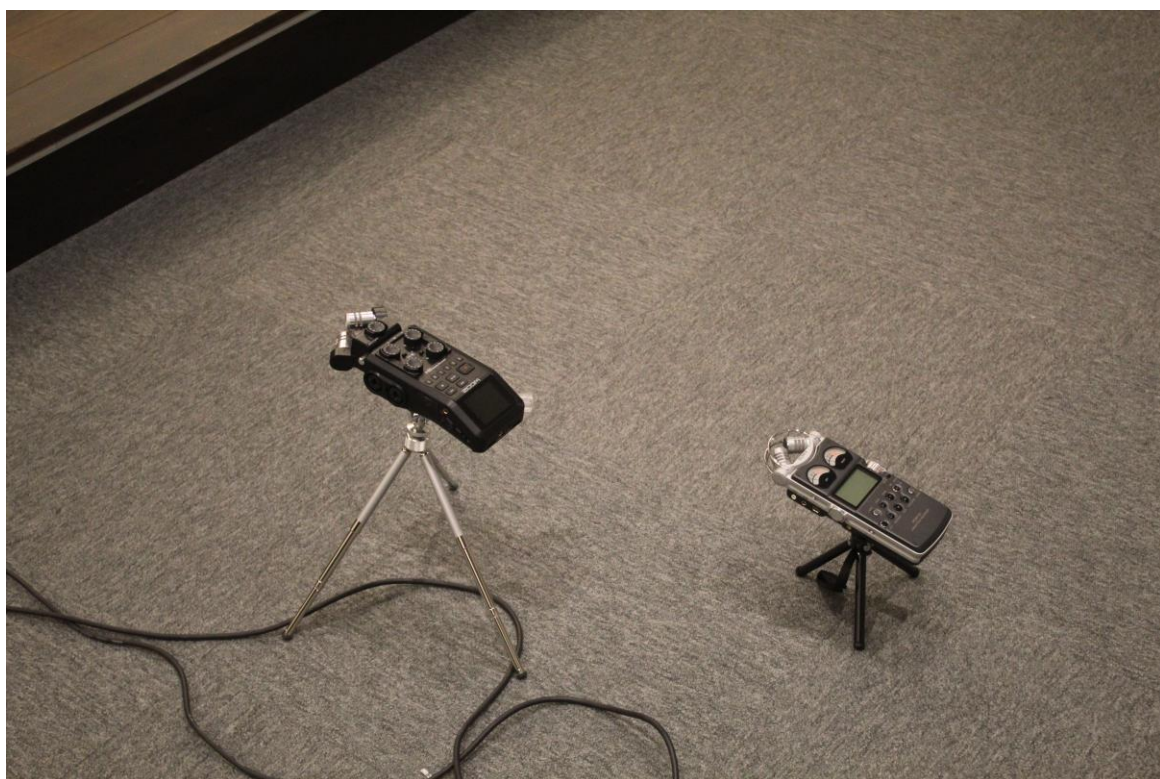
	<i>Tempo medio</i> GG81
Aria	♩ = 32
Var 1	♩ = 82
Var 2	♩ = 79
Var 3 Canone all'unisono	♩. = 64
Var 4	♩ = 173
Var 5	♩ = 163
Var 6 Canone alla seconda	♩ = 217
Var 7 Al tempo di Giga	♩. = 52
Var 8	♩ = 109
Var 9 Canone alla terza	♩ = 97
Var 10 Fughetta	♩ = 92
Var 11	♩. = 144
Var 12 Canone alla quarta	♩ = 90
Var 13	♩ = 38
Var 14	♩ = 94
Var 15 Canone alla quinta	♩ = 20

	<i>Tempo medio</i> GG81
Var 16 Ouverture	♩ = 27 ♩ = 209
Var 17	♩ = 108
Var 18 Canone alla sesta	♩ = 94
Var 19	♩. = 91
Var 20	♩ = 117
Var 21 Canone alla settima	♩ = 44
Var 22 Alla breve	♩ = 94
Var 23	♩ = 103
Var 24 Canone all'ottava	♩. = 87
Var 25 Adagio	♩ = 16
Var 26	♩ = 112
Var 27 Canone alla nona	♩. = 71
Var 28	♩ = 91
Var 29	♩ = 95
Var 30 Quodlibet	♩ = 69
Aria da capo	♩ = 27

Anexo IV

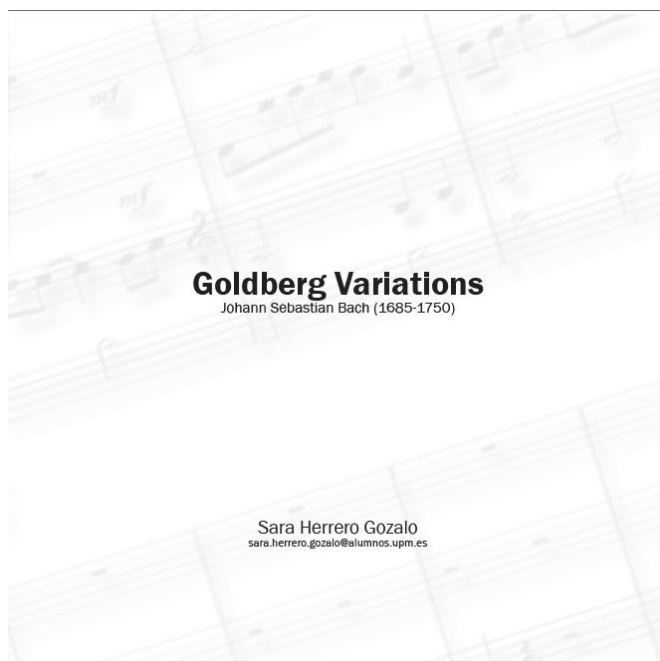
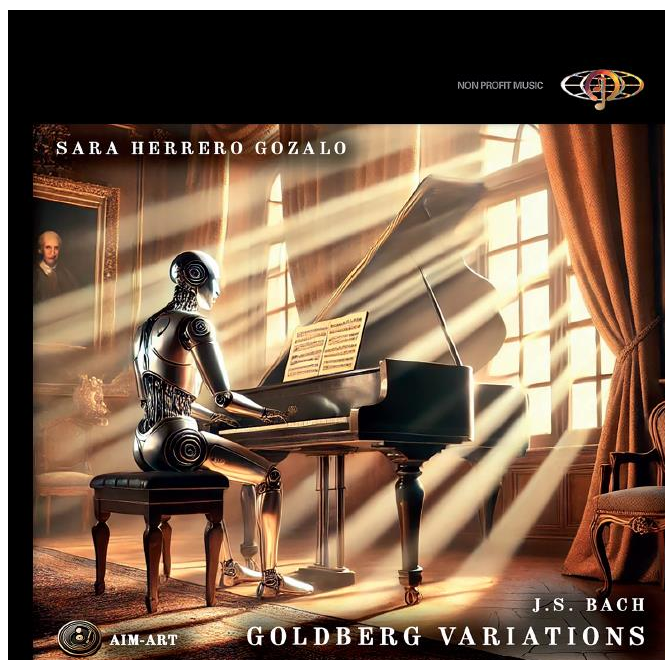
Fotografías de la grabación en Hinves





Anexo V

Libreto del CD de la grabación de las *Variaciones Goldberg*



GOLDBERG VARIATIONS Johann Sebastian Bach (1685-1750)	
01. Aria	03:07
02. Variatio 1 a 1 Clav.	01:15
03. Variatio 2 a 1 Clav.	00:54
04. Variatio 3 Canone all'Unisono a 1 Clav.	01:05
05. Variatio 4 a 1 Clav.	00:38
06. Variatio 5 a 1 ó vero 2 Clav.	00:40
07. Variatio 6 Canone alla Seconda a 1 Clav.	00:31
08. Variatio 7 a 1 ó vero 2 Clav. al tempo di giga	01:21
09. Variatio 8 a 2 Clav.	00:58
10. Variatio 9 Canone alla Terza. A 1 Clav.	00:44
11. Variatio 10 fughetta. A 1 Clav.	00:47
12. Variatio 11 a 2 Clav.	00:58
13. Variatio 12 Canone alla Quarta. (a 1 Clav.)	01:09
14. Variatio 13 a 2 Clav.	02:41
15. Variatio 14 a 2 Clav.	01:06
16. Variatio 15 Canone alla Quinta. A 1 Clav. Andante	03:22

GOESBERG VARIATIONS
Johann Sebastian Bach (1685-1750)

17. Variatio 16 Ouverture. a 1 Clav.	01:44
18. Variatio 17 a 2 Clav.	00:58
19. Variatio 18 Canone alla Sesta. A 1 Clav.	00:46
20. Variatio 19 a 1 Clav.	01:08
21. Variatio 20 a 2 Clav.	00:54
22. Variatio 21 Canone alla Settima (a 1 Clav.)	01:32
23. Variatio 22 a 1 Cla. Alla breve	00:46
24. Variatio 23 a 2 Clav.	01:01
25. Variatio 24 Canone all'Ottava. A 1 Clav.	01:11
26. Variatio 25 a 2 Clav. Adagio	06:05
27. Variatio 26 a 2 Clav.	00:56
28. Variatio 27 Canone alla Nona. A 2 Clav.	00:59
29. Variatio 28 a 2 Clav.	01:08
30. Variatio 29 a 1 ò vero 2 Clav.	01:06
31. Variatio 30 Quodlibet. a 1 Clav.	01:02
32. Aria da Capo	03:44

Sara Herrero Gozalo



Steinway Spirio at Hinyes Planolab

Produced by **Non Profit Music Foundation**
 Music Producer and Sound Engineer **Jorge Grundman**
 Music Assistant **Sara Herrero Gozalo**
 Edited, Mixed and Mastering by **Jorge Grundman**
 Recorded in **December 2024** at **Pianolab**, **Hivres Pianos, Madrid**
 Cover Design **ChatGPT**
 Text **Sara Herrero Gozalo**
 Project Directed by **Jorge Grundman**

que queremos decir. Estos programas pueden realizar ritardandi, acelerar el pulso a demanda o reproducir calderones; sin embargo, la interpretación resulta antinatural porque es, como se suele decir, metronómica. Ninguno de los grandes pianistas estudiados mantiene el mismo pulso, a la misma exacta velocidad, más allá de dos o tres compases seguidos. Asimismo, no se ha identificado a un pianista que ejecute todas las negras, corcheas o fusas con idéntica duración de manera constante. En resumen, la imperfección en la regularidad del tempo distingue a una interpretación humana de una interpretación virtual.

En 2014, el Dr. Jorge Grundman defendió su tesis doctoral sobre La humanización de la interpretación virtual, a partir de la que desarrolló un algoritmo que permitía al usuario del editor de partituras Sibelius conseguir un resultado sonoro humanizado; es decir, con las imperfecciones propias del intérprete humano. El trabajo del Dr. Grundman se basó en el estudio de los Estudios, Preludios y Scherzos de Frédéric Chopin (1810-1849), compositor clave del Romanticismo temprano, dando como resultado varios ejemplos de grabaciones generadas a partir de Sibelius que incorporaban ese carácter imperfecto propio del intérprete real.

as they say, metronomic. None of the great pianists studied keep the same pulse, at the same exact speed, for more than two or three bars at a time. Likewise, no pianist has been identified who consistently performs all quarter notes, eighth notes or sixteenth notes with identical duration. In short, imperfection in tempo regularity distinguishes a human performance from a virtual performance.

In 2014, Dr. Jorge Grundman Isla defended his doctoral thesis on The humanisation of virtual performance, from which he developed an algorithm that allowed the user of the Sibelius score editor to achieve a humanised sound result, i.e. with the imperfections of the human performer. Dr. Grundman's work was based on a study of the Etudes, Preludes and Scherzos of Frédéric Chopin (1810-1849), a key composer of early Romanticism, resulting in several examples of recordings generated from Sibelius that incorporated the imperfect character of the real performer.

One of the prospective lines that he himself indicated in his thesis raised the possibility of applying this same model to the performance of music from other historical periods with different interpretative traditions. And this CD is the result, precisely,

Una de las líneas prospectivas que él mismo indicaba en su tesis planteaba la posibilidad de aplicar este mismo modelo a la interpretación de música de otras etapas históricas con diferente tradición interpretativa. Y este CD es el resultado, precisamente, de continuar esa línea aplicando el algoritmo por él diseñado a partir de su tesis a la interpretación de música barroca, cuyas convenciones difieren ampliamente de las utilizadas en la ejecución de obras de Chopin.

El proceso

Para realizar esta grabación hemos seguido una serie de pasos en los que se han visto involucrados una variedad de fuentes y recursos. El comienzo supuso la extracción de datos de las cinco grabaciones objeto de estudio: Glenn Gould (1955), Glenn Gould (1981), Andrés Schiff (1982), Rosalyn Tureck (1998) y Murray Perahia (2000). Para ello, utilizamos el programa Sonic Visualiser, desarrollado por la Universidad Queen Mary de Londres dentro del marco del CHARM (Centre for the History and Analysis of Recorded Music).

Sonic Visualiser permite extraer datos exactos de los momentos de inicio de

of continuing that line by applying the algorithm he designed to the performance of baroque music, whose conventions differ widely from those used in the performance of Chopin's works.

The process

In making this recording we followed a series of steps involving a variety of sources and resources. To begin with, we extracted data from the five recordings under study: Glenn Gould (1955), Glenn Gould (1981), Andrés Schiff (1982), Rosalyn Tureck (1998) and Murray Perahia (2000). For this purpose, we used Sonic Visualiser, developed by Queen Mary University of London within the framework of CHARM (Centre for the History and Analysis of Recorded Music).

Sonic Visualiser makes it possible to extract exact data of the starting moments of each sound contained in an audio track. In this way, data was extracted for each of the five complete recordings (from the Aria to the Aria da capo) using what the programme calls time instants layer. This data reflects the duration of each individual bar, pulse or sound, depending on the focus of interest. In our case, we extracted the data

cada sonido contenido en una pista de audio. De esta manera, se extrajeron los datos de cada una de las cinco grabaciones al completo (desde el Aria hasta el Aria da capo) utilizando la llamada capa de instantes temporales (time instant layer). Estos datos reflejan la duración de cada compás, pulso o sonido individual, dependiendo de cuál sea el foco de interés. En nuestro caso, extrajimos los datos de cada pulso debido a las características propias de la escritura barroca y de su tradición interpretativa.

Estos datos obtenidos de Sonic Visualiser se pueden exportar como archivo de hoja de cálculo, permitiéndonos operar con ellos para obtener detalles como, por ejemplo, los pulsos más largos y cortos, momentos de especial aceleración o deceleración entre pulsos consecutivos o ajustes en el tempo dentro de un mismo compás. A partir de esto, podemos también obtener gráficas comparativas entre dos o más versiones de la misma pieza (creadas con Excel o con Numbers).

Pero, más visualmente claro y atractivo aún, podemos generar lo que el CHARM denominó scape plots (trazados jerárquicos) que nos muestran, dentro de una gama de colores del cálido al frío, la co-

for each pulse due to the characteristics of baroque writing and its performance tradition.

This data obtained from Sonic Visualiser can be exported as a spreadsheet file, allowing us to operate with them to obtain details such as the longest and shortest beats, moments of special acceleration or deceleration between consecutive beats or tempo mismatches within the same measure. From this, we can also obtain comparative graphs between two or more versions of the same piece (created with Excel or Numbers).

But, even more visually clear and attractive, we can generate what CHARM called scape plots that show, within a range of colours from warm to cold, the temporal correlation between two recordings or the temporal deviations from the average tempo within the same recording.

Based on the study of this data, it became clear that, to a large extent, the algorithm developed by Dr. Grundman could work well when applied to a baroque work, although it required some minor modifications to adapt it to the performance tradition of this style. And then another question arose: can we, following this process,

relación temporal entre dos grabaciones o las desviaciones temporales con respecto al tempo medio dentro de una misma grabación.

Basándonos en el estudio de estos datos, quedó patente que, en buena parte, el algoritmo desarrollado por el Dr. Grundman podía dar buenos resultados en su aplicación a una obra de estilo barroco, aunque requería algunas pequeñas modificaciones para adaptarlo a la tradición interpretativa propia de este estilo. Y, entonces, surgió otra pregunta: ¿podemos, siguiendo este proceso, recrear el estilo interpretativo particular de un pianista en concreto?

Con este fin, elegimos utilizar como base los tempi utilizados por Gould en su grabación de 1981. Una vez transcrita la obra en Sibelius, procedimos a insertar, compás a compás, las indicaciones de tempo necesarias para emular a Gould, aplicando el procesado del algoritmo y la habitual masterización para obtener la grabación final contenida en este CD.

También se realizó una prueba con un piano Spirio (Steinway and Sons) y cedido por Hinves, a quienes agradecemos profundamente su colaboración. Este tipo de piano

recreate the particular playing style of a specific pianist?

To this end, we chose to use as a basis the tempi used by Gould in his 1981 recording. Once the work had been transcribed in Sibelius, we proceeded to insert, bar by bar, the tempo indications necessary to emulate Gould, applying the algorithm processing and the usual mastering to obtain the final recording contained on this CD.

A test was also carried out with a Spirio piano (Steinway and Sons) on loan from Hinves, to whom we are deeply grateful for their collaboration. This type of piano allows automatic playback from MIDI files, which were also generated from our Sibelius transcription.

The result

As the listener will hear, the result of this process is a unique recording. It will certainly sound familiar to those who are acquainted with Gould's 1981 version, but it is not exactly the same. To begin with, we decided to combine the tempi of this version with Gould's decision not to repeat in any variation in 1955. After all, the aim was to replicate Gould's style, not to make

permite la reproducción automática a partir de archivos MIDI, que fueron generados también a partir de nuestra transcripción en Sibelius.

El resultado

Como el oyente podrá comprobar, el resultado de este proceso es una grabación única. Ciertamente resultará familiar a aquellos que conozcan a fondo la versión de Gould en 1981, pero no es exactamente igual. Para empezar, decidimos combinar los tempi de esta versión con la decisión de Gould de no realizar repeticiones en ninguna variación en 1955. Al fin y al cabo, se trataba de replicar el estilo de Gould, no de realizar una copia exacta de la grabación de 1981. Por otra parte, nuestro resultado no es exactamente igual a esa grabación de 1981; utiliza los mismos tempi, pero el algoritmo aleatoriza las imperfecciones de la misma manera que un ser humano no replica exactamente las mismas imperfecciones temporales en cada una de sus interpretaciones. El resultado es, por tanto, una versión de las Variaciones Goldberg al "estilo Gould", sin ser una reproducción exacta de ninguna de sus dos grabaciones. Para eso ya tenemos las dos mag-

an exact copy of the 1981 recording.

On the other hand, our result is not exactly the same as that 1981 recording: it uses the same tempi, but the algorithm randomises the imperfections in the same way that a human being does not replicate exactly the same temporal imperfections in each of his interpretations. The result is, therefore, a version of the Goldberg Variations in the "Gould style", without being an exact reproduction of either of his two recordings. For that we already have the two magnificent Sony recordings, which are, in their own right, part of the history of recorded music.

The avenues opened up by the release of this CD for the study of performance and the humanisation of virtual performance are, we firmly believe, endless. It is not about replacing the human being as a performer, in the same way that none of the recent advances in Artificial Intelligence should do, but about moving towards the possibility that a score editor can offer us a version of a musical performance that is closer to human reality. We are sure that many composers, music students and amateurs will welcome the possibility that this research offers them.

níficas grabaciones de Sony, que forman parte, por derecho propio, de la historia de la música grabada.

