

UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS PARA AUMENTAR LA VELOCIDAD DEL DOBLE PICADO EN EL CLARINETE

USE OF TECHNOLOGIES TO INCREASE THE SPEED OF THE DOUBLE TONGUING IN THE CLARINET

Isabel Marín Conesa

Profesora de Flauta Travesera en Unión Musical San Pedro y profesora de Flauta Travesera y Jardín Musical en Unión Musical Torrevejeña. Departamento de Arte: Producción e Investigación. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, (España).

E-mail: isabelmcf.13@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0414-8865>

María Belén Marín Conesa

Traductora e Intérprete de inglés y alemán. Máster en Creación Digital por la Universidad Católica San Vicente Mártir de Valencia, España. Departamento de Traducción e Interpretación. Universidad de Murcia. Murcia, (España).

E-mail: belenmarinconesa@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9433-5228>

Ester Marín Conesa

Médico especialista en H.C.U. Reina Sofía y en el H.C.U. Virgen de la Arrixaca, España. Licenciada en Medicina en la Universidad de Murcia, España. Departamento de Neurología. Universidad de Murcia. Murcia, (España).

E-mail: estermarinconesa@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3934-548X>

María Belén Conesa Ferrer

Matrona en Hospital Universitario de Torreveja, España. Profesora asociada de la Universidad de Murcia, España. Departamento de Enfermería. Universidad de Murcia. Murcia, (España).

E-mail: mb.conesaferrer@um.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2970-8358>

Recepción: 10/08/2021 **Aceptación:** 20/10/2021 **Publicación:** 29/03/2022

Citación sugerida:

Marín Conesa, I., Marín Conesa, M. B., Marín Conesa, E. y Conesa Ferrer, M.B. (2022). Utilización de las tecnologías para aumentar la velocidad del doble picado en el clarinete. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 11(1), 101-131. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2022.111.101-131>

RESUMEN

En el clarinete, la interpretación del doble picado resulta compleja especialmente a altas velocidades. El objetivo es utilizar las TIC para medir la mejora de la velocidad del doble picado en este instrumento. Se realiza una prueba piloto con 13 participantes con el Título de Enseñanzas Profesionales de Clarinete. Se grabaron 2 ejercicios en dos ocasiones. La primera grabación pretendía medir la velocidad máxima a la que los participantes interpretaban los ejercicios con doble picado. Posteriormente, se facilitaron 29 piezas durante 8 semanas. Finalmente, se realizó una última grabación para observar si existía mejora. Las herramientas tecnológicas utilizadas fueron *ŽyMi* (para las grabaciones y el estudio), *Audacity* (para realizar las grabaciones), *Sibelius7* (para escribir ejercicios) y *Sonic Visualiser* (para asegurar la calidad de la técnica). Las velocidades iniciales fueron bastante bajas puesto que a un *tempo* mayor se perdía calidad en la técnica. En cambio, en la última grabación, 5 de los participantes habían doblado las velocidades y 4 las triplicaron. Además, los Participantes 3 y 5 aumentaron tres veces la velocidad en el primero de los ejercicios y la doblaron en el segundo. Por su parte, el Participante 13 aumentó desde negra igual a 13 hasta negra igual a 105 en el primer ejercicio y hasta 85 en el segundo con apenas unas semanas de estudio. Se puede concluir que el uso de las TIC ayudó a los participantes a aumentar la velocidad sin errores de ejecución. Además, mejoraron en estabilidad el *tempo* al utilizar *ŽyMi* desde velocidades bajas.

PALABRAS CLAVE

Clarinete, Doble Picado, Articulación, Tecnologías, Metrónomo, Velocidad.