Las vías que abre la publicación de este CD para el estudio de la interpretación y la humanización de la interpretación virtual son, creemos firmemente, infinitas. No se trata de sustituir al ser humano como intérprete, del mismo modo en que ninguno de los recientes avances en Inteligencia Artificial no debería hacerlo, sino de avanzar hacia la posibilidad de que un editor de partituras nos pueda ofrecer una versión más cercana a la realidad humana de una interpretación musical. Estamos seguros de que muchos compositores, estudiantes de música y aficionados agradecerán la posibilidad que esta investigación les ofrece.

Sara Herrero Gozalo

Licenciada en Derecho (UAM), Licenciada en Historia y Ciencias de la Música (UR), Profesora de Piano (CPM de Segovia) y Máster en Investigación Musical (UNIR). Actualmente se encuentra finalizando su tesis doctoral (UPM), bajo la dirección del Dr. Jorge Grundman, dentro de la línea de

Sara Herrero Gozalo

Graduate in Law (Universidad Autónoma de Madrid), Graduate in History and Sciences of Music (Universidad de La Rioja), Piano Teacher (Conservatorio Profesional de Música de Segovia) and Master in Musical Research (Universidad Internacional de La Rioja). She is currently finishing her doctoral thesis (UPM), under the supervision of Dr. Jorge Grundman, within the research line History and Analysis of Recorded Music.

Between 2000 and 2012 she worked as a Piano and Musical Language teacher in several music schools and conservatories. In 2012 she moved to London (UK), where she worked for nine years as a Music Teacher in a Special School for pupils with autism (Turney School, London). Since 2022 she has been an Associate Professor at the Universidad de Valladolid (Faculty of Education, Department of Didactics of Musical, Plastic and Corporal Expression) where she teaches on the Bachelor's Degrees in Early Childhood and Primary Education and on the Inter-University Experience Programme (PIEX), as well as Professor at the Universidad Internacional de La Rioja (Faculty of Education, Department of Didactics of Music) where

investigación Historia y Análisis de la Música Grabada.

Entre los años 2000 y 2012 trabajó como Profesora de Piano y Lenguaje Musical en diversas escuelas de música y conservatorios. En 2012 se trasladó a Londres (RU), donde trabajó nueve años como Profesora de Música en un centro especializado en educación para alumnos con autismo (Turney School, Londres).

Desde 2022 es profesora Profesora Asociada en la Universidad de Valladolid (Facultad de Educación, Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal) donde imparte clase en los Grados de Educación Infantil y Primaria y en el Programa Interuniversitario de la Experiencia (PIEX) y Profesora Contratada en la Universidad Internacional de La Rioja (Facultad de Educación, Departamento de Didáctica de la Música) donde actualmente imparte docencia en Grados y coordina la Mención en Educación Musical del Grado en Maestro en Educación Primaria.

Desde 2023, es profesora de Historia de la Música en el Centro Superior Katarina Gurska (Madrid) y colabora como coordinadora de programas en el programa DART de Investigaciones Artísticas del Ins-

she currently teaches on the Bachelor's Degrees and coordinates the Music Education section of the Bachelor's Degree in Primary Education. Since 2023, she has been teaching Music History at the Centro Superior Katarina Gurska (Madrid) and collaborates as programme coordinator in the DART programme for Artistic Research at the Katarina Gurska Institute (Madrid).

Acknowledgements

To Jorge Grundman, for his tireless support and enthusiasm and his work as sound engineer and producer of this recording.

To Eduardo Frías and the staff at Hinves for their invaluable help and willingness in the Spirio piano testing.

To David Carabias, Pablo Cascallana, Cristina Sanz, Pablo Font, Alba Cáceres, Nicole Córdova and María Gallego for their altruistic and generous collaboration in the first listening tests of this recording.

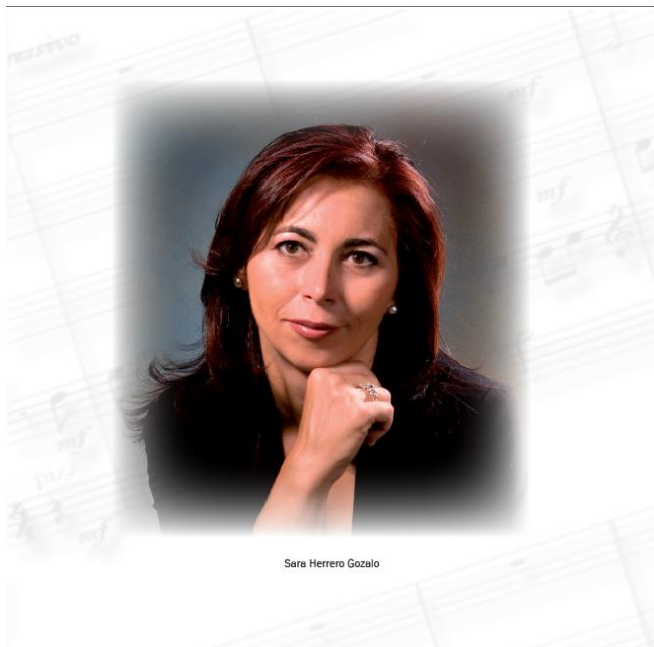
tituto Katarina Gurska (Madrid).

Agradecimientos

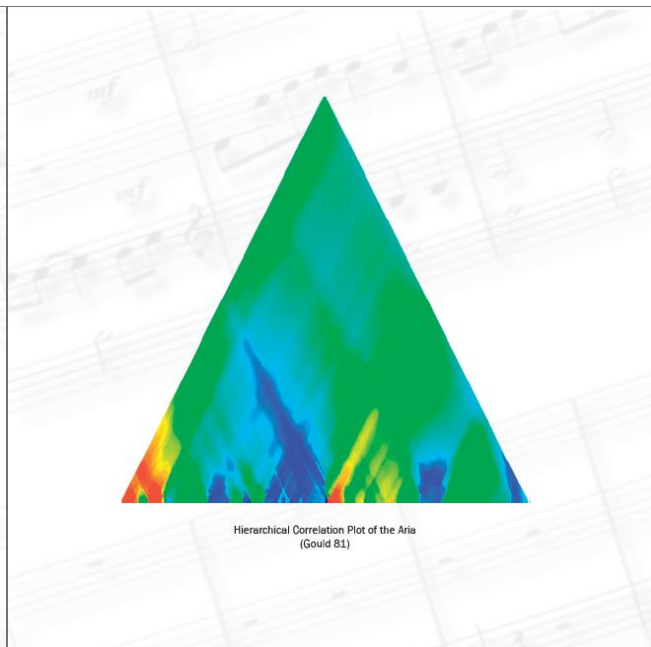
A Jorge Grundman, por su incansable apoyo y entusiasmo y su labor como ingeniero de sonido y productor de esta grabación.

A Eduardo Frías y el personal de Hinves por su inestimable ayuda y buena disposición para las pruebas en el piano Spirio.

A David Carabias, Pablo Cascallana, Cristina Sanz, Pablo Font, Alba Cáceres, Nicole Córdova y María Gallego por su altruista y generosa colaboración en las primeras pruebas de escucha de esta grabación.



Sara Herrero Gozalo



Hierarchical Correlation Plot of the Aria
(Gould 81)

La Fundación Non Profit Music surge como respuesta a la actual presencia que la música clásica tiene en el mundo, la falta de motivación del público para asistir a espectáculos de música clásica, y la pérdida de sensibilidad hacia la acción social y humanitaria.

La Fundación Non Profit Music cree que es posible crear iniciativas que ayuden a solucionar estas carencias de nuestra sociedad, e incluso que estas iniciativas actúen de forma combinada.

Las actividades de la Fundación Non Profit Music están dirigidas a la promoción y difusión de la cultura musical y, simultáneamente, a la sensibilización de la población en el sentido de la solidaridad y así poder recaudar fondos para acciones sociales y humanitarias.

La Fundación Non Profit Music mantiene una actividad discográfica para la difusión de la música contemporánea, ayudando a la difusión de nuevos creadores y buscando la concienciación de causas humanitarias.



The Non Profit Music Foundation was created in response to the current state of classical music in the world, the lack of audience motivation to attend classical music performances, and the diminishing sensitivity toward social and humanitarian causes.

The Non Profit Music Foundation believes that it is possible to develop initiatives that help address these shortcomings in our society, and even that these initiatives can work together in a complementary way.

The foundation's activities focus on promoting and spreading musical culture while simultaneously raising awareness about solidarity, allowing funds to be raised for social and humanitarian causes.

The Non Profit Music Foundation also maintains a record label dedicated to contemporary music, supporting emerging composers and fostering awareness of humanitarian causes.

 NON PROFIT MUSIC

Sara Herrero Gozalo sara.herrero.gozalo@alumnos.upm.es

Algorithmic Intelligence for Musical Artistic Rendition Technology



AIM-ART

01. Aria	03:07
02. Variatio 1 a 1 Clav.	01:15
03. Variatio 2 a 1 Clav.	00:54
04. Variatio 3 Canone all'Unisono a 1 Clav.	01:05
05. Variatio 4 a 1 Clav.	00:38
06. Variatio 5 a 1 6 vero 2 Clav.	00:40
07. Variatio 6 Canone alla Seconda a 1 Clav.	00:31
08. Variatio 7 a 1 6 vero 2 Clav. Al tempo di Giga	01:21
09. Variatio 8 a 2 Clav.	00:58
10. Variatio 9 Canone alla Terza. A 1 Clav.	02:44
11. Variatio 10 Fughetta. A 1 Clav.	00:47
12. Variatio 11 a 2 Clav.	00:58
13. Variatio 12 Canone alla Quarta. (a 1 Clav.)	01:09
14. Variatio 13 a 2 Clav.	02:41
15. Variatio 14 a 2 Clav.	01:06
16. Variatio 15 Canone alla Quinta. A 1 Clav. Andante	03:22
17. Variatio 16 Ouverture. a 1 Clav.	01:44
18. Variatio 17 a 2 Clav.	00:58
19. Variatio 18 Canone alla Sesta. A 1 Clav.	00:46
20. Variatio 19 a 1 Clav.	01:08
21. Variatio 20 a 2 Clav.	00:54
22. Variatio 21 Canone alla Settima (a 1 Clav.)	01:32
23. Variatio 22 a 1 Clav. Alla breve	00:46
24. Variatio 23 a 2 Clav.	01:01
25. Variatio 24 Canone all'Ottava. A 1 Clav.	01:11
26. Variatio 25 a 2 Clav. Adagio	06:05
27. Variatio 26 a 2 Clav.	00:56
28. Variatio 27 Canone alla Nona. A 2 Clav.	00:59
29. Variatio 28 a 2 Clav.	01:08
30. Variatio 29 a 1 6 vero 2 Clav.	01:06
31. Variatio 30 Quodlibet. a 1 Clav.	01:02
32. Aria da Capo	03:44

Total Playing Time: 48:33
World Premiere Recording

  8 43706 650162

© & © 2025 Non Profit Music. www.nonprofitmusic.org
All rights of the owner of the work reproduced reserved.
Unauthorised copying, hiring, lending, public performance and broadcasting of this recording prohibited. Made in EU.



Anexo VI

Datos extraídos de la grabación de Glenn Gould en 1981

Variación I

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,141	1,1	0,773	78	1	80
0,914	1,2	0,734	82		
1,648	1,3	0,737	81		
2,385	2,1	0,764	78	2	82
3,149	2,2	0,696	86		
3,845	2,3	0,729	82		
4,574	3,1	0,742	81	3	83
5,316	3,2	0,709	85		
6,024	3,3	0,729	82		
6,753	4,1	0,721	83	4	83
7,474	4,2	0,716	84		
8,190	4,3	0,726	83		
8,917	5,1	0,772	78	5	81
9,689	5,2	0,719	83		
10,408	5,3	0,734	82		
11,142	6,1	0,731	82	6	82
11,873	6,2	0,721	83		
12,594	6,3	0,734	82		
13,328	7,1	0,737	81	7	82
14,065	7,2	0,729	82		
14,794	7,3	0,742	81		
15,535	8,1	0,721	83	8	84
16,257	8,2	0,706	85		
16,963	8,3	0,721	83		
17,684	9,1	0,737	81	9	83
18,420	9,2	0,719	83		
19,139	9,3	0,726	83		
19,865	10,1	0,733	82	10	83
20,599	10,2	0,707	85		
21,305	10,3	0,716	84		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
22,022	11,1	0,749	80	11	83
22,771	11,2	0,693	87		
23,464	11,3	0,731	82		
24,196	12,1	0,729	82	12	84
24,924	12,2	0,703	85		
25,628	12,3	0,709	85		
26,337	13,1	0,724	83	13	82
27,060	13,2	0,747	80		
27,807	13,3	0,719	83		
28,526	14,1	0,742	81	14	82
29,267	14,2	0,714	84		
29,982	14,3	0,746	80		
30,728	15,1	0,703	85	15	84
31,431	15,2	0,723	83		
32,154	15,3	0,725	83		
32,879	16,1	0,711	84	16	81
33,590	16,2	0,749	80		
34,339	16,3	0,757	79		
35,096	17,1	0,729	82	17	83
35,825	17,2	0,721	83		
36,546	17,3	0,719	83		
37,265	18,1	0,739	81	18	83
38,004	18,2	0,721	83		
38,725	18,3	0,721	83		
39,446	19,1	0,724	83	19	82
40,170	19,2	0,739	81		
40,909	19,3	0,739	81		
41,648	20,1	0,724	83	20	83
42,372	20,2	0,724	83		
43,097	20,3	0,718	84		
43,815	21,1	0,726	83	21	82
44,541	21,2	0,741	81		
45,282	21,3	0,729	82		
46,011	22,1	0,748	80	22	82
46,760	22,2	0,717	84		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
47,476	22,3	0,722	83		
48,198	23,1	0,749	80	23	80
48,947	23,2	0,739	81		
49,686	23,3	0,749	80		
50,436	24,1	0,734	82	24	82
51,170	24,2	0,716	84		
51,886	24,3	0,747	80		
52,632	25,1	0,742	81	25	81
53,374	25,2	0,726	83		
54,100	25,3	0,752	80		
54,852	26,1	0,747	80	26	81
55,599	26,2	0,737	81		
56,335	26,3	0,742	81		
57,077	27,1	0,751	80	27	82
57,829	27,2	0,719	83		
58,547	27,3	0,721	83		
59,269	28,1	0,744	81	28	82
60,013	28,2	0,721	83		
60,734	28,3	0,721	83		
61,455	29,1	0,744	81	29	82
62,199	29,2	0,720	83		
62,919	29,3	0,728	82		
63,647	30,1	0,726	83	30	83
64,373	30,2	0,726	83		
65,100	30,3	0,721	83		
65,821	31,1	0,757	79	31	79
66,578	31,2	0,759	79		
67,337	31,3	0,749	80		
68,086	32,1	0,727	83	32	81
68,813	32,2	0,749	80		
69,562	32,3				
Media		0,730	82		82
Máximo		0,773	87		84
Mínimo		0,693	78		79
Mediana		0,728	82		82

Variación II

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,131	1,1	0,789	76	1	76
0,920	1,2	0,789	76		
1,710	2,1	0,766	78	2	79
2,476	2,2	0,749	80		
3,225	3,1	0,763	79	3	79
3,988	3,2	0,763	79		
4,751	4,1	0,735	82	4	81
5,486	4,2	0,743	81		
6,229	5,1	0,760	79	5	79
6,989	5,2	0,752	80		
7,741	6,1	0,758	79	6	80
8,499	6,2	0,749	80		
9,247	7,1	0,772	78	7	80
10,019	7,2	0,726	83		
10,745	8,1	0,760	79	8	80
11,505	8,2	0,743	81		
12,249	9,1	0,749	80	9	79
12,997	9,2	0,769	78		
13,767	10,1	0,723	83	10	82
14,489	10,2	0,743	81		
15,232	11,1	0,729	82	11	80
15,961	11,2	0,769	78		
16,730	12,1	0,749	80	12	81
17,479	12,2	0,734	82		
18,213	13,1	0,734	82	13	80
18,947	13,2	0,766	78		
19,714	14,1	0,743	81	14	80
20,457	14,2	0,752	80		
21,209	15,1	0,740	81	15	78
21,949	15,2	0,795	75		
22,744	16,1	0,850	71	16	71
23,594	16,2	0,845	71		
24,439	17,1	0,769	78	17	78

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
25,208	17,2	0,763	79		
25,972	18,1	0,720	83	18	82
26,691	18,2	0,743	81		
27,434	19,1	0,769	78	19	77
28,204	19,2	0,784	77		
28,987	20,1	0,749	80	20	80
29,736	20,2	0,758	79		
30,494	21,1	0,769	78	21	79
31,263	21,2	0,752	80		
32,015	22,1	0,766	78	22	79
32,781	22,2	0,749	80		
33,530	23,1	0,778	77	23	77
34,307	23,2	0,787	76		
35,094	24,1	0,763	79	24	78
35,857	24,2	0,772	78		
36,629	25,1	0,789	76	25	75
37,419	25,2	0,804	75		
38,223	26,1	0,731	82	26	81
38,954	26,2	0,746	80		
39,700	27,1	0,760	79	27	79
40,461	27,2	0,760	79		
41,221	28,1	0,743	81	28	80
41,964	28,2	0,766	78		
42,731	29,1	0,792	76	29	77
43,523	29,2	0,769	78		
44,292	30,1	0,766	78	30	79
45,058	30,2	0,752	80		
45,810	31,1	0,775	77	31	76
46,585	31,2	0,798	75		
47,383	32,1	0,917	65	32	65
48,300	32,2				
Media		0,759	79		79
Máximo		0,917	83		82
Mínimo		0,720	75		75
Mediana		0,760	79		79

Variación III

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,155	1,1	1,027	58	1	61
1,183	1,2	0,948	63		
2,130	1,3	1,032	58		
3,162	1,4	0,936	64		
4,098	2,1	0,984	61	2	63
5,082	2,2	0,952	63		
6,034	2,3	0,955	63		
6,989	2,4	0,932	64		
7,921	3,1	0,923	65	3	65
8,844	3,2	0,908	66		
9,752	3,3	0,929	65		
10,681	3,4	0,949	63		
11,630	4,1	0,943	64	4	63
12,574	4,2	0,926	65		
13,500	4,3	0,990	61		
14,489	4,4	0,935	64		
15,424	5,1	0,932	64	5	64
16,356	5,2	0,923	65		
17,279	5,3	0,990	61		
18,268	5,4	0,906	66		
19,174	6,1	0,935	64	6	64
20,108	6,2	0,969	62		
21,078	6,3	0,969	62		
22,047	6,4	0,903	66		
22,950	7,1	0,914	66	7	64
23,864	7,2	0,957	63		
24,821	7,3	0,959	63		
25,780	7,4	0,908	66		
26,688	8,1	0,894	67	8	62
27,582	8,2	0,958	63		
28,540	8,3	1,004	60		
29,544	8,4	1,045	57		
30,589	1b.1	1,016	59	1b	64

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
31,605	1b.2	0,900	67		
32,506	1b.3	0,965	62		
33,471	1b.4	0,898	67		
34,368	2b.1	0,990	61	2b	64
35,358	2b.2	0,903	66		
36,261	2b.3	0,932	64		
37,193	2b.4	0,932	64		
38,124	3b.1	0,926	65	3b	65
39,050	3b.2	0,920	65		
39,970	3b.3	0,927	65		
40,896	3b.4	0,943	64		
41,839	4b.1	0,923	65	4b	63
42,762	4b.2	0,914	66		
43,677	4b.3	0,998	60		
44,675	4b.4	0,964	62		
45,639	5b.1	0,938	64	5b	64
46,576	5b.2	0,929	65		
47,505	5b.3	0,935	64		
48,440	5b.4	0,938	64		
49,377	6b.1	0,920	65	6b	64
50,297	6b.2	0,952	63		
51,249	6b.3	0,957	63		
52,206	6b.4	0,909	66		
53,116	7b.1	0,882	68	7b	66
53,998	7b.2	0,935	64		
54,933	7b.3	0,935	64		
55,867	7b.4	0,897	67		
56,764	8b.1	0,923	65	8b	62
57,687	8b.2	0,929	65		
58,616	8b.3	0,969	62		
59,585	8b.4	1,045	57		
60,630	9,1	0,955	63	9	65
61,585	9,2	0,911	66		
62,497	9,3	0,891	67		
63,388	9,4	0,908	66		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
64,296	10,1	0,903	66	10	66
65,199	10,2	0,966	62		
66,165	10,3	0,892	67		
67,056	10,4	0,879	68		
67,936	11,1	0,949	63	11	63
68,885	11,2	0,972	62		
69,857	11,3	0,969	62		
70,826	11,4	0,924	65		
71,750	12,1	0,900	67	12	64
72,649	12,2	0,996	60		
73,645	12,3	0,935	64		
74,580	12,4	0,917	65		
75,497	13,1	0,914	66	13	65
76,411	13,2	0,926	65		
77,337	13,3	0,931	64		
78,268	13,4	0,906	66		
79,174	14,1	0,926	65	14	65
80,100	14,2	0,903	66		
81,003	14,3	0,940	64		
81,943	14,4	0,949	63		
82,892	15,1	0,906	66	15	64
83,798	15,2	0,935	64		
84,733	15,3	0,929	65		
85,661	15,4	0,988	61		
86,649	16,1	0,968	62	16	61
87,617	16,2	0,948	63		
88,565	16,3	1,055	57		
89,620	16,4				
Media		0,937	64		64
Máximo		1,055	68		66
Mínimo		0,879	58		61
Mediana		0,932	64		64

Variación IV

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,131	1,1	0,357	168	1	172
0,488	1,2	0,340	177		
0,827	1,3	0,348	172		
1,176	2,1	0,366	164	2	168
1,541	2,2	0,357	168		
1,898	2,3	0,348	172		
2,247	3,1	0,357	168	3	174
2,604	3,2	0,340	177		
2,943	3,3	0,340	177		
3,283	4,1	0,331	181	4	177
3,614	4,2	0,340	177		
3,953	4,3	0,348	172		
4,301	5,1	0,348	172	5	172
4,650	5,2	0,340	177		
4,989	5,3	0,357	168		
5,346	6,1	0,357	168	6	171
5,703	6,2	0,357	168		
6,060	6,3	0,340	177		
6,400	7,1	0,340	177	7	175
6,740	7,2	0,340	177		
7,079	7,3	0,348	172		
7,427	8,1	0,305	197	8	178
7,732	8,2	0,357	168		
8,089	8,3	0,348	172		
8,438	9,1	0,383	157	9	168
8,821	9,2	0,340	177		
9,160	9,3	0,348	172		
9,509	10,1	0,348	172	10	175
9,857	10,2	0,340	177		
10,196	10,3	0,340	177		
10,536	11,1	0,348	172	11	178
10,884	11,2	0,331	181		
11,215	11,3	0,331	181		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
11,546	12,1	0,331	181	12	172
11,877	12,2	0,340	177		
12,217	12,3	0,374	160		
12,591	13,1	0,313	191	13	177
12,904	13,2	0,357	168		
13,261	13,3	0,348	172		
13,610	14,1	0,331	181	14	175
13,941	14,2	0,366	164		
14,306	14,3	0,331	181		
14,637	15,1	0,331	181	15	171
14,968	15,2	0,366	164		
15,334	15,3	0,357	168		
15,691	16,1	0,305	197	16	185
15,996	16,2	0,331	181		
16,327	16,3	0,340	177		
16,666	1b.1	0,340	177	1b	171
17,006	1b.2	0,357	168		
17,363	1b.3	0,357	168		
17,720	2b.1	0,340	177	2b	175
18,059	2b.2	0,357	168		
18,416	2b.3	0,331	181		
18,747	3b.1	0,348	172	3b	175
19,096	3b.2	0,340	177		
19,435	3b.3	0,340	177		
19,775	4b.1	0,322	186	4b	172
20,097	4b.2	0,374	160		
20,471	4b.3	0,348	172		
20,820	5b.1	0,366	164	5b	169
21,185	5b.2	0,348	172		
21,534	5b.3	0,348	172		
21,882	6b.1	0,340	177	6b	174
22,221	6b.2	0,357	168		
22,579	6b.3	0,340	177		
22,918	7b.1	0,357	168	7b	172
23,275	7b.2	0,331	181		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
23,606	7b.3	0,357	168		
23,963	8b.1	0,331	181	8b	174
24,294	8b.2	0,348	172		
24,642	8b.3	0,357	168		
24,999	9b.1	0,357	168	9b	171
25,356	9b.2	0,357	168		
25,713	9b.3	0,340	177		
26,053	10b.1	0,348	172	10b	172
26,401	10b.2	0,340	177		
26,741	10b.3	0,357	168		
27,098	11b.1	0,331	181	11b	172
27,429	11b.2	0,357	168		
27,786	11b.3	0,357	168		
28,143	12b.1	0,331	181	12b	174
28,473	12b.2	0,348	172		
28,822	12b.3	0,357	168		
29,179	13b.1	0,348	172	13b	172
29,527	13b.2	0,348	172		
29,875	13b.3	0,348	172		
30,224	14b.1	0,370	162	14b	167
30,593	14b.2	0,353	170		
30,946	14b.3	0,357	168		
31,303	15b.1	0,331	181	15b	171
31,634	15b.2	0,348	172		
31,983	15b.3	0,374	160		
32,357	16b.1	0,348	172	16b	180
32,705	16b.2	0,313	191		
33,019	16b.3	0,340	177		
33,358	17,1	0,357	168	17	171
33,715	17,2	0,348	172		
34,064	17,3	0,348	172		
34,412	18,1	0,357	168	18	177
34,769	18,2	0,340	177		
35,109	18,3	0,322	186		
35,431	19,1	0,366	164	19	177

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
35,796	19,2	0,313	191		
36,110	19,3	0,340	177		
36,450	20,1	0,322	186	20	186
36,772	20,2	0,316	190		
37,087	20,3	0,330	182		
37,418	21,1	0,338	177	21	175
37,756	21,2	0,366	164		
38,121	21,3	0,322	186		
38,444	22,1	0,348	172	22	174
38,792	22,2	0,357	168		
39,149	22,3	0,331	181		
39,480	23,1	0,313	191	23	183
39,793	23,2	0,322	186		
40,115	23,3	0,348	172		
40,464	24,1	0,340	177	24	174
40,803	24,2	0,331	181		
41,134	24,3	0,366	164		
41,500	25,1	0,348	172	25	175
41,848	25,2	0,357	168		
42,205	25,3	0,322	186		
42,527	26,1	0,348	172	26	168
42,876	26,2	0,374	160		
43,250	26,3	0,348	172		
43,598	27,1	0,348	172	27	168
43,947	27,2	0,366	164		
44,312	27,3	0,357	168		
44,669	28,1	0,340	177	28	171
45,009	28,2	0,357	168		
45,366	28,3	0,357	168		
45,723	29,1	0,340	177	29	167
46,063	29,2	0,383	157		
46,446	29,3	0,357	168		
46,803	30,1	0,348	172	30	175
47,151	30,2	0,331	181		
47,482	30,3	0,348	172		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
47,830	31,1	0,357	168	31	155
48,187	31,2	0,374	160		
48,562	31,3	0,427	141		
48,988	32,1	0,505	119	32	119
49,493	32,2				
Media		0,347	173		173
Máximo		0,505	197		186
Mínimo		0,305	141		155
Mediana		0,348	172		172

Variación V

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,149	1,1	0,370	162	1	163
0,520	1,2	0,385	156		
0,904	1,3	0,348	172		
1,252	2,1	0,382	157	2	163
1,634	2,2	0,366	164		
2,000	2,3	0,360	167		
2,360	3,1	0,364	165	3	164
2,724	3,2	0,376	160		
3,100	3,3	0,356	169		
3,455	4,1	0,364	165	4	166
3,820	4,2	0,367	163		
4,187	4,3	0,351	171		
4,538	5,1	0,374	160	5	160
4,912	5,2	0,383	157		
5,296	5,3	0,367	163		
5,663	6,1	0,366	164	6	168
6,028	6,2	0,370	162		
6,399	6,3	0,337	178		
6,735	7,1	0,358	167	7	167
7,094	7,2	0,357	168		
7,451	7,3	0,363	165		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
7,814	8,1	0,392	153	8	165
8,205	8,2	0,358	167		
8,564	8,3	0,341	176		
8,905	9,1	0,350	172	9	169
9,255	9,2	0,345	174		
9,600	9,3	0,369	163		
9,969	10,1	0,350	172	10	167
10,318	10,2	0,351	171		
10,670	10,3	0,379	158		
11,048	11,1	0,367	163	11	168
11,416	11,2	0,329	182		
11,745	11,3	0,374	160		
12,119	12,1	0,348	172	12	171
12,468	12,2	0,366	164		
12,833	12,3	0,338	177		
13,172	13,1	0,358	167	13	169
13,530	13,2	0,357	168		
13,887	13,3	0,348	172		
14,235	14,1	0,366	164	14	163
14,601	14,2	0,366	164		
14,967	14,3	0,370	162		
15,337	15,1	0,376	160	15	164
15,713	15,2	0,354	169		
16,067	15,3	0,370	162		
16,437	16,1	0,382	157	16	159
16,819	16,2	0,369	163		
17,187	16,3	0,382	157		
17,569	17,1	0,379	158	17	162
17,948	17,2	0,377	159		
18,325	17,3	0,354	169		
18,679	18,1	0,341	176	18	169
19,020	18,2	0,351	171		
19,371	18,3	0,370	162		
19,741	19,1	0,356	169	19	165
20,097	19,2	0,377	159		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
20,474	19,3	0,360	167		
20,834	20,1	0,354	169	20	163
21,188	20,2	0,382	157		
21,570	20,3	0,367	163		
21,937	21,1	0,422	142	21	156
22,359	21,2	0,344	174		
22,703	21,3	0,386	155		
23,089	22,1	0,379	158	22	160
23,468	22,2	0,369	163		
23,837	22,3	0,379	158		
24,216	23,1	0,358	167	23	163
24,574	23,2	0,377	159		
24,951	23,3	0,366	164		
25,317	24,1	0,366	164	24	158
25,683	24,2	0,382	157		
26,064	24,3	0,390	154		
26,455	25,1	0,386	155	25	153
26,841	25,2	0,395	152		
27,236	25,3	0,399	150		
27,635	26,1	0,372	161	26	160
28,006	26,2	0,370	162		
28,376	26,3	0,385	156		
28,761	27,1	0,350	172	27	170
29,111	27,2	0,351	171		
29,462	27,3	0,358	167		
29,820	28,1	0,382	157	28	160
30,202	28,2	0,361	166		
30,563	28,3	0,385	156		
30,948	29,1	0,372	161	29	162
31,319	29,2	0,380	158		
31,700	29,3	0,358	167		
32,058	30,1	0,417	144	30	156
32,475	30,2	0,374	160		
32,849	30,3	0,360	167		
33,209	31,1	0,364	165	31	149

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
33,573	31,2	0,385	156		
33,958	31,3	0,456	132		
34,413	32,1	0,470	128	32	122
34,884	32,2	0,514	117		
35,397	32,3				
Media		0,371	163		163
Máximo		0,514	182		171
Mínimo		0,329	132		149
Mediana		0,366	164		163

Variación VI

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,152	1,1	0,277	216	1	230
0,430	1,2	0,250	240		
0,679	1,3	0,255	235		
0,935	2,1	0,296	203	2	221
1,231	2,2	0,250	240		
1,480	2,3	0,267	225		
1,747	3,1	0,273	220	3	226
2,020	3,2	0,267	225		
2,287	3,3	0,255	235		
2,543	4,1	0,290	207	4	220
2,833	4,2	0,244	246		
3,077	4,3	0,284	211		
3,361	5,1	0,288	209	5	219
3,649	5,2	0,258	233		
3,907	5,3	0,277	216		
4,184	6,1	0,251	239	6	224
4,435	6,2	0,261	230		
4,696	6,3	0,290	207		
4,986	7,1	0,267	225	7	226
5,254	7,2	0,267	225		
5,521	7,3	0,261	230		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
5,782	8,1	0,244	246	8	237
6,026	8,2	0,261	230		
6,287	8,3	0,255	235		
6,542	9,1	0,284	211	9	220
6,827	9,2	0,290	207		
7,117	9,3	0,244	246		
7,361	10,1	0,267	225	10	233
7,628	10,2	0,250	240		
7,877	10,3	0,255	235		
8,133	11,1	0,296	203	11	214
8,429	11,2	0,276	217		
8,705	11,3	0,270	222		
8,975	12,1	0,269	223	12	223
9,244	12,2	0,273	220		
9,517	12,3	0,264	227		
9,781	13,1	0,268	224	13	228
10,048	13,2	0,267	225		
10,315	13,3	0,255	235		
10,571	14,1	0,290	207	14	217
10,861	14,2	0,261	230		
11,122	14,3	0,279	215		
11,401	15,1	0,273	220	15	223
11,674	15,2	0,255	235		
11,929	15,3	0,279	215		
12,208	16,1	0,284	211	16	214
12,492	16,2	0,273	220		
12,765	16,3	0,284	211		
13,050	17,1	0,366	164	17	214
13,415	17,2	0,250	240		
13,665	17,3	0,226	265		
13,891	2b.1	0,273	220	2b	223
14,164	2b.2	0,261	230		
14,425	2b.3	0,273	220		
14,698	3b.1	0,313	191	3b	212
15,012	3b.2	0,255	235		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
15,267	3b.3	0,279	215		
15,546	4b.1	0,296	203	4b	212
15,842	4b.2	0,284	211		
16,126	4b.3	0,267	225		
16,393	5b.1	0,307	195	5b	214
16,700	5b.2	0,262	229		
16,962	5b.3	0,270	222		
17,233	6b.1	0,300	200	6b	213
17,533	6b.2	0,263	228		
17,795	6b.3	0,281	214		
18,076	7b.1	0,268	224	7b	221
18,344	7b.2	0,261	230		
18,605	7b.3	0,284	211		
18,889	8b.1	0,267	225	8b	221
19,156	8b.2	0,286	210		
19,442	8b.3	0,263	228		
19,705	9b.1	0,282	213	9b	207
19,987	9b.2	0,298	201		
20,284	9b.3	0,288	208		
20,572	10b.1	0,273	220	10b	221
20,846	10b.2	0,261	230		
21,107	10b.3	0,279	215		
21,386	11b.1	0,283	212	11b	207
21,668	11b.2	0,282	213		
21,950	11b.3	0,306	196		
22,256	12b.1	0,267	225	12b	223
22,523	12b.2	0,251	239		
22,775	12b.3	0,287	209		
23,062	13b.1	0,306	196	13b	215
23,368	13b.2	0,270	222		
23,638	13b.3	0,262	229		
23,900	14b.1	0,272	221	14b	219
24,172	14b.2	0,289	207		
24,461	14b.3	0,262	229		
24,723	15b.1	0,267	225	15b	217

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
24,990	15b.2	0,279	215		
25,269	15b.3	0,283	212		
25,552	16b.1	0,286	210	16b	204
25,838	16b.2	0,296	203		
26,134	16b.3	0,302	199		
26,436	17b.1	0,320	188	17b	210
26,756	17b.2	0,264	227		
27,020	17b.3	0,275	218		
27,295	18,1	0,308	195	18	208
27,603	18,2	0,255	235		
27,858	18,3	0,302	199		
28,160	19,1	0,279	215	19	218
28,439	19,2	0,296	203		
28,735	19,3	0,250	240		
28,984	20,1	0,290	207	20	212
29,275	20,2	0,279	215		
29,553	20,3	0,279	215		
29,832	21,1	0,304	197	21	215
30,136	21,2	0,253	237		
30,389	21,3	0,281	214		
30,670	22,1	0,309	194	22	216
30,979	22,2	0,252	238		
31,231	22,3	0,273	220		
31,504	23,1	0,261	230	23	222
31,765	23,2	0,267	225		
32,032	23,3	0,282	213		
32,314	24,1	0,291	206	24	212
32,606	24,2	0,259	232		
32,865	24,3	0,297	202		
33,162	25,1	0,272	220	25	216
33,434	25,2	0,304	198		
33,738	25,3	0,259	232		
33,996	26,1	0,304	198	26	213
34,300	26,2	0,251	239		
34,551	26,3	0,289	208		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
34,840	27,1	0,274	219	27	218
35,114	27,2	0,275	218		
35,389	27,3	0,278	215		
35,668	28,1	0,268	224	28	212
35,936	28,2	0,293	205		
36,229	28,3	0,287	209		
36,516	29,1	0,276	217	29	212
36,792	29,2	0,273	220		
37,065	29,3	0,301	199		
37,366	30,1	0,268	224	30	215
37,634	30,2	0,296	203		
37,930	30,3	0,273	220		
38,203	31,1	0,273	220	31	205
38,475	31,2	0,326	184		
38,802	31,3	0,278	216		
39,079	32,1	0,377	159	32	237
39,457	32,2	0,383	157		
39,840	32,3				
Media		0,278	218		217
Máximo		0,383	265		237
Mínimo		0,244	184		204
Mediana		0,274	219		217

Variación VII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,122	1,1	1,062	56	1	59
1,184	1,2	0,962	62		
2,147	2,1	1,002	60	2	57
3,149	2,2	1,100	55		
4,249	3,1	0,975	62	3	58
5,224	3,2	1,106	54		

6,330	4,1	1,071	56	4	54
7,401	4,2	1,158	52		
8,559	5,1	1,106	54	5	54
9,665	5,2	1,123	53		
10,789	6,1	1,054	57	6	56
11,842	6,2	1,088	55		
12,931	7,1	1,115	54	7	53
14,045	7,2	1,141	53		
15,186	8,1	1,132	53	8	54
16,318	8,2	1,092	55		
17,409	9,1	1,094	55	9	55
18,503	9,2	1,088	55		
19,592	10,1	1,123	53	10	52
20,715	10,2	1,167	51		
21,882	11,1	1,176	51	11	52
23,057	11,2	1,123	53		
24,181	12,1	1,097	55	12	49
25,278	12,2	1,341	45		
26,619	13,1	1,132	53	13	52
27,751	13,2	1,158	52		
28,909	14,1	1,132	53	14	53
30,041	14,2	1,132	53		
31,173	15,1	1,176	51	15	49
32,348	15,2	1,263	48		
33,611	16,1	1,341	45	16	43
34,952	16,2	1,428	42		
36,380	17,1	1,193	50	17	53
37,573	17,2	1,071	56		
38,644	18,1	1,210	50	18	50
39,854	18,2	1,210	50		
41,064	19,1	1,088	55	19	56
42,153	19,2	1,040	58		
43,193	20,1	1,146	52	20	50
44,339	20,2	1,236	49		
45,575	21,1	1,141	53	21	53
46,716	21,2	1,141	53		

47,856	22,1	1,097	55	22	55
48,953	22,2	1,092	55		
50,046	23,1	1,172	51	23	50
51,217	23,2	1,210	50		
52,428	24,1	1,245	48	24	50
53,673	24,2	1,167	51		
54,840	25,1	1,120	54	25	53
55,960	25,2	1,129	53		
57,089	26,1	1,068	56	26	54
58,157	26,2	1,149	52		
59,307	27,1	1,088	55	27	53
60,395	27,2	1,188	51		
61,583	28,1	1,181	51	28	48
62,764	28,2	1,324	45		
64,087	29,1	1,350	44	29	45
65,437	29,2	1,289	47		
66,725	30,1	1,202	50	30	48
67,927	30,2	1,324	45		
69,251	31,1	1,358	44	31	41
70,609	31,2	1,550	39		
72,159	32,1	1,750	34	32	34
73,909	32,2				
Media		1,164	52		52
Máximo		1,750	62		59
Mínimo		0,962	34		34
Mediana		1,132	53		53