ABSTRACT

On clarinet, the interpretation of the double tonguing is complex, especially at high speeds. The objective is to use ICT to measure the improvement of the speed of the double tonguing on clarinet. A pilot test is carried out with 13 participants with the Title of Professional Clarinet Teaching. 2 exercises were recorded on two occasions. The first recording was intended to measure the maximum speed at which the participants performed the double tonguing exercises. Subsequently, 29 pieces were provided for 8 weeks. Finally, a last recording was made to see if there was improvement. The technological tools used were ZyMi (for the recordings and the study), Audacity (to make the recordings), Sibelius7 (to write exercises) and Sonic Visualiser (to ensure the quality of the technique). The initial speeds were quite low since at a higher tempo the quality of the technique was lost. On the other hand, in the last recording, 5 of the participants had doubled the speeds and 4 tripled them. In addition, participants 3 and 5 increased the speed three times in the first exercise and doubled it on second. For its part, participant 13 increased from black equal to 13 to black equal to 105 in the first exercise and up to 85 in the second with just a few weeks of study. It can be concluded that the use of ICT helped the participants to increase the speed without execution errors. In addition, they improved in tempo stability when using ZyMi from slow speeds.

KEYWORDS

Clarinet, Double Tonguing, Articulation, Technologies, Metronome, Velocity.

1. INTRODUCCIÓN

La técnica linguo-gutural, más conocida como doble y triple picado, es un recurso utilizado por diversos instrumentistas de viento para facilitar la interpretación de los pasajes de notas articuladas que deben ejecutarse a gran velocidad. Esta técnica permite superar la velocidad de articulación que se puede alcanzar utilizando el picado simple. Este último consiste en articular utilizando movimientos o golpes de lengua detrás de los dientes, en los labios o directamente sobre la caña, dependiendo del tipo de instrumento de viento.

El picado simple se lleva a cabo emitiendo las notas articuladas mediante la sílaba “TA” (o con cualquiera de las demás vocales), para conseguir una articulación clara y precisa, o “DA”, para interpretar un pasaje más delicado y con un carácter menos acentuado. El doble picado, por el contrario, se consigue mediante la combinación de un golpe de lengua (“TA” o “DA”) y un movimiento rápido o golpe de la garganta (con la sílaba “KA” o “GA” en función del resultado sonoro que se pretenda conseguir).

Sin embargo, pese a las posibilidades técnicas que ofrecen el doble picado, algunos intérpretes de instrumentos como el saxofón o el clarinete no suelen hacer uso de ella. Popularmente se justifica este hecho por la imposibilidad que supone a muchos de ellos ponerla en práctica al tener una parte del instrumento en la boca o a la falta de repertorio en la que aplicarla puesto que consideran “suficiente” el uso del picado simple (Pérez, 2016).

Respecto a la primera afirmación, Spring (1989) explica que el doble picado se consideraba un recurso de virtuosos, pero que la mentalidad está cambiando paulatinamente. Sin embargo, en cuanto al registro sobreagudo, asegura que no pueden hacerlo más que intérpretes muy resueltos y avanzados técnicamente. Por el contrario, Fobes (2000) considera que cualquier clarinetista puede aprender la técnica del doble picado con el debido estudio de esta. Este autor realizó su estudio con el fin de abrir una nueva perspectiva de posibilidades técnicas y musicales para aquellos clarinetistas que no poseen un picado simple sorprendentemente fugaz, entre los cuales se incluye (2000).

Baines y Boulton también hacen alusión a la técnica del doble picado en su libro *Woodwind Instruments and Their History* (1967). En él se explica que, para los instrumentos de caña, el golpe “K”, al no estar en contacto con la caña, da lugar a un ataque menos claro que con la “T”. Sin embargo, también confirman que, con práctica, ambas sílabas se pueden igualar perfectamente y que cientos de oboístas, clarinetistas y fagotistas usan la combinación “T-K-T” para pasajes rápidos (Baines & Boulton, 1967).

El Dr. Raasakka es conocido por ser especialista en el repertorio de música contemporánea para clarinete. En su libro *Exploring The Clarinet: A Guide To Clarinet Technique And Finnish Clarinet Music* (2010) explica que en el repertorio tradicional clarinetístico aparecen pasajes articulados que, de ser realizados con picado simple, se requeriría una velocidad sobrehumana para interpretarlos. Además, añade que, en la mayoría de los casos, llegar a esta velocidad es muy complicado por lo que se recurre a la introducción de ligaduras (Raasakka, 2010; Pérez, 2016).