Variación VIII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,135	1,1	0,549	109	1	112
0,684	1,2	0,531	113		
1,215	1,3	0,531	113		
1,746	2,1	0,544	110	2	111
2,290	2,2	0,549	109		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
2,839	2,3	0,531	113		
3,370	3,1	0,553	109	3	111
3,923	3,2	0,536	112		
4,458	3,3	0,531	113		
4,989	4,1	0,557	108	4	111
5,547	4,2	0,544	110		
6,091	4,3	0,522	115		
6,613	5,1	0,536	112	5	111
7,149	5,2	0,566	106		
7,715	5,3	0,527	114		
8,242	6,1	0,531	113	6	113
8,773	6,2	0,540	111		
9,313	6,3	0,518	116		
9,831	7,1	0,553	109	7	110
10,384	7,2	0,544	110		
10,928	7,3	0,533	113		
11,461	8,1	0,560	107	8	110
12,021	8,2	0,544	110		
12,565	8,3	0,536	112		
13,100	9,1	0,575	104	9	108
13,675	9,2	0,531	113		
14,206	9,3	0,562	107		
14,768	10,1	0,544	110	10	111
15,312	10,2	0,527	114		
15,839	10,3	0,549	109		
16,387	11,1	0,536	112	11	112
16,923	11,2	0,527	114		
17,450	11,3	0,544	110		
17,994	12,1	0,540	111	12	111
18,534	12,2	0,536	112		
19,069	12,3	0,549	109		
19,618	13,1	0,553	109	13	111
20,171	13,2	0,544	110		
20,715	13,3	0,518	116		
21,233	14,1	0,531	113	14	113

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
21,764	14,2	0,540	111		
22,304	14,3	0,522	115		
22,827	15,1	0,540	111	15	110
23,367	15,2	0,553	109		
23,919	15,3	0,540	111		
24,459	16,1	0,536	112	16	109
24,995	16,2	0,531	113		
25,526	16,3	0,583	103		
26,109	17,1	0,570	105	17	108
26,680	17,2	0,556	108		
27,236	17,3	0,541	111		
27,777	18,1	0,566	106	18	109
28,343	18,2	0,553	109		
28,896	18,3	0,536	112		
29,431	19,1	0,562	107	19	108
29,993	19,2	0,562	107		
30,555	19,3	0,544	110		
31,099	20,1	0,540	111	20	109
31,639	20,2	0,566	106		
32,205	20,3	0,553	109		
32,758	21,1	0,557	108	21	108
33,315	21,2	0,544	110		
33,859	21,3	0,566	106		
34,425	22,1	0,549	109	22	110
34,974	22,2	0,549	109		
35,522	22,3	0,544	110		
36,066	23,1	0,579	104	23	110
36,645	23,2	0,540	111		
37,185	23,3	0,514	117		
37,699	24,1	0,592	101	24	103
38,291	24,2	0,549	109		
38,840	24,3	0,601	100		
39,441	25,1	0,579	104	25	106
40,020	25,2	0,562	107		
40,581	25,3	0,553	109		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
41,134	26,1	0,562	107	26	107
41,696	26,2	0,557	108		
42,253	26,3	0,566	106		
42,819	27,1	0,562	107	27	109
43,381	27,2	0,549	109		
43,929	27,3	0,544	110		
44,473	28,1	0,557	108	28	109
45,031	28,2	0,553	109		
45,584	28,3	0,544	110		
46,128	29,1	0,614	98	29	104
46,742	29,2	0,562	107		
47,303	29,3	0,549	109		
47,852	30,1	0,583	103	30	105
48,435	30,2	0,566	106		
49,001	30,3	0,557	108		
49,559	31,1	0,566	106	31	106
50,125	31,2	0,562	107		
50,686	31,3	0,575	104		
51,261	32,1	0,592	101	32	94
51,853	32,2	0,688	87		
52,541	32,3				
Media		0,552	109		109
Máximo		0,688	117		113
Mínimo		0,514	87		94
Mediana		0,549	109		110

Variación IX

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,143	1,1	0,616	97	1	98
0,759	1,2	0,612	98		
1,371	1,3	0,621	97		
1,993	1,4	0,594	101		
2,587	2,1	0,624	96	2	97

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
3,210	2,2	0,639	94		
3,849	2,3	0,607	99		
4,456	2,4	0,617	97		
5,073	3,1	0,641	94	3	98
5,714	3,2	0,608	99		
6,322	3,3	0,604	99		
6,927	3,4	0,600	100		
7,527	4,1	0,600	100	4	98
8,127	4,2	0,604	99		
8,731	4,3	0,624	96		
9,355	4,4	0,615	98		
9,970	5,1	0,592	101	5	99
10,562	5,2	0,628	96		
11,190	5,3	0,600	100		
11,790	5,4	0,609	99		
12,399	6,1	0,613	98	6	100
13,012	6,2	0,600	100		
13,612	6,3	0,600	100		
14,212	6,4	0,580	104		
14,792	7,1	0,601	100	7	101
15,392	7,2	0,579	104		
15,971	7,3	0,608	99		
16,580	7,4	0,592	101		
17,171	8,1	0,584	103	8	98
17,755	8,2	0,620	97		
18,376	8,3	0,629	95		
19,004	8,4	0,629	95		
19,633	1b.1	0,629	95	1b	96
20,261	1b.2	0,649	92		
20,910	1b.3	0,596	101		
21,506	1b.4	0,620	97		
22,127	2b.1	0,620	97	2b	96
22,747	2b.2	0,633	95		
23,380	2b.3	0,602	100		
23,982	2b.4	0,638	94		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
24,620	3b.1	0,649	92	3b	97
25,269	3b.2	0,600	100		
25,869	3b.3	0,620	97		
26,490	3b.4	0,608	99		
27,098	4b.1	0,624	96	4b	95
27,722	4b.2	0,641	94		
28,363	4b.3	0,608	99		
28,971	4b.4	0,645	93		
29,616	5b.1	0,608	99	5b	97
30,224	5b.2	0,625	96		
30,849	5b.3	0,583	103		
31,433	5b.4	0,653	92		
32,086	6b.1	0,616	97	6b	98
32,702	6b.2	0,641	94		
33,343	6b.3	0,592	101		
33,935	6b.4	0,592	101		
34,527	7b.1	0,607	99	7b	97
35,133	7b.2	0,630	95		
35,763	7b.3	0,596	101		
36,359	7b.4	0,647	93		
37,007	8b.1	0,589	102	8b	93
37,596	8b.2	0,649	92		
38,245	8b.3	0,669	90		
38,914	8b.4	0,678	89		
39,592	9,1	0,664	90	9	96
40,255	9,2	0,654	92		
40,910	9,3	0,594	101		
41,503	9,4	0,587	102		
42,091	10,1	0,677	89	10	95
42,767	10,2	0,642	93		
43,410	10,3	0,587	102		
43,997	10,4	0,609	99		
44,605	11,1	0,611	98	11	100
45,216	11,2	0,605	99		
45,821	11,3	0,600	100		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
46,421	11,4	0,588	102		
47,009	12,1	0,573	105	12	97
47,582	12,2	0,633	95		
48,216	12,3	0,605	99		
48,820	12,4	0,653	92		
49,473	13,1	0,624	96	13	98
50,098	13,2	0,624	96		
50,722	13,3	0,617	97		
51,339	13,4	0,583	103		
51,922	14,1	0,612	98	14	97
52,535	14,2	0,633	95		
53,167	14,3	0,608	99		
53,776	14,4	0,620	97		
54,396	15,1	0,620	97	15	97
55,016	15,2	0,626	96		
55,642	15,3	0,607	99		
56,249	15,4	0,618	97		
56,867	16,1	0,631	95	16	94
57,498	16,2	0,633	95		
58,131	16,3	0,657	91		
58,788	16,4				
Media		0,616	98		97
Máximo		0,677	105		101
Mínimo		0,573	89		94
Mediana		0,613	98		97

Variación X

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,122	1,1	0,681	88	1	95
0,803	1,2	0,579	104		
1,382	2,1	0,650	92	2	92
2,032	2,2	0,660	91		
2,692	3,1	0,640	94	3	93

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
3,332	3,2	0,650	92		
3,982	4,1	0,620	97	4	97
4,602	4,2	0,620	97		
5,222	5,1	0,620	97	5	98
5,841	5,2	0,599	100		
6,441	6,1	0,681	88	6	89
7,121	6,2	0,670	89		
7,792	7,1	0,650	92	7	92
8,442	7,2	0,650	92		
9,092	8,1	0,620	97	8	96
9,712	8,2	0,630	95		
10,342	9,1	0,630	95	9	98
10,971	9,2	0,599	100		
11,571	10,1	0,670	89	10	92
12,241	10,2	0,640	94		
12,881	11,1	0,670	89	11	92
13,552	11,2	0,640	94		
14,192	12,1	0,660	91	12	92
14,852	12,2	0,640	94		
15,492	13,1	0,620	97	13	98
16,112	13,2	0,599	100		
16,711	14,1	0,670	89	14	89
17,382	14,2	0,681	88		
18,062	15,1	0,691	87	15	89
18,753	15,2	0,651	92		
19,404	16,1	0,619	97	16	95
20,023	16,2	0,640	94		
20,663	1b.1	0,681	88	1b	95
21,343	1b.2	0,579	104		
21,923	2b.1	0,640	94	2b	94
22,563	2b.2	0,640	94		
23,203	3b.1	0,640	94	3b	92
23,843	3b.2	0,660	91		
24,503	4b.1	0,640	94	4b	95
25,143	4b.2	0,620	97		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
25,763	5b.1	0,640	94	5b	95
26,403	5b.2	0,630	95		
27,032	6b.1	0,705	85	6b	88
27,737	6b.2	0,656	91		
28,394	7b.1	0,660	91	7b	93
29,054	7b.2	0,630	95		
29,684	8b.1	0,650	92	8b	94
30,334	8b.2	0,620	97		
30,954	9b.1	0,640	94	9b	95
31,594	9b.2	0,620	97		
32,213	10b.1	0,660	91	10b	87
32,874	10b.2	0,721	83		
33,595	11b.1	0,664	90	11b	90
34,258	11b.2	0,672	89		
34,930	12b.1	0,605	99	12b	97
35,535	12b.2	0,630	95		
36,165	13b.1	0,650	92	13b	94
36,815	13b.2	0,630	95		
37,445	14b.1	0,691	87	14b	89
38,136	14b.2	0,650	92		
38,786	15b.1	0,650	92	15bb	92
39,436	15b.2	0,650	92		
40,086	16b.1	0,681	88	16	95
40,767	16b.2	0,650	92		
41,417	17,1	0,620	97	17	97
42,037	17,2	0,620	97		
42,657	18,1	0,650	92	18	90
43,307	18,2	0,687	87		
43,993	19,1	0,634	95	19	95
44,627	19,2	0,630	95		
45,257	20,1	0,620	97	20	96
45,877	20,2	0,630	95		
46,507	21,1	0,610	98	21	98
47,116	21,2	0,620	97		
47,736	22,1	0,630	95	22	92

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
48,366	22,2	0,670	89		
49,036	23,1	0,670	89	23	94
49,707	23,2	0,610	98		
50,316	24,1	0,660	91	24	94
50,977	24,2	0,610	98		
51,586	25,1	0,691	87	25	88
52,277	25,2	0,670	89		
52,947	26,1	0,681	88	26	90
53,628	26,2	0,650	92		
54,278	27,1	0,682	88	27	92
54,960	27,2	0,629	95		
55,589	28,1	0,630	95	28	92
56,218	28,2	0,670	89		
56,889	29,1	0,630	95	29	90
57,519	29,2	0,704	85		
58,223	30,1	0,675	89	30	85
58,899	30,2	0,729	82		
59,627	31,1	0,696	86	31	80
60,323	31,2	0,813	74		
61,135	32,1	1,321	45	32	45
62,456	32,2				
Media		0,656	92		92
Máximo		1,321	104		98
Mínimo		0,579	45		45
Mediana		0,650	92		92

Variación XI

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,148	1,1	0,397	151	1	147
0,544	1,2	0,398	151		
0,943	1,3	0,405	148		
1,347	1,4	0,438	137		
1,785	2,1	0,421	143	2	146

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
2,206	2,2	0,414	145		
2,620	2,3	0,399	150		
3,019	2,4	0,406	148		
3,425	3,1	0,457	131	3	146
3,882	3,2	0,356	169		
4,238	3,3	0,428	140		
4,666	3,4	0,399	150		
5,065	4,1	0,435	138	4	142
5,500	4,2	0,406	148		
5,907	4,3	0,414	145		
6,320	4,4	0,435	138		
6,756	5,1	0,385	156	5	148
7,140	5,2	0,435	138		
7,576	5,3	0,399	150		
7,975	5,4	0,399	150		
8,374	6,1	0,406	148	6	147
8,780	6,2	0,414	145		
9,194	6,3	0,385	156		
9,578	6,4	0,428	140		
10,006	7,1	0,392	153	7	148
10,398	7,2	0,399	150		
10,797	7,3	0,414	145		
11,211	7,4	0,421	143		
11,632	8,1	0,377	159	8	148
12,009	8,2	0,421	143		
12,430	8,3	0,443	136		
12,873	8,4	0,385	156		
13,257	9,1	0,435	138	9	147
13,693	9,2	0,377	159		
14,070	9,3	0,406	148		
14,476	9,4	0,414	145		
14,890	10,1	0,414	145	10	145
15,303	10,2	0,377	159		
15,681	10,3	0,421	143		
16,102	10,4	0,443	135		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
16,545	11,1	0,384	156	11	148
16,929	11,2	0,421	143		
17,350	11,3	0,399	150		
17,749	11,4	0,414	145		
18,162	12,1	0,399	150	12	149
18,561	12,2	0,386	156		
18,947	12,3	0,420	143		
19,367	12,4	0,406	148		
19,773	13,1	0,435	138	13	144
20,209	13,2	0,406	148		
20,615	13,3	0,399	150		
21,014	13,4	0,421	143		
21,435	14,1	0,414	145	14	148
21,849	14,2	0,414	145		
22,262	14,3	0,401	150		
22,663	14,4	0,390	154		
23,053	15,1	0,399	150	15	148
23,452	15,2	0,399	150		
23,851	15,3	0,377	159		
24,229	15,4	0,450	133		
24,678	16,1	0,417	144	16	143
25,095	16,2	0,410	146		
25,506	16,3	0,406	148		
25,912	16,4	0,450	133		
26,362	17,1	0,399	150	17	148
26,761	17,2	0,399	150		
27,160	17,3	0,428	140		
27,588	17,4	0,392	153		
27,980	18,1	0,428	140	18	146
28,408	18,2	0,399	150		
28,807	18,3	0,414	145		
29,221	18,4	0,399	150		
29,620	19,1	0,414	145	19	144
30,034	19,2	0,428	140		
30,462	19,3	0,399	150		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
30,861	19,4	0,421	143		
31,282	20,1	0,399	150	20	143
31,681	20,2	0,414	145		
32,094	20,3	0,421	143		
32,515	20,4	0,443	136		
32,958	21,1	0,417	144	21	141
33,375	21,2	0,432	139		
33,807	21,3	0,385	156		
34,191	21,4	0,464	129		
34,656	22,1	0,385	156	22	145
35,040	22,2	0,435	138		
35,476	22,3	0,385	156		
35,860	22,4	0,450	133		
36,310	23,1	0,414	145	23	146
36,724	23,2	0,406	148		
37,130	23,3	0,392	153		
37,522	23,4	0,428	140		
37,950	24,1	0,419	143	24	141
38,369	24,2	0,410	146		
38,779	24,3	0,433	138		
39,213	24,4	0,435	138		
39,648	25,1	0,414	145	25	143
40,062	25,2	0,409	147		
40,471	25,3	0,433	139		
40,903	25,4	0,428	140		
41,332	26,1	0,405	148	26	145
41,736	26,2	0,408	147		
42,144	26,3	0,418	143		
42,563	26,4	0,423	142		
42,986	27,1	0,428	140	27	143
43,414	27,2	0,416	144		
43,830	27,3	0,393	153		
44,223	27,4	0,443	136		
44,666	28,1	0,417	144	28	143
45,083	28,2	0,436	138		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
45,520	28,3	0,437	137		
45,956	28,4	0,391	153		
46,347	29,1	0,448	134	29	141
46,795	29,2	0,406	148		
47,202	29,3	0,414	145		
47,615	29,4	0,428	140		
48,044	30,1	0,413	145	30	141
48,456	30,2	0,426	141		
48,883	30,3	0,445	135		
49,328	30,4	0,414	145		
49,741	31,1	0,421	143	31	142
50,162	31,2	0,418	143		
50,580	31,3	0,416	144		
50,997	31,4	0,437	137		
51,434	32,1	0,444	135	32	120
51,878	32,2	0,476	126		
52,354	32,3	0,580	103		
52,934	32,4				
Media		0,415	145		144
Máximo		0,580	169		149
Mínimo		0,356	103		120
Mediana		0,414	145		145

Variación XII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,127	1,1	0,676	89	1	90
0,802	1,2	0,659	91		
1,461	1,3	0,669	90		
2,131	2,1	0,637	94	2	93
2,767	2,2	0,647	93		
3,414	2,3	0,643	93		
4,057	3,1	0,655	92	3	93
4,712	3,2	0,639	94		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
5,351	3,3	0,643	93		
5,994	4,1	0,655	92	4	94
6,649	4,2	0,620	97		
7,269	4,3	0,641	94		
7,910	5,1	0,620	97	5	92
8,531	5,2	0,653	92		
9,184	5,3	0,673	89		
9,857	6,1	0,653	92	6	91
10,510	6,2	0,671	89		
11,182	6,3	0,653	92		
11,835	7,1	0,657	91	7	91
12,492	7,2	0,651	92		
13,143	7,3	0,669	90		
13,812	8,1	0,645	93	8	92
14,457	8,2	0,657	91		
15,114	8,3	0,661	91		
15,776	9,1	0,678	89	9	90
16,453	9,2	0,668	90		
17,121	9,3	0,660	91		
17,782	10,1	0,660	91	10	91
18,442	10,2	0,664	90		
19,106	10,3	0,655	92		
19,761	11,1	0,655	92	11	92
20,416	11,2	0,649	92		
21,065	11,3	0,647	93		
21,712	12,1	0,680	88	12	90
22,392	12,2	0,655	92		
23,047	12,3	0,655	92		
23,702	13,1	0,653	92	13	91
24,355	13,2	0,661	91		
25,016	13,3	0,659	91		
25,676	14,1	0,663	90	14	89
26,339	14,2	0,671	89		
27,010	14,3	0,688	87		
27,698	15,1	0,680	88	15	89

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
28,378	15,2	0,669	90		
29,047	15,3	0,680	88		
29,727	16,1	0,655	92	16	88
30,382	16,2	0,673	89		
31,055	16,3	0,706	85		
31,761	1b.1	0,684	88	1b	89
32,445	1b.2	0,665	90		
33,110	1b.3	0,664	90		
33,774	2b.1	0,639	94	2b	93
34,412	2b.2	0,651	92		
35,063	2b.3	0,637	94		
35,700	3b.1	0,663	90	3b	93
36,363	3b.2	0,635	95		
36,998	3b.3	0,635	95		
37,633	4b.1	0,657	91	4b	94
38,290	4b.2	0,629	95		
38,918	4b.3	0,637	94		
39,555	5b.1	0,629	95	5b	92
40,184	5b.2	0,649	92		
40,833	5b.3	0,677	89		
41,510	6b.1	0,651	92	6b	91
42,161	6b.2	0,677	89		
42,837	6b.3	0,648	93		
43,486	7b.1	0,651	92	7b	91
44,137	7b.2	0,659	91		
44,796	7b.3	0,661	91		
45,457	8b.1	0,662	91	8b	92
46,120	8b.2	0,648	93		
46,767	8b.3	0,653	92		
47,420	9b.1	0,682	88	9b	90
48,102	9b.2	0,669	90		
48,771	9b.3	0,655	92		
49,427	10b.1	0,673	89	10b	91
50,100	10b.2	0,657	91		
50,757	10b.3	0,655	92		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
51,412	11b.1	0,651	92	11b	92
52,063	11b.2	0,651	92		
52,714	11b.3	0,651	92		
53,365	12b.1	0,680	88	12b	90
54,045	12b.2	0,645	93		
54,690	12b.3	0,676	89		
55,365	13b.1	0,647	93	13b	92
56,012	13b.2	0,651	92		
56,663	13b.3	0,663	90		
57,327	14b.1	0,663	90	14b	89
57,990	14b.2	0,682	88		
58,671	14b.3	0,680	88		
59,351	15b.1	0,678	89	15b	89
60,029	15b.2	0,678	89		
60,706	15b.3	0,678	89		
61,384	16b.1	0,657	91	16b	88
62,041	16b.2	0,663	90		
62,704	16b.3	0,714	84		
63,418	17,1	0,667	90	17	90
64,086	17,2	0,663	90		
64,749	17,3	0,673	89		
65,422	18,1	0,661	91	18	91
66,084	18,2	0,649	92		
66,733	18,3	0,663	90		
67,396	19,1	0,651	92	19	91
68,047	19,2	0,663	90		
68,710	19,3	0,653	92		
69,363	20,1	0,635	95	20	92
69,998	20,2	0,665	90		
70,663	20,3	0,653	92		
71,316	21,1	0,655	92	21	92
71,971	21,2	0,669	90		
72,641	21,3	0,637	94		
73,278	22,1	0,671	89	22	90
73,949	22,2	0,655	92		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
74,604	22,3	0,669	90		
75,273	23,1	0,646	93	23	92
75,919	23,2	0,660	91		
76,580	23,3	0,651	92		
77,231	24,1	0,673	89	24	89
77,904	24,2	0,669	90		
78,573	24,3	0,676	89		
79,249	25,1	0,682	88	25	90
79,931	25,2	0,653	92		
80,584	25,3	0,665	90		
81,249	26,1	0,663	90	26	90
81,912	26,2	0,664	90		
82,576	26,3	0,673	89		
83,249	27,1	0,673	89	27	91
83,921	27,2	0,648	93		
84,569	27,3	0,661	91		
85,231	28,1	0,673	89	28	90
85,904	28,2	0,667	90		
86,571	28,3	0,663	90		
87,235	29,1	0,665	90	29	90
87,900	29,2	0,680	88		
88,580	29,3	0,649	92		
89,229	30,1	0,708	85	30	89
89,937	30,2	0,645	93		
90,582	30,3	0,673	89		
91,255	31,1	0,694	86	31	86
91,949	31,2	0,686	87		
92,635	31,3	0,702	85		
93,337	32,1	0,751	80	32	71
94,088	32,2	0,949	63		
95,037	32,3				
Media		0,663	91		90
Máximo		0,949	97		94
Mínimo		0,620	63		71
Mediana		0,661	91		91

Variación XIII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,381	1,1	1,462	41	1	42
1,843	1,2	1,361	44		
3,204	1,3	1,433	42		
4,637	2,1	1,422	42	2	43
6,059	2,2	1,313	46		
7,372	2,3	1,473	41		
8,845	3,1	1,426	42	3	43
10,271	3,2	1,350	44		
11,621	3,3	1,451	41		
13,072	4,1	1,542	39	4	41
14,614	4,2	1,371	44		
15,985	4,3	1,498	40		
17,484	5,1	1,495	40	5	42
18,979	5,2	1,362	44		
20,340	5,3	1,472	41		
21,812	6,1	1,488	40	6	40
23,300	6,2	1,411	43		
24,711	6,3	1,567	38		
26,278	7,1	1,524	39	7	42
27,802	7,2	1,364	44		
29,166	7,3	1,397	43		
30,563	8,1	1,611	37	8	41
32,174	8,2	1,377	44		
33,551	8,3	1,400	43		
34,952	9,1	1,696	35	9	38
36,648	9,2	1,611	37		
38,259	9,3	1,492	40		
39,750	10,1	1,534	39	10	40
41,284	10,2	1,527	39		
42,812	10,3	1,487	40		
44,299	11,1	1,604	37	11	38
45,903	11,2	1,538	39		
47,441	11,3	1,560	38		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
49,001	12,1	1,647	36	12	37
50,649	12,2	1,640	37		
52,288	12,3	1,524	39		
53,812	13,1	1,505	40	13	40
55,317	13,2	1,510	40		
56,827	13,3	1,480	41		
58,307	14,1	1,495	40	14	40
59,802	14,2	1,524	39		
61,326	14,3	1,509	40		
62,835	15,1	1,549	39	15	38
64,385	15,2	1,546	39		
65,930	15,3	1,625	37		
67,556	16,1	1,705	35	16	27
69,261	16,2	2,151	28		
71,412	16,3	2,844	21		
74,257	17,1	1,683	36	17	37
75,940	17,2	1,531	39		
77,471	17,3	1,680	36		
79,151	18,1	1,651	36	18	37
80,802	18,2	1,556	39		
82,358	18,3	1,705	35		
84,063	19,1	1,738	35	19	35
85,801	19,2	1,669	36		
87,470	19,3	1,807	33		
89,277	20,1	1,714	35	20	35
90,991	20,2	1,947	31		
92,938	20,3	1,506	40		
94,444	21,1	1,698	35	21	37
96,141	21,2	1,528	39		
97,670	21,3	1,593	38		
99,263	22,1	1,610	37	22	38
100,873	22,2	1,506	40		
102,378	22,3	1,589	38		
103,967	23,1	1,676	36	23	37
105,644	23,2	1,575	38		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
107,218	23,3	1,567	38		
108,785	24,1	1,858	32	24	33
110,643	24,2	1,712	35		
112,356	24,3	1,854	32		
114,210	25,1	1,535	39	25	38
115,744	25,2	1,542	39		
117,286	25,3	1,647	36		
118,933	26,1	1,582	38	26	38
120,515	26,2	1,527	39		
122,043	26,3	1,596	38		
123,639	27,1	1,633	37	27	38
125,272	27,2	1,509	40		
126,781	27,3	1,575	38		
128,356	28,1	1,444	42	28	40
129,800	28,2	1,488	40		
131,287	28,3	1,575	38		
132,862	29,1	1,567	38	29	38
134,429	29,2	1,582	38		
136,011	29,3	1,615	37		
137,625	30,1	1,553	39	30	35
139,178	30,2	1,647	36		
140,825	30,3	1,905	31		
142,730	31,1	1,898	32	31	29
144,628	31,2	1,937	31		
146,565	31,3	2,286	26		
148,851	32,1	2,050	29	32	23
150,901	32,2	3,229	19		
154,130	32,3				
Media		1,598	38		38
Máximo		3,229	46		43
Mínimo		1,313	19		23
Mediana		1,551	39		38

Variación XIV

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,392	1,1	0,647	93	1	107
1,039	1,2	0,580	103		
1,620	1,3	0,451	133		
2,070	2,1	0,636	94	2	95
2,706	2,2	0,636	94		
3,341	2,3	0,633	95		
3,975	3,1	0,655	92	3	93
4,630	3,2	0,647	93		
5,277	3,3	0,627	96		
5,904	4,1	0,623	96	4	97
6,526	4,2	0,616	97		
7,142	4,3	0,614	98		
7,756	5,1	0,655	92	5	92
8,411	5,2	0,629	95		
9,041	5,3	0,662	91		
9,702	6,1	0,653	92	6	93
10,355	6,2	0,644	93		
11,000	6,3	0,638	94		
11,638	7,1	0,655	92	7	92
12,293	7,2	0,655	92		
12,948	7,3	0,638	94		
13,586	8,1	0,657	91	8	92
14,243	8,2	0,640	94		
14,883	8,3	0,649	92		
15,532	9,1	0,620	97	9	96
16,152	9,2	0,629	95		
16,781	9,3	0,616	97		
17,398	10,1	0,599	100	10	99
17,996	10,2	0,623	96		
18,619	10,3	0,605	99		
19,224	11,1	0,607	99	11	97
19,831	11,2	0,620	97		
20,452	11,3	0,620	97		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
21,072	12,1	0,614	98	12	95
21,686	12,2	0,642	93		
22,328	12,3	0,631	95		
22,959	13,1	0,647	93	13	95
23,606	13,2	0,638	94		
24,244	13,3	0,605	99		
24,849	14,1	0,610	98	14	97
25,459	14,2	0,620	97		
26,079	14,3	0,625	96		
26,704	15,1	0,640	94	15	97
27,344	15,2	0,616	97		
27,960	15,3	0,601	100		
28,561	16,1	0,624	96	16	94
29,185	16,2	0,607	99		
29,793	16,3	0,687	87		
30,480	17,1	0,661	91	17	95
31,140	17,2	0,618	97		
31,758	17,3	0,610	98		
32,368	18,1	0,633	95	18	94
33,001	18,2	0,666	90		
33,667	18,3	0,625	96		
34,292	19,1	0,657	91	19	91
34,950	19,2	0,664	90		
35,614	19,3	0,653	92		
36,267	20,1	0,631	95	20	94
36,898	20,2	0,631	95		
37,529	20,3	0,647	93		
38,176	21,1	0,653	92	21	92
38,829	21,2	0,651	92		
39,480	21,3	0,649	92		
40,128	22,1	0,640	94	22	93
40,768	22,2	0,644	93		
41,412	22,3	0,654	92		
42,066	23,1	0,640	94	23	93
42,706	23,2	0,677	89		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
43,383	23,3	0,618	97		
44,001	24,1	0,662	91	24	93
44,663	24,2	0,636	94		
45,299	24,3	0,633	95		
45,932	25,1	0,629	95	25	95
46,561	25,2	0,631	95		
47,192	25,3	0,642	93		
47,835	26,1	0,629	95	26	96
48,464	26,2	0,627	96		
49,091	26,3	0,614	98		
49,704	27,1	0,633	95	27	96
50,338	27,2	0,629	95		
50,967	27,3	0,616	97		
51,583	28,1	0,616	97	28	98
52,199	28,2	0,605	99		
52,804	28,3	0,612	98		
53,416	29,1	0,616	97	29	95
54,032	29,2	0,662	91		
54,694	29,3	0,612	98		
55,306	30,1	0,603	100	30	96
55,909	30,2	0,638	94		
56,546	30,3	0,633	95		
57,180	31,1	0,636	94	31	92
57,816	31,2	0,653	92		
58,469	31,3	0,666	90		
59,135	32,1	0,657	91	32	73
59,792	32,2	0,984	61		
60,776	32,3				
Media		0,635	95		94
Máximo		0,984	133		107
Mínimo		0,451	61		73
Mediana		0,633	95		95

Variación XV

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,392	1,1	2,571	23	1	23
2,963	1,2	2,637	23		
5,600	2,1	2,694	22	2	22
8,294	2,2	2,730	22		
11,024	3,1	2,837	21	3	22
13,861	3,2	2,694	22		
16,555	4,1	2,857	21	4	21
19,412	4,2	2,958	20		
22,371	5,1	2,780	22	5	21
25,151	5,2	2,873	21		
28,024	6,1	2,767	22	6	21
30,792	6,2	3,020	20		
33,812	7,1	2,746	22	7	21
36,558	7,2	2,870	21		
39,429	8,1	2,873	21	8	20
42,302	8,2	2,986	20		
45,288	9,1	2,940	20	9	21
48,229	9,2	2,898	21		
51,127	10,1	3,053	20	10	20
54,180	10,2	3,029	20		
57,208	11,1	2,939	20	11	21
60,147	11,2	2,907	21		
63,054	12,1	2,954	20	12	20
66,008	12,2	3,047	20		
69,055	13,1	2,983	20	13	20
72,038	13,2	3,161	19		
75,199	14,1	2,925	21	14	20
78,123	14,2	3,155	19		
81,278	15,1	3,043	20	15	19
84,321	15,2	3,237	19		
87,558	16,1	3,170	19	16	18
90,728	16,2	3,345	18		
94,073	1b.1	3,264	18	1b	19

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
97,336	1b.2	3,100	19		
100,437	2b.1	3,123	19	2b	19
103,559	2b.2	3,053	20		
106,612	3b.1	3,192	19	3b	19
109,804	3b.2	3,135	19		
112,939	4b.1	3,109	19	4b	19
116,047	4b.2	3,101	19		
119,148	5b.1	2,994	20	5b	20
122,142	5b.2	3,028	20		
125,170	6b.1	3,083	19	6b	19
128,253	6b.2	3,118	19		
131,371	7b.1	3,003	20	7b	20
134,375	7b.2	2,923	21		
137,298	8b.1	2,955	20	8b	20
140,253	8b.2	3,061	20		
143,314	9b.1	3,053	20	9b	20
146,367	9b.2	3,032	20		
149,399	10b.1	2,984	20	10b	20
152,384	10b.2	3,037	20		
155,420	11b.1	2,980	20	11b	20
158,400	11b.2	3,040	20		
161,440	12b.1	3,021	20	12b	20
164,461	12b.2	2,989	20		
167,451	13b.1	3,154	19	13b	19
170,604	13b.2	3,053	20		
173,657	14b.1	2,914	21	14b	20
176,571	14b.2	3,200	19		
179,771	15b.1	3,038	20	15b	19
182,810	15b.2	3,210	19		
186,020	16b.1	3,205	19	16b	19
189,224	16b.2	3,233	19		
192,457	17,1	3,053	20	17	19
195,510	17,2	3,135	19		
198,645	18,1	3,110	19	18	19
201,755	18,2	3,167	19		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
204,922	19,1	3,053	20	19	19
207,976	19,2	3,192	19		
211,167	20,1	3,029	20	20	20
214,196	20,2	2,959	20		
217,155	21,1	3,106	19	21	19
220,261	21,2	3,118	19		
223,380	22,1	3,110	19	22	19
226,490	22,2	3,184	19		
229,673	23,1	3,192	19	23	19
232,865	23,2	3,094	19		
235,959	24,1	3,026	20	24	19
238,985	24,2	3,203	19		
242,188	25,1	3,341	18	25	18
245,529	25,2	3,311	18		
248,840	26,1	3,266	18	26	19
252,107	26,2	3,216	19		
255,322	27,1	3,249	18	27	19
258,571	27,2	3,194	19		
261,766	28,1	3,377	18	28	18
265,143	28,2	3,257	18		
268,400	29,1	3,339	18	29	18
271,739	29,2	3,232	19		
274,971	30,1	3,314	18	30	18
278,286	30,2	3,453	17		
281,739	31,1	3,493	17	31	17
285,232	31,2	3,701	16		
288,933	32,1	3,760	16	32	16
292,694	32,2				
Media		3,062	20		20
Máximo		3,701	23		23
Mínimo		2,571	16		17
Mediana		3,053	20		20

Variación XVI

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,401	1,1	1,787	34	1	30
2,188	1,2	2,270	26		
4,458	2,1	1,881	32	2	33
6,339	2,2	1,707	35		
8,046	3,1	1,985	30	3	31
10,031	3,2	1,863	32		
11,894	4,1	1,953	31	4	27
13,847	4,2	2,418	25		
16,266	5,1	2,138	28	5	27
18,403	5,2	2,266	26		
20,669	6,1	2,463	24	6	24
23,133	6,2	2,438	25		
25,571	7,1	2,107	28	7	28
27,678	7,2	2,183	27		
29,861	8,1	2,148	28	8	28
32,009	8,2	2,165	28		
34,174	9,1	2,128	28	9	25
36,301	9,2	2,612	23		
38,914	10,1	2,281	26	10	26
41,195	10,2	2,403	25		
43,598	11,1	2,290	26	11	26
45,888	11,2	2,270	26		
48,158	12,1	2,188	27	12	26
50,347	12,2	2,357	25		
52,703	13,1	2,595	23	13	24
55,298	13,2	2,476	24		
57,774	14,1	2,377	25	14	25
60,151	14,2	2,438	25		
62,589	15,1	2,421	25	15	20
65,010	15,2	3,448	17		
68,458	16	0,935	64	16	64
69,393	17	0,911	66	17	66
70,304	18	0,853	70	18	70

71,158	19	0,879	68	19	68
72,037	20	0,879	68	20	68
72,916	21	0,871	69	21	69
73,787	22	0,813	74	22	74
74,600	23	0,850	71	23	71
75,450	24	0,879	68	24	68
76,330	25	0,801	75	25	75
77,131	26	0,897	67	26	67
78,028	27	0,844	71	27	71
78,871	28	0,880	68	28	68
79,752	29	0,836	72	29	72
80,588	30	0,897	67	30	67
81,485	31	0,836	72	31	72
82,321	32	0,862	70	32	70
83,183	33	0,888	68	33	68
84,071	34	0,839	72	34	72
84,910	35	0,824	73	35	73
85,734	36	0,879	68	36	68
86,613	37	0,801	75	37	75
87,414	38	0,862	70	38	70
88,276	39	0,845	71	39	71
89,121	40	0,881	68	40	68
90,003	41	0,799	75	41	75
90,802	42	0,836	72	42	72
91,638	43	0,871	69	43	69
92,508	44	0,906	66	44	66
93,414	45	0,914	66	45	66
94,328	46	1,315	46	46	46
95,643	47-48				
Media Sección 1		2,221	27		27
Media Sección 2		0,862	70		70
Máximo Sección 1		2,612	35		33
Máximo Sección 2		0,935	75		75

Mínimo Sección 1		1,707	23		24
Mínimo Sección 2		0,799	64		64
Mediana Sección 1		2,268	26		27
Mediana Sección 2		0,866	69		69

Variación XVII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,123	1,1	0,544	110	1	108
0,668	1,2	0,561	107		
1,228	1,3	0,557	108		
1,785	2,1	0,573	105	2	108
2,358	2,2	0,544	110		
2,902	2,3	0,551	109		
3,454	3,1	0,570	105	3	109
4,024	3,2	0,540	111		
4,564	3,3	0,544	110		
5,108	4,1	0,537	112	4	111
5,645	4,2	0,551	109		
6,197	4,3	0,530	113		
6,727	5,1	0,559	107	5	108
7,285	5,2	0,573	105		
7,858	5,3	0,530	113		
8,388	6,1	0,562	107	6	109
8,950	6,2	0,556	108		
9,506	6,3	0,537	112		
10,043	7,1	0,583	103	7	107
10,625	7,2	0,560	107		
11,185	7,3	0,534	112		
11,719	8,1	0,587	102	8	106
12,305	8,2	0,593	101		
12,898	8,3	0,512	117		
13,410	9,1	0,566	106	9	109