Muchos autores coinciden en que el doble picado solamente debería utilizarse en aquellos casos en los que la velocidad de las notas picadas sea superior a la permitida por el picado simple del clarinetista en cuestión. Esta varía en función de la longitud y características del pasaje a interpretar y, claramente, de las habilidades del instrumentista. Thomas considera que su articulación de picado simple es muy rápida e indica que si se trata de un pasaje largo (más de dos compases aproximadamente), su velocidad máxima sería alrededor de cuatro semicorcheas picadas de 120 a 126 la negra. Esto se debe a que, cuanto más tiempo seguido se utiliza el picado simple, la lengua se va tensando paulatinamente y va perdiendo velocidad. Si, por el contrario, se trata de un pasaje breve, la velocidad puede ser ligeramente superior: negra igual a 132 aproximadamente (Sparnaay, 2011; Thomas, 2008). Por tanto, si, por ejemplo, se tratase de un fragmento corto con tresillos de corcheas, podrían articularse alrededor de 176 la negra, y si fuese un pasaje más largo sería sobre 160.

Para finalizar, cada vez son más los estudios que utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para desarrollar aspectos de ramas del saber muy diversas entre sí. Un ejemplo sería el estudio realizado por McCue (2020) en el que se ha utilizado la señalización rítmica auditiva (ARC)

para proporcionar retroalimentación auditiva en el hogar y la comunidad a supervivientes de accidentes cerebrovasculares demostrando mejorar parámetros de la marcha y el equilibrio tras el accidente. En el ámbito educativo se puede hablar del estudio de Johnson (2018). Mediante el uso de encuestas y grabaciones se concluyó que un 88,6% de los estudiantes afirmaron practicar mejor sus partes utilizando las partituras junto a las grabaciones. En general, los estudiantes se mostraron con actitudes positivas respecto al uso de la tecnología de forma regular.

Por ello, viendo las prestaciones de las TIC en otros estudios y la situación actual acerca del doble picado en el clarinete, el objetivo de esta investigación es demostrar que la técnica puede interpretarse a altas velocidades en este instrumento gracias a las TIC.

2. METODOLOGÍA

En primer lugar, se ha llevado a cabo una búsqueda exhaustiva en diferentes Bases de Datos (*Dialnet*, All Music, JSTOR y ProQuest), Bibliotecas electrónicas (IMSLP y Scielo) y el Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica de Valencia (RiuNet). El objetivo de dicha búsqueda ha sido localizar bibliografía específica sobre el uso y funcionamiento de la técnica del doble picado en instrumentos de caña, principalmente en el clarinete.

Posteriormente, se han buscado métodos y libros específicos de clarinete sobre el estudio del doble picado en dicho instrumento. A continuación, se ha realizado una revisión de algunos de los métodos más característicos de flauta y trompeta acerca del estudio de esta técnica.

Finalmente, se ha realizado una prueba piloto mediante un muestreo no probabilístico, a través de un muestreo por redes o bola de nieve obteniendo un total de 13 participantes que poseen, como mínimo, el Título de Enseñanzas Profesionales de Música.

La prueba piloto ha comenzado con una prueba inicial a los sujetos formada por 2 ejercicios para evaluar la velocidad máxima a la que los participantes podían desempeñar el doble picado con calidad.

El periodo de estudio comenzó el 23 de abril y finalizó el 17 de junio de 2018 en el que se han proporcionado a los participantes en la prueba piloto enlaces a vídeos y los 29 ejercicios con explicaciones sobre su estudio para ayudarles a iniciarse en el desempeño de la técnica. Además, se les ha proporcionado una tabla donde anotar semanalmente distintos campos. Estos 29 ejercicios han estado inspirados en la bibliografía consultada, principalmente en los métodos de flauta travesera *Teke Tekete* de Isabelle Ory (s.f.); *17 Exercices Journaliers de Mekanisme pour Flûte Traversière* de Paul Taffanel y Philippe Gaubert (1957); y *Método para flauta, Vol. 3* de Henry Altés (1992) y en *Complete Conservatory Method for Trumpet* de Jean-Baptiste Arban de trompeta (1936). Todos los ejercicios han sido adaptados al clarinete según las indicaciones extraídas de la bibliografía sobre la técnica y han sido transcritas mediante el editor de partituras *Sibelius7* (Valdivia, 2019).