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
13,976	9,2	0,561	107		
14,537	9,3	0,527	114		
15,064	10,1	0,551	109	10	108
15,615	10,2	0,559	107		
16,174	10,3	0,551	109		
16,726	11,1	0,551	109	11	107
17,277	11,2	0,578	104		
17,855	11,3	0,555	108		
18,410	12,1	0,529	113	12	113
18,939	12,2	0,544	110		
19,483	12,3	0,522	115		
20,005	13,1	0,551	109	13	109
20,557	13,2	0,551	109		
21,108	13,3	0,544	110		
21,653	14,1	0,559	107	14	109
22,211	14,2	0,515	116		
22,727	14,3	0,580	103		
23,307	15,1	0,479	125	15	114
23,786	15,2	0,551	109		
24,337	15,3	0,551	109		
24,889	16,1	0,559	107	16	105
25,448	16,2	0,588	102		
26,035	16,3	0,566	106		
26,601	17,1	0,566	106	17	106
27,167	17,2	0,573	105		
27,741	17,3	0,566	106		
28,307	18,1	0,573	105	18	106
28,880	18,2	0,559	107		
29,439	18,3	0,566	106		
30,005	19,1	0,580	103	19	106
30,585	19,2	0,580	103		
31,166	19,3	0,544	110		
31,710	20,1	0,559	107	20	103
32,268	20,2	0,559	107		
32,827	20,3	0,624	96		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
33,451	21,1	0,559	107	21	108
34,010	21,2	0,551	109		
34,561	21,3	0,551	109		
35,113	22,1	0,559	107	22	108
35,672	22,2	0,564	106		
36,236	22,3	0,538	112		
36,774	23,1	0,572	105	23	111
37,346	23,2	0,512	117		
37,858	23,3	0,536	112		
38,393	24,1	0,562	107	24	108
38,955	24,2	0,577	104		
39,532	24,3	0,527	114		
40,059	25,1	0,588	102	25	105
40,647	25,2	0,562	107		
41,208	25,3	0,568	106		
41,776	26,1	0,542	111	26	109
42,318	26,2	0,555	108		
42,873	26,3	0,549	109		
43,422	27,1	0,562	107	27	108
43,984	27,2	0,568	106		
44,552	27,3	0,536	112		
45,087	28,1	0,509	118	28	111
45,597	28,2	0,562	107		
46,158	28,3	0,555	108		
46,713	29,1	0,562	107	29	106
47,275	29,2	0,568	106		
47,843	29,3	0,562	107		
48,405	30,1	0,522	115	30	109
48,927	30,2	0,581	103		
49,509	30,3	0,542	111		
50,051	31,1	0,548	110	31	106
50,598	31,2	0,570	105		
51,168	31,3	0,573	105		
51,741	32,1	0,602	100	32	88
52,343	32,2	0,764	79		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
53,107	32,3				
Media		0,555	108		108
Máximo		0,624	125		114
Mínimo		0,479	96		88
Mediana		0,559	107		108

Variación XVIII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,122	1,1	0,650	92	1	94
0,772	1,2	0,630	95		
1,402	2,1	0,670	89	2	92
2,072	2,2	0,630	95		
2,702	3,1	0,650	92	3	94
3,352	3,2	0,630	95		
3,982	4,1	0,640	94	4	96
4,622	4,2	0,610	98		
5,232	5,1	0,640	94	5	92
5,872	5,2	0,664	90		
6,535	6,1	0,627	96	6	96
7,162	6,2	0,620	97		
7,782	7,1	0,610	98	7	95
8,391	7,2	0,650	92		
9,041	8,1	0,620	97	8	97
9,661	8,2	0,620	97		
10,281	9,1	0,620	97	9	95
10,900	9,2	0,650	92		
11,550	10,1	0,640	94	10	95
12,190	10,2	0,620	97		
12,810	11,1	0,599	100	11	101
13,410	11,2	0,589	102		
13,999	12,1	0,650	92	12	92

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
14,649	12,2	0,650	92		
15,299	13,1	0,650	92	13	94
15,949	13,2	0,630	95		
16,579	14,1	0,599	100	14	95
17,178	14,2	0,660	91		
17,839	15,1	0,650	92	15	89
18,489	15,2	0,694	86		
19,183	16,1	0,667	90	16	92
19,850	16,2	0,640	94		
20,490	1b.1	0,670	89	1b	89
21,161	1b.2	0,670	89		
21,831	2b.1	0,681	88	2b	91
22,512	2b.2	0,640	94		
23,152	3b.1	0,669	90	3b	93
23,821	3b.2	0,617	97		
24,438	4b.1	0,646	93	4b	95
25,084	4b.2	0,615	98		
25,699	5b.1	0,653	92	5b	94
26,352	5b.2	0,630	95		
26,982	6b.1	0,641	94	6b	95
27,622	6b.2	0,625	96		
28,247	7b.1	0,634	95	7b	97
28,881	7b.2	0,599	100		
29,481	8b.1	0,650	92	8b	96
30,131	8b.2	0,599	100		
30,730	9b.1	0,658	91	9b	92
31,388	9b.2	0,652	92		
32,041	10b.1	0,670	89	10b	94
32,711	10b.2	0,610	98		
33,321	11b.1	0,620	97	11b	98
33,940	11b.2	0,599	100		
34,540	12b.1	0,620	97	12b	95
35,159	12b.2	0,639	94		
35,798	13b.1	0,660	91	13b	91
36,458	13b.2	0,655	92		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
37,113	14b.1	0,647	93	14b	94
37,760	14b.2	0,630	95		
38,390	15b.1	0,650	92	15b	89
39,040	15b.2	0,691	87		
39,731	16b.1	0,701	86	16b	88
40,432	16b.2	0,670	89		
41,102	17,1	0,620	97	17	92
41,722	17,2	0,681	88		
42,403	18,1	0,691	87	18	92
43,093	18,2	0,616	97		
43,709	19,1	0,603	99	19	98
44,312	19,2	0,625	96		
44,937	20,1	0,604	99	20	99
45,542	20,2	0,610	98		
46,151	21,1	0,650	92	21	92
46,801	21,2	0,660	91		
47,462	22,1	0,677	89	22	92
48,138	22,2	0,634	95		
48,772	23,1	0,610	98	23	98
49,382	23,2	0,610	98		
49,991	24,1	0,630	95	24	98
50,621	24,2	0,589	102		
51,210	25,1	0,640	94	25	94
51,850	25,2	0,640	94		
52,490	26,1	0,630	95	26	95
53,120	26,2	0,630	95		
53,750	27,1	0,610	98	27	98
54,359	27,2	0,620	97		
54,979	28,1	0,636	94	28	95
55,615	28,2	0,634	95		
56,249	29,1	0,671	89	29	96
56,919	29,2	0,579	104		
57,498	30,1	0,662	91	30	92
58,160	30,2	0,639	94		
58,799	31,1	0,629	95	31	92

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
59,427	31,2	0,672	89		
60,099	32,1	0,833	72	32	72
60,932	32,2				
Media		0,639	94		94
Máximo		0,833	104		101
Mínimo		0,579	72		72
Mediana		0,636	94		94

Variación XIX

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,395	1,1	0,716	84	1	88
1,111	1,2	0,655	92		
1,765	1,3	0,685	88		
2,450	2,1	0,663	91	2	89
3,112	2,2	0,693	87		
3,805	2,3	0,669	90		
4,474	3,1	0,637	94	3	91
5,111	3,2	0,705	85		
5,817	3,3	0,627	96		
6,443	4,1	0,662	91	4	90
7,105	4,2	0,689	87		
7,794	4,3	0,658	91		
8,452	5,1	0,685	88	5	91
9,137	5,2	0,639	94		
9,776	5,3	0,662	91		
10,437	6,1	0,673	89	6	91
11,111	6,2	0,685	88		
11,796	6,3	0,627	96		
12,423	7,1	0,684	88	7	90
13,107	7,2	0,647	93		
13,754	7,3	0,678	89		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
14,431	8,1	0,667	90	8	91
15,098	8,2	0,655	92		
15,753	8,3	0,660	91		
16,413	9,1	0,631	95	9	89
17,043	9,2	0,708	85		
17,752	9,3	0,673	89		
18,425	10,1	0,700	86	10	89
19,125	10,2	0,647	93		
19,772	10,3	0,685	88		
20,457	11,1	0,661	91	11	90
21,118	11,2	0,690	87		
21,808	11,3	0,645	93		
22,454	12,1	0,650	92	12	90
23,104	12,2	0,662	91		
23,766	12,3	0,695	86		
24,461	13,1	0,667	90	13	91
25,128	13,2	0,635	95		
25,763	13,3	0,673	89		
26,436	14,1	0,662	91	14	91
27,098	14,2	0,645	93		
27,742	14,3	0,679	88		
28,421	15,1	0,626	96	15	93
29,047	15,2	0,678	88		
29,725	15,3	0,627	96		
30,352	16,1	0,675	89	16	92
31,028	16,2	0,672	89		
31,700	16,3	0,613	98		
32,313	17,1	0,660	91	17	91
32,972	17,2	0,673	89		
33,646	17,3	0,652	92		
34,298	18,1	0,635	95	18	91
34,932	18,2	0,664	90		
35,596	18,3	0,683	88		
36,279	19,1	0,606	99	19	94
36,885	19,2	0,683	88		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
37,568	19,3	0,630	95		
38,197	20,1	0,637	94	20	94
38,834	20,2	0,630	95		
39,464	20,3	0,656	91		
40,120	21,1	0,619	97	21	94
40,739	21,2	0,650	92		
41,390	21,3	0,650	92		
42,040	22,1	0,651	92	22	92
42,691	22,2	0,675	89		
43,366	22,3	0,621	97		
43,987	23,1	0,624	96	23	94
44,611	23,2	0,633	95		
45,244	23,3	0,654	92		
45,898	24,1	0,658	91	24	91
46,556	24,2	0,662	91		
47,218	24,3	0,662	91		
47,880	25,1	0,651	92	25	94
48,531	25,2	0,649	92		
49,180	25,3	0,615	98		
49,795	26,1	0,623	96	26	93
50,418	26,2	0,666	90		
51,084	26,3	0,650	92		
51,734	27,1	0,618	97	27	95
52,352	27,2	0,636	94		
52,988	27,3	0,638	94		
53,626	28,1	0,651	92	28	93
54,277	28,2	0,652	92		
54,929	28,3	0,629	95		
55,558	29,1	0,669	90	29	92
56,227	29,2	0,630	95		
56,857	29,3	0,659	91		
57,516	30,1	0,639	94	30	93
58,154	30,2	0,656	91		
58,811	30,3	0,644	93		
59,455	31,1	0,685	88	31	91

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
60,140	31,2	0,627	96		
60,767	31,3	0,673	89		
61,440	32,1	0,663	91	32	142
62,103	32,2	0,603	100		
62,705	32,3				
Media		0,656	92		91
Máximo		0,716	99		95
Mínimo		0,606	84		88
Mediana		0,656	91		91

Variación XX

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,091	1,1	0,549	109	1	116
0,640	1,2	0,503	119		
1,143	1,3	0,498	121		
1,641	2,1	0,493	122	2	119
2,133	2,2	0,503	119		
2,636	2,3	0,513	117		
3,149	3,1	0,523	115	3	120
3,672	3,2	0,513	117		
4,185	3,3	0,462	130		
4,648	4,1	0,513	117	4	119
5,161	4,2	0,508	118		
5,669	4,3	0,493	122		
6,161	5,1	0,508	118	5	119
6,669	5,2	0,508	118		
7,177	5,3	0,493	122		
7,670	6,1	0,503	119	6	121
8,173	6,2	0,513	117		
8,686	6,3	0,467	128		
9,153	7,1	0,483	124	7	120

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
9,636	7,2	0,508	118		
10,143	7,3	0,508	118		
10,651	8,1	0,518	116	8	115
11,170	8,2	0,523	115		
11,693	8,3	0,528	114		
12,221	9,1	0,566	106	9	114
12,787	9,2	0,527	114		
13,314	9,3	0,487	123		
13,801	10,1	0,475	126	10	124
14,276	10,2	0,505	119		
14,781	10,3	0,470	128		
15,251	11,1	0,540	111	11	116
15,791	11,2	0,522	115		
16,313	11,3	0,492	122		
16,805	12,1	0,509	118	12	115
17,315	12,2	0,518	116		
17,833	12,3	0,544	110		
18,377	13,1	0,496	121	13	122
18,873	13,2	0,488	123		
19,361	13,3	0,492	122		
19,853	14,1	0,527	114	14	114
20,380	14,2	0,544	110		
20,924	14,3	0,509	118		
21,433	15,1	0,496	121	15	119
21,930	15,2	0,505	119		
22,435	15,3	0,505	119		
22,940	16,1	0,533	113	16	114
23,473	16,2	0,494	121		
23,967	16,3	0,549	109		
24,516	17,1	0,557	108	17	111
25,073	17,2	0,540	111		
25,613	17,3	0,527	114		
26,140	18,1	0,531	113	18	113
26,671	18,2	0,514	117		
27,185	18,3	0,551	109		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
27,736	19,1	0,490	123	19	119
28,225	19,2	0,527	114		
28,752	19,3	0,501	120		
29,253	20,1	0,527	114	20	120
29,780	20,2	0,483	124		
30,263	20,3	0,488	123		
30,750	21,1	0,540	111	21	116
31,290	21,2	0,536	112		
31,826	21,3	0,540	111		
32,366	22,1	0,505	119	22	115
32,871	22,2	0,492	122		
33,363	22,3	0,575	104		
33,937	23,1	0,509	118	23	118
34,447	23,2	0,505	119		
34,952	23,3	0,514	117		
35,466	24,1	0,505	119	24	121
35,971	24,2	0,475	126		
36,445	24,3	0,514	117		
36,959	25,1	0,540	111	25	113
37,499	25,2	0,518	116		
38,017	25,3	0,540	111		
38,557	26,1	0,544	110	26	113
39,101	26,2	0,514	117		
39,615	26,3	0,536	112		
40,150	27,1	0,527	114	27	115
40,677	27,2	0,518	116		
41,195	27,3	0,514	117		
41,709	28,1	0,509	118	28	117
42,218	28,2	0,514	117		
42,732	28,3	0,509	118		
43,241	29,1	0,540	111	29	114
43,781	29,2	0,505	119		
44,286	29,3	0,540	111		
44,826	30,1	0,501	120	30	115
45,327	30,2	0,518	116		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
45,845	30,3	0,544	110		
46,389	31,1	0,549	109	31	116
46,938	31,2	0,514	117		
47,451	31,3	0,492	122		
47,943	32,1	0,557	108	32	104
48,501	32,2	0,596	101		
49,097	32,3				
Media		0,514	117		117
Máximo		0,575	130		124
Mínimo		0,462	104		111
Mediana		0,513	117		116

Variación XXI

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,134	1,1	1,503	40	1	45
1,637	1,2	1,213	49		
2,850	1,3	1,271	47		
4,122	1,4	1,312	46		
5,433	2,1	1,213	49	2	47
6,647	2,2	1,254	48		
7,901	2,3	1,382	43		
9,282	2,4	1,277	47		
10,559	3,1	1,289	47	3	48
11,848	3,2	1,184	51		
13,032	3,3	1,248	48		
14,280	3,4	1,324	45		
15,604	4,1	1,416	42	4	45
17,020	4,2	1,144	52		
18,164	4,3	1,591	38		
19,754	4,4	1,155	52		
20,910	5,1	1,213	49	5	47

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
22,123	5,2	1,232	49		
23,355	5,3	1,293	46		
24,648	5,4	1,368	44		
26,016	6,1	1,210	50	6	47
27,225	6,2	1,300	46		
28,526	6,3	1,248	48		
29,774	6,4	1,295	46		
31,068	7,1	1,382	43	7	45
32,450	7,2	1,231	49		
33,681	7,3	1,231	49		
34,911	7,4	1,538	39		
36,450	8,1	1,382	43	8	40
37,831	8,2	1,608	37		
39,439	8,3	1,411	43		
40,850	8,4	1,654	36		
42,504	1b.1.	1,991	30	1b	39
44,495	1b.2	1,358	44		
45,854	1b.3	1,349	44		
47,202	1b.4	1,448	41		
48,650	2b.1	1,319	45	2b	43
49,969	2b.2	1,341	45		
51,310	2b.3	1,356	44		
52,666	2b.4	1,523	39		
54,190	3b.1	1,324	45	3b	45
55,513	3b.2	1,295	46		
56,808	3b.3	1,329	45		
58,137	3b.4	1,335	45		
59,472	4b.1	1,329	45	4b	44
60,801	4b.2	1,335	45		
62,136	4b.3	1,533	39		
63,669	4b.4	1,236	49		
64,906	5b.1	1,306	46	5b	45
66,212	5b.2	1,335	45		
67,547	5b.3	1,295	46		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
68,841	5b.4	1,422	42		
70,264	6b.1	1,318	46	6b	43
71,581	6b.2	1,418	42		
72,999	6b.3	1,403	43		
74,403	6b.4	1,474	41		
75,877	7b.1	1,428	42	7b	42
77,305	7b.2	1,318	46		
78,623	7b.3	1,377	44		
80,000	7b.4	1,590	38		
81,589	8b.1	1,492	40	8b	39
83,081	8b.2	1,591	38		
84,672	8b.3	1,556	39		
86,227	8b.4	1,579	38		
87,806	9,1	1,736	35	9	42
89,542	9,2	1,306	46		
90,848	9,3	1,295	46		
92,143	9,4	1,376	44		
93,518	10,1	1,254	48	10	46
94,772	10,2	1,295	46		
96,067	10,3	1,306	46		
97,373	10,4	1,358	44		
98,731	11,1	1,295	46	11	45
100,026	11,2	1,312	46		
101,338	11,3	1,324	45		
102,661	11,4	1,364	44		
104,025	12,1	1,277	47	12	43
105,302	12,2	1,469	41		
106,771	12,3	1,318	46		
108,089	12,4	1,481	41		
109,569	13,1	1,584	38	13	41
111,154	13,2	1,399	43		
112,553	13,3	1,451	41		
114,004	13,4	1,370	44		
115,374	14,1	1,474	41	14	45

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
116,849	14,2	1,219	49		
118,068	14,3	1,295	46		
119,362	14,4	1,347	45		
120,709	15,1	1,341	45	15	43
122,050	15,2	1,382	43		
123,431	15,3	1,335	45		
124,767	15,4	1,579	38		
126,346	16,1	1,428	42	16	37
127,774	16,2	1,751	34		
129,524	16,3	1,691	35		
131,216	16,4				
Media		1,356	45		44
Máximo		1,991	52		48
Mínimo		1,144	30		39
Mediana		1,329	45		45

Variación XXII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,094	1,1	0,751	80	1	84
0,845	1,2	0,673	89		
1,518	2,1	0,633	95	2	90
2,151	2,2	0,694	86		
2,845	3,1	0,620	97	3	94
3,465	3,2	0,661	91		
4,127	4,1	0,612	98	4	95
4,739	4,2	0,657	91		
5,396	5,1	0,629	95	5	95
6,024	5,2	0,638	94		
6,663	6,1	0,632	95	6	96
7,295	6,2	0,612	98		
7,907	7,1	0,615	97	7	97
8,522	7,2	0,624	96		
9,147	8,1	0,616	97	8	94

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
9,763	8,2	0,657	91		
10,420	9,1	0,576	104	9	97
10,996	9,2	0,657	91		
11,653	10,1	0,608	99	10	101
12,261	10,2	0,580	104		
12,841	11,1	0,571	105	11	104
13,412	11,2	0,588	102		
14,000	12,1	0,571	105	12	104
14,571	12,2	0,587	102		
15,158	13,1	0,597	101	13	84
15,755	13,2	0,649	92		
16,404	14,1	0,633	95	14	95
17,037	14,2	0,636	94		
17,673	15,1	0,637	94	15	94
18,310	15,2	0,637	94		
18,947	16,1	0,613	98	16	89
19,560	16,2	0,738	81		
20,298	1b.1	0,714	84	1b	85
21,012	1b.2	0,694	86		
21,706	2b.1	0,629	95	2b	90
22,335	2b.2	0,710	84		
23,045	3b.1	0,629	95	3b	94
23,674	3b.2	0,653	92		
24,327	4b.1	0,633	95	4b	91
24,960	4b.2	0,685	88		
25,645	5b.1	0,633	95	5b	93
26,278	5b.2	0,656	91		
26,934	6b.1	0,651	92	6b	93
27,585	6b.2	0,643	93		
28,228	7b.1	0,629	95	7b	95
28,857	7b.2	0,633	95		
29,490	8b.1	0,657	91	8b	92
30,147	8b.2	0,645	93		
30,792	9b.1	0,600	100	9b	97
31,392	9b.2	0,637	94		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
32,029	10b.1	0,624	96	10b	99
32,653	10b.2	0,588	102		
33,241	11b.1	0,571	105	11b	102
33,812	11b.2	0,608	99		
34,420	12b.1	0,571	105	12b	103
34,992	12b.2	0,592	101		
35,584	13b.1	0,620	97	13b	94
36,204	13b.2	0,661	91		
36,865	14b.1	0,624	96	14b	94
37,490	14b.2	0,649	92		
38,139	15b.1	0,649	92	15b	93
38,788	15b.2	0,641	94		
39,429	16b.1	0,665	90	16b	90
40,094	16b.2	0,673	89		
40,767	17,1	0,686	88	17	89
41,453	17,2	0,669	90		
42,122	18,1	0,616	97	18	97
42,739	18,2	0,624	96		
43,363	19,1	0,637	94	19	93
44,000	19,2	0,649	92		
44,649	20,1	0,641	94	20	95
45,290	20,2	0,624	96		
45,914	21,1	0,641	94	21	92
46,555	21,2	0,658	91		
47,213	22,1	0,615	98	22	95
47,828	22,2	0,645	93		
48,473	23,1	0,653	92	23	92
49,127	23,2	0,649	92		
49,776	24,1	0,621	97	24	93
50,396	24,2	0,665	90		
51,061	25,1	0,643	93	25	93
51,704	25,2	0,651	92		
52,355	26,1	0,661	91	26	93
53,016	26,2	0,628	96		
53,644	27,1	0,634	95	27	93

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
54,278	27,2	0,653	92		
54,931	28,1	0,653	92	28	91
55,584	28,2	0,669	90		
56,253	29,1	0,653	92	29	90
56,906	29,2	0,682	88		
57,588	30,1	0,690	87	30	91
58,278	30,2	0,629	95		
58,907	31,1	0,690	87	31	84
59,596	31,2	0,738	81		
60,335	32,1	0,935	64	32	64
61,269	32,2				
Media		0,639	94		94
Máximo		0,751	105		104
Mínimo		0,571	80		84
Mediana		0,637	94		94

Variación XXIII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,135	1,1	0,605	99	1	101
0,740	1,2	0,605	99		
1,345	1,3	0,575	104		
1,920	2,1	0,601	100	2	102
2,521	2,2	0,581	103		
3,102	2,3	0,575	104		
3,677	3,1	0,562	107	3	104
4,238	3,2	0,594	101		
4,833	3,3	0,568	106		
5,401	4,1	0,568	106	4	107
5,969	4,2	0,588	102		
6,557	4,3	0,529	113		
7,086	5,1	0,638	94	5	101

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
7,724	5,2	0,562	107		
8,285	5,3	0,575	104		
8,860	6,1	0,596	101	6	103
9,456	6,2	0,583	103		
10,040	6,3	0,575	104		
10,614	7,1	0,582	103	7	105
11,196	7,2	0,572	105		
11,768	7,3	0,557	108		
12,325	8,1	0,540	111	8	110
12,865	8,2	0,553	109		
13,418	8,3	0,544	110		
13,962	9,1	0,588	102	9	105
14,550	9,2	0,566	106		
15,116	9,3	0,562	107		
15,678	10,1	0,566	106	10	107
16,244	10,2	0,557	108		
16,801	10,3	0,557	108		
17,358	11,1	0,570	105	11	105
17,929	11,2	0,549	109		
18,477	11,3	0,592	101		
19,069	12,1	0,553	109	12	104
19,622	12,2	0,583	103		
20,206	12,3	0,596	101		
20,802	13,1	0,575	104	13	102
21,377	13,2	0,596	101		
21,973	13,3	0,596	101		
22,570	14,1	0,596	101	14	101
23,166	14,2	0,596	101		
23,763	14,3	0,588	102		
24,350	15,1	0,583	103	15	104
24,934	15,2	0,575	104		
25,509	15,3	0,579	104		
26,088	16,1	0,579	104	16	105
26,667	16,2	0,579	104		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
27,246	16,3	0,557	108		
27,803	17,1	0,592	101	17	107
28,395	17,2	0,544	110		
28,939	17,3	0,544	110		
29,484	18,1	0,583	103	18	106
30,067	18,2	0,553	109		
30,620	18,3	0,557	108		
31,177	19,1	0,575	104	19	108
31,752	19,2	0,531	113		
32,283	19,3	0,566	106		
32,849	20,1	0,549	109	20	105
33,398	20,2	0,592	101		
33,990	20,3	0,579	104		
34,569	21,1	0,570	105	21	104
35,139	21,2	0,579	104		
35,718	21,3	0,579	104		
36,297	22,1	0,592	101	22	104
36,889	22,2	0,583	103		
37,473	22,3	0,562	107		
38,034	23,1	0,566	106	23	104
38,600	23,2	0,592	101		
39,192	23,3	0,575	104		
39,767	24,1	0,592	101	24	103
40,359	24,2	0,544	110		
40,903	24,3	0,610	98		
41,513	25,1	0,588	102	25	100
42,101	25,2	0,605	99		
42,706	25,3	0,601	100		
43,307	26,1	0,605	99	26	102
43,912	26,2	0,570	105		
44,482	26,3	0,596	101		
45,079	27,1	0,636	94	27	96
45,714	27,2	0,627	96		
46,341	27,3	0,610	98		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
46,951	28,1	0,614	98	28	98
47,565	28,2	0,610	98		
48,174	28,3	0,614	98		
48,788	29,1	0,610	98	29	98
49,398	29,2	0,618	97		
50,016	29,3	0,614	98		
50,630	30,1	0,605	99	30	100
51,235	30,2	0,601	100		
51,836	30,3	0,601	100		
52,436	31,1	0,601	100	31	99
53,037	31,2	0,605	99		
53,642	31,3	0,614	98		
54,256	32,1	0,627	96	32	90
54,883	32,2	0,701	86		
55,584	32,3				
Media		0,582	103		103
Máximo		0,638	113		110
Mínimo		0,529	94		96
Mediana		0,583	103		104

Variación XXIV

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,409	1,1	0,784	77	1	82
1,193	1,2	0,726	83		
1,919	1,3	0,679	88		
2,598	2,1	0,711	84	2	92
3,309	2,2	0,607	99		
3,915	2,3	0,633	95		
4,548	3,1	0,662	91	3	90
5,210	3,2	0,670	89		
5,880	3,3	0,670	89		
6,551	4,1	0,670	89	4	93
7,221	4,2	0,621	97		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
7,843	4,3	0,641	94		
8,484	5,1	0,647	93	5	92
9,131	5,2	0,653	92		
9,784	5,3	0,652	92		
10,436	6,1	0,638	94	6	95
11,074	6,2	0,640	94		
11,714	6,3	0,621	97		
12,336	7,1	0,700	86	7	89
13,035	7,2	0,673	89		
13,708	7,3	0,653	92		
14,362	8,1	0,670	89	8	91
15,032	8,2	0,659	91		
15,691	8,3	0,653	92		
16,344	9,1	0,656	91	9	89
17,000	9,2	0,673	89		
17,673	9,3	0,693	87		
18,366	10,1	0,712	84	10	87
19,078	10,2	0,682	88		
19,760	10,3	0,679	88		
20,439	11,1	0,682	88	11	90
21,121	11,2	0,653	92		
21,775	11,3	0,668	90		
22,442	12,1	0,711	84	12	87
23,153	12,2	0,668	90		
23,821	12,3	0,694	86		
24,514	13,1	0,662	91	13	90
25,176	13,2	0,688	87		
25,864	13,3	0,660	91		
26,524	14,1	0,657	91	14	91
27,181	14,2	0,660	91		
27,840	14,3	0,668	90		
28,508	15,1	0,630	95	15	91
29,138	15,2	0,673	89		
29,812	15,3	0,668	90		
30,479	16,1	0,688	87	16	85

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
31,168	16,2	0,688	87		
31,855	16,3	0,751	80		
32,607	1b.1	0,754	80	1b	81
33,361	1b.2	0,744	81		
34,104	1b.3	0,714	84		
34,818	2b.1	0,731	82	2b	87
35,550	2b.2	0,650	92		
36,200	2b.3	0,676	89		
36,876	3b.1	0,679	88	3b	87
37,555	3b.2	0,670	89		
38,226	3b.3	0,711	84		
38,937	4b.1	0,665	90	4b	91
39,602	4b.2	0,644	93		
40,246	4b.3	0,673	89		
40,919	5b.1	0,688	87	5b	89
41,607	5b.2	0,682	88		
42,289	5b.3	0,659	91		
42,948	6b.1	0,644	93	6b	91
43,593	6b.2	0,668	90		
44,260	6b.3	0,662	91		
44,922	7b.1	0,717	84	7b	86
45,639	7b.2	0,694	86		
46,333	7b.3	0,673	89		
47,006	8b.1	0,679	88	8b	89
47,685	8b.2	0,662	91		
48,347	8b.3	0,688	87		
49,035	9b.1	0,676	89	9b	89
49,711	9b.2	0,658	91		
50,369	9b.3	0,686	87		
51,055	10b.1	0,705	85	10b	87
51,760	10b.2	0,676	89		
52,436	10b.3	0,688	87		
53,124	11b.1	0,688	87	11b	88
53,812	11b.2	0,659	91		
54,471	11b.3	0,694	86		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
55,165	12b.1	0,714	84	12b	86
55,879	12b.2	0,717	84		
56,596	12b.3	0,668	90		
57,263	13b.1	0,685	88	13b	86
57,948	13b.2	0,702	85		
58,651	13b.3	0,697	86		
59,347	14b.1	0,629	95	14b	89
59,976	14b.2	0,696	86		
60,672	14b.3	0,693	87		
61,365	15b.1	0,685	88	15b	87
62,049	15b.2	0,700	86		
62,749	15b.3	0,691	87		
63,440	16b.1	0,673	89	16b	84
64,113	16b.2	0,760	79		
64,874	16b.3	0,700	86		
65,573	17,1	0,688	87	17	92
66,261	17,2	0,633	95		
66,894	17,3	0,627	96		
67,521	18,1	0,726	83	18	86
68,246	18,2	0,717	84		
68,963	18,3	0,656	91		
69,619	19,1	0,708	85	19	93
70,327	19,2	0,621	97		
70,949	19,3	0,614	98		
71,563	20,1	0,666	90	20	86
72,229	20,2	0,702	85		
72,931	20,3	0,731	82		
73,662	21,1	0,653	92	21	90
74,315	21,2	0,640	94		
74,955	21,3	0,710	85		
75,665	22,1	0,682	88	22	88
76,347	22,2	0,691	87		
77,038	22,3	0,682	88		
77,720	23,1	0,673	89	23	89
78,393	23,2	0,691	87		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
79,084	23,3	0,665	90		
79,749	24,1	0,688	87	24	87
80,437	24,2	0,665	90		
81,101	24,3	0,714	84		
81,816	25,1	0,754	80	25	84
82,570	25,2	0,712	84		
83,281	25,3	0,685	88		
83,966	26,1	0,705	85	26	84
84,672	26,2	0,702	85		
85,374	26,3	0,724	83		
86,097	27,1	0,702	86	27	84
86,799	27,2	0,731	82		
87,530	27,3	0,703	85		
88,233	28,1	0,735	82	28	83
88,968	28,2	0,711	84		
89,679	28,3	0,714	84		
90,393	29,1	0,736	82	29	84
91,128	29,2	0,713	84		
91,841	29,3	0,697	86		
92,537	30,1	0,688	87	30	85
93,225	30,2	0,719	83		
93,944	30,3	0,706	85		
94,650	31,1	0,775	77	31	81
95,425	31,2	0,714	84		
96,139	31,3	0,746	80		
96,885	32,1	0,839	72	32	62
97,724	32,2	1,088	55		
98,813	32,3				
Media		0,687	88		87
Máximo		1,088	99		95
Mínimo		0,607	55		62
Mediana		0,682	88		88

Variación XXV

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,441	1,1	3,069	20	1	19
3,510	1,2	3,057	20		
6,567	1,3	3,233	19		
9,800	2,1	3,127	19	2	18
12,927	2,2	3,331	18		
16,257	2,3	3,318	18		
19,576	3,1	3,398	18	3	17
22,974	3,2	3,349	18		
26,322	3,3	3,653	16		
29,976	4,1	3,453	17	4	16
33,429	4,2	3,694	16		
37,122	4,3	3,959	15		
41,082	5,1	3,788	16	5	17
44,869	5,2	3,518	17		
48,388	5,3	3,290	18		
51,678	6,1	3,784	16	6	17
55,461	6,2	3,437	17		
58,898	6,3	3,429	18		
62,327	7,1	3,824	16	7	18
66,151	7,2	3,141	19		
69,292	7,3	3,218	19		
72,510	8,1	3,722	16	8	16
76,233	8,2	3,749	16		
79,981	8,3	3,541	17		
83,522	9,1	3,298	18	9	18
86,820	9,2	3,376	18		
90,196	9,3	3,592	17		
93,788	10,1	3,429	17	10	18
97,216	10,2	3,400	18		
100,616	10,3	3,441	17		
104,057	11,1	3,527	17	11	17
107,584	11,2	3,506	17		
111,090	11,3	3,302	18		
114,392	12,1	4,310	14	12	16
118,702	12,2	3,339	18		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
122,041	12,3	3,935	15		
125,976	13,1	3,988	15	13	16
129,963	13,2	3,743	16		
133,706	13,3	3,539	17		
137,245	14,1	3,751	16	14	16
140,996	14,2	3,722	16		
144,718	14,3	3,967	15		
148,686	15,1	3,980	15	15	15
152,665	15,2	3,922	15		
156,588	15,3	3,833	16		
160,420	16,1	4,751	13	16	12
165,171	16,2	5,526	11		
170,697	16,3	4,319	14		
175,016	17,1	3,519	17	17	17
178,535	17,2	3,330	18		
181,865	17,3	3,706	16		
185,571	18,1	3,577	17	18	17
189,148	18,2	3,475	17		
192,623	18,3	3,789	16		
196,412	19,1	3,845	16	19	16
200,257	19,2	3,624	17		
203,882	19,3	3,514	17		
207,396	20,1	3,641	16	20	16
211,037	20,2	3,849	16		
214,886	20,3	4,049	15		
218,935	21,1	3,865	16	21	16
222,800	21,2	3,763	16		
226,563	21,3	3,837	16		
230,400	22,1	3,833	16	22	16
234,233	22,2	3,714	16		
237,947	22,3	3,906	15		
241,853	23,1	4,106	15	23	16
245,959	23,2	3,588	17		
249,547	23,3	3,661	16		
253,208	24,1	4,163	14	24	15

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
257,371	24,2	3,792	16		
261,163	24,3	4,012	15		
265,176	25,1	3,922	15	25	16
269,098	25,2	3,747	16		
272,845	25,3	3,727	16		
276,571	26,1	3,878	15	26	16
280,449	26,2	3,751	16		
284,200	26,3	3,690	16		
287,890	27,1	4,029	15	27	16
291,918	27,2	3,710	16		
295,629	27,3	3,833	16		
299,461	28,1	4,094	15	28	16
303,555	28,2	3,400	18		
306,955	28,3	3,865	16		
310,820	29,1	3,722	16	29	16
314,543	29,2	3,800	16		
318,343	29,3	3,592	17		
321,935	30,1	3,559	17	30	17
325,494	30,2	3,545	17		
329,039	30,3	3,630	17		
332,669	31,1	3,683	16	31	15
336,353	31,2	3,894	15		
340,247	31,3	4,769	13		
345,016	32,1	5,188	12	32	11
350,204	32,2	6,184	10		
356,388	32,3				
Media		3,710	16		16
Máximo		6,184	20		19
Mínimo		3,057	10		11
Mediana		3,708	16		16

Variación XXVI

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,178	1,1	0,551	109	1	111
0,729	1,2	0,530	113		
1,259	1,3	0,541	111		
1,800	2,1	0,537	112	2	109
2,337	2,2	0,548	110		
2,884	2,3	0,566	106		
3,450	3,1	0,559	107	3	111
4,009	3,2	0,519	116		
4,528	3,3	0,537	112		
5,065	4,1	0,551	109	4	113
5,616	4,2	0,508	118		
6,124	4,3	0,537	112		
6,661	5,1	0,551	109	5	113
7,213	5,2	0,512	117		
7,724	5,3	0,537	112		
8,261	6,1	0,559	107	6	113
8,820	6,2	0,522	115		
9,342	6,3	0,515	116		
9,858	7,1	0,537	112	7	113
10,395	7,2	0,530	113		
10,924	7,3	0,526	114		
11,450	8,1	0,530	113	8	114
11,980	8,2	0,512	117		
12,492	8,3	0,541	111		
13,032	9,1	0,566	106	9	110
13,598	9,2	0,519	116		
14,117	9,3	0,555	108		
14,672	10,1	0,551	109	10	110
15,224	10,2	0,533	112		
15,757	10,3	0,555	108		
16,312	11,1	0,559	107	11	112
16,871	11,2	0,515	116		
17,386	11,3	0,530	113		
17,916	12,1	0,591	101	12	107
18,507	12,2	0,537	112		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
19,044	12,3	0,548	110		
19,592	13,1	0,526	114	13	114
20,118	13,2	0,541	111		
20,659	13,3	0,508	118		
21,166	14,1	0,555	108	14	108
21,722	14,2	0,570	105		
22,291	14,3	0,537	112		
22,828	15,1	0,544	110	15	114
23,372	15,2	0,475	126		
23,848	15,3	0,555	108		
24,403	16,1	0,512	117	16	111
24,914	16,2	0,544	110		
25,459	16,3	0,566	106		
26,024	17,1	0,541	111	17	113
26,565	17,2	0,497	121		
27,062	17,3	0,559	107		
27,621	18,1	0,544	110	18	112
28,165	18,2	0,515	116		
28,680	18,3	0,544	110		
29,224	19,1	0,541	111	19	113
29,765	19,2	0,508	118		
30,273	19,3	0,544	110		
30,817	20,1	0,544	110	20	109
31,361	20,2	0,577	104		
31,938	20,3	0,526	114		
32,464	21,1	0,573	105	21	112
33,038	21,2	0,483	124		
33,520	21,3	0,551	109		
34,072	22,1	0,570	105	22	111
34,641	22,2	0,508	118		
35,149	22,3	0,537	112		
35,686	23,1	0,541	111	23	109
36,227	23,2	0,541	111		
36,767	23,3	0,569	105		
37,337	24,1	0,537	112	24	113

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
37,874	24,2	0,504	119		
38,378	24,3	0,548	110		
38,926	25,1	0,522	115	25	113
39,449	25,2	0,544	110		
39,993	25,3	0,533	112		
40,526	26,1	0,515	116	26	112
41,041	26,2	0,559	107		
41,600	26,3	0,530	113		
42,130	27,1	0,526	114	27	115
42,656	27,2	0,522	115		
43,178	27,3	0,512	117		
43,690	28,1	0,533	112	28	114
44,223	28,2	0,501	120		
44,724	28,3	0,548	110		
45,272	29,1	0,522	115	29	116
45,794	29,2	0,515	116		
46,309	29,3	0,512	117		
46,821	30,1	0,559	107	30	116
47,380	30,2	0,464	129		
47,844	30,3	0,533	113		
48,377	31,1	0,512	117	31	116
48,889	31,2	0,526	114		
49,415	31,3	0,515	116		
49,930	32,1	0,565	106	32	100
50,495	32,2	0,639	94		
51,135	32,3				
Media		0,536	112		112
Máximo		0,639	129		116
Mínimo		0,464	94		100
Mediana		0,537	112		113