Se ha realizado un seguimiento transecuencial consistente en la grabación de 2 ejercicios comunes en diversas aulas del Conservatorio Superior de Música “Manuel Massotti Littel” y del Conservatorio de Música de Murcia. Para las grabaciones se ha utilizado el programa *Audacity*. Además, durante las grabaciones se comprobó la calidad de la técnica analizando los espectrogramas de los audios en el programa *Sonic Visualiser*. En la última grabación, se ha grabado a los participantes un nuevo ejercicio ejecutado tanto con doble picado como con picado simple para comparar las velocidades de ambas técnicas con posterioridad.

Para conseguir un buen resultado del estudio de la técnica, así como para las grabaciones, se ha utilizado como instrumento de medición de la velocidad de los diversos ejercicios el *software* gratuito *ŽyMi*.

Finalmente, una vez analizados los resultados del presente estudio se han contrastado los resultados de la bibliografía consultada y se han extraído las conclusiones.

3. RESULTADOS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Las características sociodemográficas de la muestra recogida pueden encontrarse en la Tabla 1. En lo referente a la edad, un 84,6% de los participantes son menores de 30 años, mientras el 15,4% restante (los participantes 4 y 6) son mayores de 30 años. Con respecto al sexo de estos, se puede apreciar que el mayor porcentaje de participantes son hombres, concretamente el 61,5%, y solamente un 38,5% son mujeres.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los 13 participantes en la prueba piloto.

Participantes	Edad	Sexo	Nivel educativo
Part. 1	22	Hombre	Cursando 4º de Grado Superior
Part. 2	21	Hombre	Cursando 3º de Grado Superior
Part. 3	29	Hombre	Posee el Título de Grado Superior
Part. 4	42	Hombre	Posee el Título de Grado Profesional
Part. 5	24	Hombre	Posee el Título de Grado Superior
Part. 6	33	Hombre	Cursando 3º de Grado Superior
Part. 7	25	Mujer	Posee el Título de Grado Superior
Part. 8	21	Mujer	Cursando 3º de Grado Superior
Part. 9	20	Hombre	Cursando 2º de Grado Superior
Part. 10	26	Mujer	Posee el Título de Grado Superior
Part. 11	23	Mujer	Posee el Título de Grado Superior
Part. 12	25	Mujer	Cursando 4º de Grado Superior
Part. 13	21	Hombre	Posee el Título de Grado Profesional

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, existe gran variedad en lo relativo al nivel educativo de los participantes. Se seleccionaron clarinetistas de diversos niveles educativos con el fin de comprobar si la técnica solamente puede ser aprendida por clarinetistas que realizan o poseen los Estudios Superiores de clarinete o realmente cualquiera puede aprenderla. Por ello, un 38,46% (participantes 3, 5, 7, 10 y 11) poseen el Título de Grado Superior de clarinete; un 46,15% (participantes 1, 2, 6, 8, 9 y 12) se encuentra cursando los Estudios de Grado Superior de clarinete; y un 15,39% (participantes 4 y 13) poseen el Título de Grado Profesional.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL TIEMPO DE ESTUDIO DEL DOBLE PICADO DE LOS PARTICIPANTES

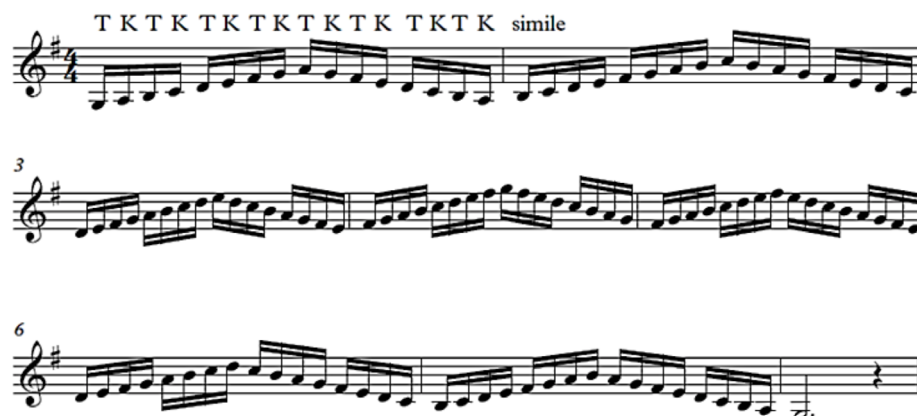
El periodo de estudio ha comprendido desde el 23 de abril de 2018 al 17 de junio del mismo año con un total de 29 ejercicios repartidos en un total de 8 semanas.

Con respecto a los ejercicios utilizados han sido extraídos y adaptados de diversos métodos de flauta y trompeta para desarrollar distintos aspectos. Algunos de los más importantes se detallan a continuación. El Ejercicio 3, cuya articulación está inspirada en el libro *The Simple Flute: From A-Z* de Michel Debost (2002) consiste en fortalecer y mejorar la articulación con la consonante “K”. Durante las dos primeras semanas, la articulación del doble picado se lleva a cabo mediante las sílabas “T-K” y “D-G”. La combinación “D-G” (de ejecución más suave que la combinación “T-K”) se utiliza solamente durante las dos primeras semanas para iniciar a los participantes en el control del golpe de la garganta disminuyendo las posibles lesiones iniciales en la misma. La dificultad de los ejercicios aumenta con el transcurso de las semanas de forma progresiva. Los primeros ocho ejercicios son técnicamente sencillos. En ellos, se realiza una misma nota varias veces seguidas con doble picado. Posteriormente, según las indicaciones al respecto extraídas de la bibliografía, se utilizan escalas como las del Ejercicio 4 del libro de Taffanel y Gaubert (1957), como son los ejercicios 22 y 23. En la Figura 1 se puede ver un ejemplo del Ejercicio 22.

Además, se recuperan ejercicios del *Método Completo* para clarinete de A. Magnani (1946), concretamente los Ejercicios 31 y 32, ligeramente modificados.

Figura 1. Ejercicio 22 de doble picado estudiado por los participantes durante la Semana 5.

Ejercicio 22



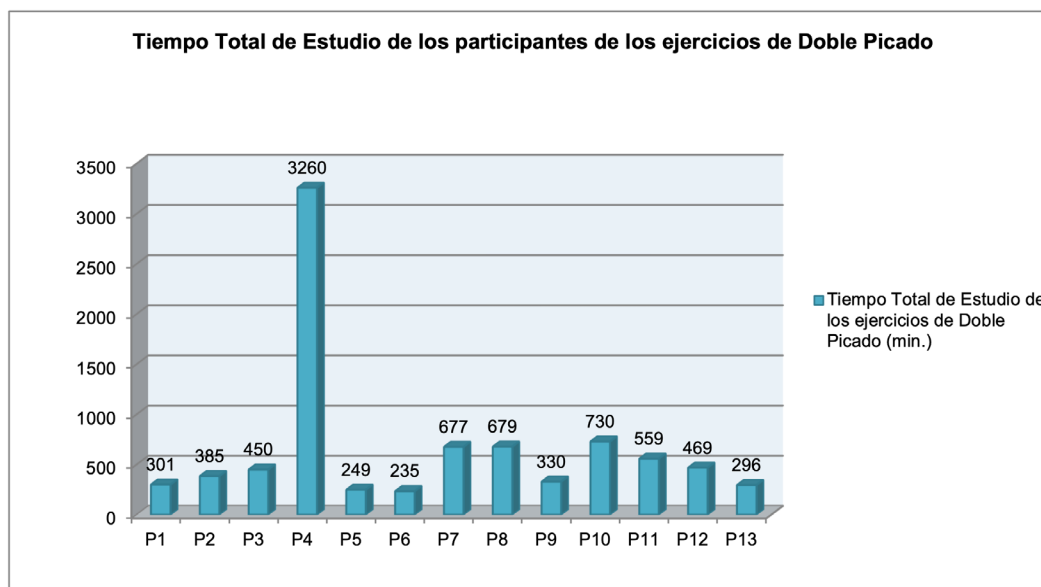
Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en el Gráfico 1, el clarinetista que más tiempo estudió doble picado fue el Participante 4. Este alcanza un total de 3260 minutos. Por otro lado, la Participante 10 sería el segundo que más tiempo dedica al estudio de la técnica, con 730 minutos y, posteriormente, los Participantes 7 y 8 (677 y 679 minutos respectivamente). Mientras, los Participantes 1, 5, 6 y 13 fueron los que menos tiempo dedicaron al doble picado (desde 235 hasta 301 minutos).