Variación XXVII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,141	1,1	0,816	74	1	72
0,957	1,2	0,847	71		
1,804	2,1	0,835	72	2	72
2,639	2,2	0,829	72		
3,467	3,1	0,845	71	3	72
4,312	3,2	0,831	72		
5,143	4,1	0,824	73	4	72
5,967	4,2	0,853	70		
6,820	5,1	0,800	75	5	75
7,620	5,2	0,806	74		
8,427	6,1	0,800	75	6	75
9,227	6,2	0,806	74		
10,033	7,1	0,810	74	7	73
10,843	7,2	0,835	72		
11,678	8,1	0,816	73	8	74
12,494	8,2	0,798	75		
13,292	9,1	0,829	72	9	73
14,120	9,2	0,808	74		
14,929	10,1	0,835	72	10	72
15,763	10,2	0,835	72		
16,598	11,1	0,822	73	11	73
17,420	11,2	0,827	73		
18,247	12,1	0,829	72	12	73
19,076	12,2	0,822	73		
19,898	13,1	0,778	77	13	76
20,676	13,2	0,806	74		
21,482	14,1	0,792	76	14	74
22,273	14,2	0,831	72		
23,104	15,1	0,808	74	15	75
23,912	15,2	0,790	76		
24,702	16,1	0,863	70	16	68
25,565	16,2	0,910	66		
26,476	1b.1	0,878	68	1b	68
27,353	1b.2	0,880	68		
28,233	2b.1	0,841	71	2b	69

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
29,073	2b.2	0,900	67		
29,973	3b.1	0,869	69	3b	69
30,843	3b.2	0,880	68		
31,722	4b.1	0,831	72	4b	70
32,553	4b.2	0,888	68		
33,441	5b.1	0,861	70	5b	70
34,302	5b.2	0,847	71		
35,149	6b.1	0,857	70	6b	72
36,006	6b.2	0,802	75		
36,808	7b.1	0,829	72	7b	72
37,637	7b.2	0,833	72		
38,469	8b.1	0,827	73	8b	74
39,296	8b.2	0,798	75		
40,094	9b.1	0,849	71	9b	72
40,943	9b.2	0,824	73		
41,767	10b.1	0,878	68	10b	69
42,645	10b.2	0,851	71		
43,496	11b.1	0,839	72	11b	71
44,335	11b.2	0,857	70		
45,192	12b.1	0,820	73	12b	71
46,012	12b.2	0,867	69		
46,880	13b.1	0,833	72	13b	72
47,712	13b.2	0,841	71		
48,553	14b.1	0,851	71	14b	70
49,404	14b.2	0,857	70		
50,261	15b.1	0,831	72	15b	71
51,092	15b.2	0,851	71		
51,943	16b.1	0,918	65	16b	64
52,861	16b.2	0,943	64		
53,804	17,1	0,857	70	17	71
54,661	17,2	0,845	71		
55,506	18,1	0,857	70	18	70
56,363	18,2	0,849	71		
57,212	19,1	0,837	72	19	71
58,049	19,2	0,847	71		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
58,896	20,1	0,835	72	20	72
59,731	20,2	0,843	71		
60,573	21,1	0,839	72	21	71
61,412	21,2	0,847	71		
62,259	22,1	0,822	73	22	73
63,082	22,2	0,824	73		
63,906	23,1	0,855	70	23	70
64,761	23,2	0,859	70		
65,620	24,1	0,810	74	24	72
66,431	24,2	0,847	71		
67,278	25,1	0,843	71	25	70
68,120	25,2	0,863	70		
68,984	26,1	0,841	71	26	70
69,824	26,2	0,886	68		
70,710	27,1	0,865	69	27	71
71,576	27,2	0,827	73		
72,402	28,1	0,833	72	28	72
73,235	28,2	0,834	72		
74,069	29,1	0,833	72	29	71
74,902	29,2	0,847	71		
75,749	30,1	0,806	74	30	73
76,555	30,2	0,839	72		
77,394	31,1	0,888	68	31	67
78,282	31,2	0,896	67		
79,178	32,1	1,043	58	32	58
80,220	32,2				
Media		0,840	72		71
Máximo		1,043	77		76
Mínimo		0,778	58		58
Mediana		0,835	72		72

Variación XXVIII

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,107	1,1	0,641	94	1	91
0,749	1,2	0,656	91		
1,405	1,3	0,690	87		
2,094	2,1	0,651	92	2	92
2,746	2,2	0,650	92		
3,396	2,3	0,662	91		
4,058	3,1	0,670	89	3	91
4,728	3,2	0,665	90		
5,393	3,3	0,639	94		
6,031	4,1	0,656	91	4	91
6,687	4,2	0,670	89		
7,358	4,3	0,659	91		
8,017	5,1	0,691	87	5	88
8,708	5,2	0,690	87		
9,398	5,3	0,670	89		
10,069	6,1	0,662	91	6	91
10,731	6,2	0,670	89		
11,401	6,3	0,650	92		
12,051	7,1	0,662	91	7	91
12,713	7,2	0,685	88		
13,398	7,3	0,624	96		
14,022	8,1	0,685	88	8	84
14,707	8,2	0,720	83		
15,427	8,3	0,746	80		
16,173	9,1	0,676	89	9	92
16,849	9,2	0,650	92		
17,499	9,3	0,636	94		
18,135	10,1	0,641	94	10	93
18,776	10,2	0,630	95		
19,406	10,3	0,656	91		
20,062	11,1	0,644	93	11	94
20,706	11,2	0,642	94		
21,348	11,3	0,638	94		
21,986	12,1	0,662	91	12	91
22,648	12,2	0,665	90		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
23,313	12,3	0,644	93		
23,957	13,1	0,676	89	13	91
24,633	13,2	0,639	94		
25,272	13,3	0,661	91		
25,933	14,1	0,645	93	14	91
26,578	14,2	0,659	91		
27,237	14,3	0,671	89		
27,908	15,1	0,687	87	15	89
28,595	15,2	0,650	92		
29,246	15,3	0,697	86		
29,942	16,1	0,668	90	16	85
30,610	16,2	0,714	84		
31,324	16,3	0,743	81		
32,067	17,1	0,659	91	17	90
32,726	17,2	0,676	89		
33,402	17,3	0,669	90		
34,071	18,1	0,666	90	18	93
34,737	18,2	0,627	96		
35,364	18,3	0,650	92		
36,014	19,1	0,679	88	19	90
36,693	19,2	0,670	89		
37,364	19,3	0,641	94		
38,005	20,1	0,679	88	20	90
38,684	20,2	0,677	89		
39,362	20,3	0,652	92		
40,014	21,1	0,659	91	21	94
40,673	21,2	0,612	98		
41,285	21,3	0,636	94		
41,921	22,1	0,636	94	22	94
42,556	22,2	0,652	92		
43,209	22,3	0,630	95		
43,839	23,1	0,644	93	23	92
44,484	23,2	0,650	92		
45,134	23,3	0,668	90		
45,801	24,1	0,679	88	24	91

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
46,480	24,2	0,633	95		
47,113	24,3	0,673	89		
47,787	25,1	0,700	86	25	88
48,486	25,2	0,670	89		
49,157	25,3	0,668	90		
49,824	26,1	0,644	93	26	90
50,469	26,2	0,688	87		
51,156	26,3	0,665	90		
51,821	27,1	0,665	90	27	95
52,486	27,2	0,583	103		
53,069	27,3	0,656	91		
53,725	28,1	0,659	91	28	93
54,384	28,2	0,647	93		
55,031	28,3	0,630	95		
55,661	29,1	0,641	94	29	94
56,303	29,2	0,644	93		
56,947	29,3	0,621	97		
57,568	30,1	0,665	90	30	90
58,233	30,2	0,665	90		
58,897	30,3	0,679	88		
59,577	31,1	0,682	88	31	90
60,259	31,2	0,656	91		
60,915	31,3	0,665	90		
61,579	32,1	0,650	92	32	92
62,229	32,2	0,650	92		
62,880	32,3				
Media		0,659	91		91
Máximo		0,746	103		95
Mínimo		0,583	80		84
Mediana		0,659	91		91

Variación XXIX

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,155	1,1	0,686	87	1	92
0,841	1,2	0,616	97		
1,457	1,3	0,653	92		
2,110	2,1	0,666	90	2	94
2,776	2,2	0,624	96		
3,400	2,3	0,637	94		
4,037	3,1	0,645	93	3	93
4,682	3,2	0,630	95		
5,312	3,3	0,650	92		
5,962	4,1	0,612	98	4	96
6,575	4,2	0,646	93		
7,220	4,3	0,620	97		
7,841	5,1	0,645	93	5	93
8,486	5,2	0,636	94		
9,121	5,3	0,654	92		
9,776	6,1	0,657	91	6	92
10,433	6,2	0,629	95		
11,061	6,3	0,666	90		
11,727	7,1	0,694	86	7	90
12,422	7,2	0,646	93		
13,068	7,3	0,671	89		
13,739	8,1	0,629	95	8	95
14,367	8,2	0,657	91		
15,024	8,3	0,604	99		
15,629	9,1	0,616	97	9	95
16,245	9,2	0,633	95		
16,878	9,3	0,649	92		
17,527	10,1	0,604	99	10	98
18,131	10,2	0,604	99		
18,735	10,3	0,620	97		
19,355	11,1	0,600	100	11	98
19,955	11,2	0,596	101		
20,551	11,3	0,641	94		
21,192	12,1	0,616	97	12	98
21,808	12,2	0,608	99		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
22,416	12,3	0,617	97		
23,033	13,1	0,620	97	13	96
23,653	13,2	0,633	95		
24,286	13,3	0,620	97		
24,905	14,1	0,617	97	14	99
25,523	14,2	0,604	99		
26,127	14,3	0,600	100		
26,727	15,1	0,673	89	15	90
27,400	15,2	0,652	92		
28,052	15,3	0,672	89		
28,724	16,1	0,672	89	16	88
29,396	16,2	0,641	94		
30,037	16,3	0,731	82		
30,767	17,1	0,641	94	17	98
31,408	17,2	0,588	102		
31,996	17,3	0,612	98		
32,608	18,1	0,588	102	18	102
33,196	18,2	0,600	100		
33,796	18,3	0,571	105		
34,367	19,1	0,584	103	19	101
34,951	19,2	0,608	99		
35,559	19,3	0,588	102		
36,147	20,1	0,592	101	20	99
36,739	20,2	0,596	101		
37,335	20,3	0,629	95		
37,963	21,1	0,645	93	21	93
38,608	21,2	0,645	93		
39,253	21,3	0,649	92		
39,902	22,1	0,686	87	22	92
40,588	22,2	0,629	95		
41,216	22,3	0,645	93		
41,861	23,1	0,647	93	23	95
42,508	23,2	0,626	96		
43,135	23,3	0,620	97		
43,755	24,1	0,673	89	24	91

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
44,429	24,2	0,649	92		
45,078	24,3	0,649	92		
45,727	25,1	0,637	94	25	99
46,363	25,2	0,600	100		
46,963	25,3	0,580	104		
47,543	26,1	0,633	95	26	101
48,176	26,2	0,588	102		
48,763	26,3	0,571	105		
49,335	27,1	0,624	96	27	98
49,959	27,2	0,600	100		
50,559	27,3	0,612	98		
51,171	28,1	0,588	102	28	98
51,759	28,2	0,624	96		
52,384	28,3	0,629	95		
53,012	29,1	0,604	99	29	98
53,616	29,2	0,600	100		
54,216	29,3	0,637	94		
54,853	30,1	0,608	99	30	98
55,461	30,2	0,612	98		
56,073	30,3	0,620	97		
56,694	31,1	0,641	94	31	88
57,335	31,2	0,682	88		
58,016	31,3	0,739	81		
58,755	32,1	0,868	69	32	61
59,623	32,2	1,126	53		
60,749	32,3				
Media		0,636	95		95
Máximo		1,126	105		102
Mínimo		0,571	53		61
Mediana		0,629	95		96

Variación XXX

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,557	1,1	0,848	71	1	73
1,405	1,2	0,819	73		
2,223	1,3	0,810	74		
3,033	1,4	0,795	75		
3,828	2,1	0,816	74	2	74
4,644	2,2	0,813	74		
5,457	2,3	0,836	72		
6,293	2,4	0,801	75		
7,094	3,1	0,824	73	3	72
7,918	3,2	0,839	72		
8,757	3,3	0,856	70		
9,613	3,4	0,819	73		
10,432	4,1	0,813	74	4	74
11,244	4,2	0,804	75		
12,048	4,3	0,801	75		
12,849	4,4	0,816	74		
13,665	5,1	0,824	73	5	72
14,489	5,2	0,819	73		
15,308	5,3	0,850	71		
16,158	5,4	0,836	72		
16,994	6,1	0,871	69	6	72
17,865	6,2	0,821	73		
18,686	6,3	0,789	76		
19,476	6,4	0,836	72		
20,312	7,1	0,830	72	7	71
21,142	7,2	0,856	70		
21,998	7,3	0,833	72		
22,831	7,4	0,859	70		
23,690	8,1	0,836	72	8	70
24,526	8,2	0,830	72		
25,356	8,3	0,850	71		
26,207	8,4	0,917	65		
27,124	1b.1	0,897	67	1b	68
28,021	1b.2	0,897	67		
28,918	1b.3	0,882	68		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
29,800	1b.4	0,871	69		
30,671	2b.1	0,845	71	2b	70
31,516	2b.2	0,902	67		
32,418	2b.3	0,833	72		
33,251	2b.4	0,865	69		
34,116	3b.1	0,888	68	3b	69
35,004	3b.2	0,865	69		
35,869	3b.3	0,894	67		
36,763	3b.4	0,850	71		
37,613	4b.1	0,845	71	4b	70
38,458	4b.2	0,833	72		
39,291	4b.3	0,874	69		
40,165	4b.4	0,868	69		
41,033	5b.1	0,865	69	5b	70
41,898	5b.2	0,862	70		
42,760	5b.3	0,836	72		
43,595	5b.4	0,853	70		
44,449	6b.1	0,882	68	6b	70
45,331	6b.2	0,848	71		
46,179	6b.3	0,848	71		
47,026	6b.4	0,845	71		
47,871	7b.1	0,900	67	7b	68
48,771	7b.2	0,854	70		
49,624	7b.3	0,888	68		
50,512	7b.4	0,879	68		
51,392	8b.1	0,847	71	8b	68
52,239	8b.2	0,883	68		
53,121	8b.3	0,856	70		
53,977	8b.4	0,923	65		
54,901	9,1	0,920	65	9	67
55,821	9,2	0,897	67		
56,718	9,3	0,903	66		
57,620	9,4	0,850	71		
58,471	10,1	0,885	68	10	69
59,356	10,2	0,874	69		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
60,230	10,3	0,853	70		
61,083	10,4	0,891	67		
61,974	11,1	0,906	66	11	69
62,880	11,2	0,836	72		
63,716	11,3	0,874	69		
64,589	11,4	0,868	69		
65,457	12,1	0,865	69	12	69
66,322	12,2	0,871	69		
67,193	12,3	0,874	69		
68,066	12,4	0,865	69		
68,931	13,1	0,836	72	13	68
69,767	13,2	0,894	67		
70,661	13,3	0,929	65		
71,590	13,4	0,882	68		
72,472	14,1	0,877	68	14	66
73,349	14,2	0,894	67		
74,243	14,3	0,935	64		
75,178	14,4	0,943	64		
76,121	15,1	0,955	63	15	61
77,076	15,2	1,004	60		
78,080	15,3	0,961	62		
79,041	15,4	1,010	59		
80,051	16,1	0,981	61	16	51
81,032	16,2	1,084	55		
82,116	16,3	1,461	41		
83,577	16,4				
Media		0,874	69		69
Máximo		1,461	76		74
Mínimo		0,789	41		51
Mediana		0,865	69		69

Aria da capo

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
0,418	1,1	1,985	30	1	30
2,403	1,2	2,001	30		
4,405	1,3	2,027	30		
6,432	2,1	2,032	30	2	26
8,464	2,2	2,368	25		
10,832	2,3	2,450	24		
13,282	3,1	2,067	29	3	33
15,348	3,2	1,606	37		
16,954	3,3	1,787	34		
18,741	4,1	1,900	32	4	27
20,641	4,2	2,178	28		
22,819	4,3	2,607	23		
25,426	5,1	2,249	27	5	27
27,675	5,2	2,209	27		
29,884	5,3	2,148	28		
32,032	6,1	2,101	29	6	27
34,133	6,2	2,488	24		
36,622	6,3	2,063	29		
38,684	7,1	2,278	26	7	27
40,962	7,2	2,215	27		
43,178	7,3	2,159	28		
45,337	8,1	2,531	24	8	23
47,868	8,2	2,566	23		
50,434	8,3	2,589	23		
53,023	9,1	2,480	24	9	25
55,503	9,2	2,391	25		
57,894	9,3	2,238	27		
60,131	10,1	1,970	30	10	26
62,102	10,2	2,302	26		
64,404	10,3	2,760	22		
67,164	11,1	2,425	25	11	29
69,589	11,2	1,802	33		
71,391	11,3	1,996	30		
73,387	12,1	2,227	27	12	24
75,613	12,2	2,512	24		

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
78,125	12,3	2,669	22		
80,794	13,1	2,125	28	13	26
82,918	13,2	2,519	24		
85,438	13,3	2,287	26		
87,725	14,1	2,159	28	14	26
89,884	14,2	2,550	24		
92,435	14,3	2,233	27		
94,668	15,1	2,159	28	15	24
96,827	15,2	2,450	24		
99,277	15,3	2,891	21		
102,168	16,1	2,415	25	16	22
104,583	16,2	2,950	20		
107,532	16,3	2,937	20		
110,469	17,1	2,136	28	17	31
112,605	17,2	1,819	33		
114,424	17,3	1,780	34		
116,204	18,1	2,011	30	18	27
118,216	18,2	2,443	25		
120,659	18,3	2,286	26		
122,945	19,1	2,034	30	19	29
124,979	19,2	2,243	27		
127,222	19,3	1,904	32		
129,126	20,1	2,229	27	20	26
131,355	20,2	2,334	26		
133,689	20,3	2,415	25		
136,104	21,1	2,038	29	21	28
138,141	21,2	2,324	26		
140,465	21,3	1,966	31		
142,431	22,1	2,417	25	22	26
144,849	22,2	2,375	25		
147,224	22,3	2,154	28		
149,378	23,1	2,248	27	23	25
151,626	23,2	2,262	27		
153,889	23,3	2,609	23		
156,497	24,1	2,239	27	24	23

Instante	Pulso	Duración	Tempo por pulso	Compás	Tempo por compás
158,737	24,2	2,481	24		
161,218	24,3	2,992	20		
164,210	25,1	2,333	26	25	26
166,543	25,2	2,516	24		
169,059	25,3	2,153	28		
171,212	26,1	2,028	30	26	29
173,240	26,2	2,086	29		
175,327	26,3	2,127	28		
177,454	27,1	2,112	28	27	28
179,566	27,2	2,106	28		
181,671	27,3	2,138	28		
183,809	28,1	2,052	29	28	29
185,861	28,2	2,068	29		
187,930	28,3	2,186	27		
190,115	29,1	2,124	28	29	28
192,240	29,2	2,137	28		
194,376	29,3	2,262	27		
196,638	30,1	2,150	28	30	27
198,788	30,2	2,169	28		
200,957	30,3	2,236	27		
203,193	31,1	2,245	27	31	25
205,438	31,2	2,379	25		
207,818	31,3	2,635	23		
210,453	32,1	2,516	24	32	19
212,970	32,2	3,875	15		
216,845	32,3				
Media		2,241	27		27
Máximo		2,992	37		33
Mínimo		1,606	20		23
Mediana		2,228	27		27