El mayor tiempo de estudio de todos los participantes se encuentra en las dos primeras semanas puesto que no eran meses cruciales para los estudiantes al no coincidir con las últimas semanas del curso académico. De hecho, la semana de menos estudio a nivel general de todos los participantes fue la Semana 8. En esta, los Participantes 1, 3, 9, 11, 12 y 13 no pudieron estudiar debido a varias causas:

Conciertos de Graduación, Trabajos Finales de Grado, exámenes finales en el conservatorio, así como por motivos de trabajo, etc.

Gráfico 1. Tiempo total de estudio de los ejercicios de doble picado de los participantes.



Fuente: elaboración propia.

3.3. EVOLUCIÓN INDIVIDUAL DE LA VELOCIDAD DEL DOBLE PICADO EN LOS PARTICIPANTES

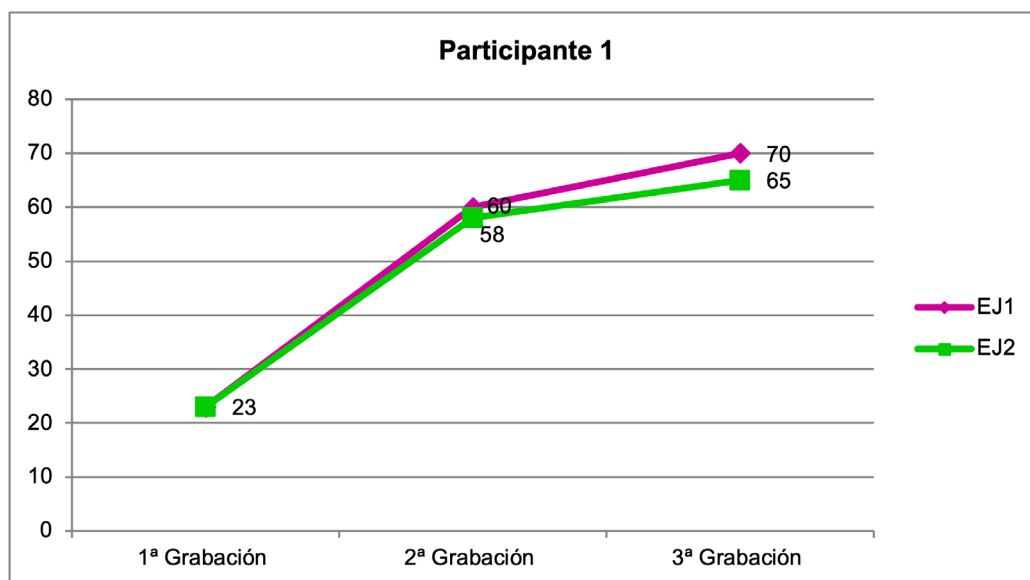
El seguimiento de los participantes ha consistido en tres grabaciones. La primera de ellas se realizó antes de proporcionar ningún ejercicio a los participantes para conocer el nivel del que partían cada uno de ellos sobre la técnica linguo-gutural. Una vez realizada la primera prueba comenzó la primera fase del estudio desde la Semana 1 a la Semana 4. Para terminar, tras la segunda grabación, comenzó la última fase del estudio (de la Semana 5 a la Semana 8) culminando el estudio con la tercera y última grabación.

- Participante 1:

Este participante dedicó mucho tiempo al estudio durante la Semana 1 pero disminuyó el tiempo de estudio progresivamente hasta la Semana 8. Por tanto, apenas dedica tiempo a estudiar doble picado. Al estar cursando 4º de Grado Superior debía emplear su tiempo en finalizar el Trabajo Final de Estudios y a preparar su Concierto de Graduación.

En lo que respecta a la evolución de la velocidad, como se puede observar en el Gráfico 2, comenzó a velocidades bastante moderadas. Se puede ver que hubo un mayor incremento de la velocidad de la primera a la segunda grabación que además coincide con el periodo de mayor estudio de este participante. En la última grabación también aumentó la velocidad en los ejercicios, aunque moderadamente.

Gráfico 2. Evolución de la velocidad del Participante 1 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.

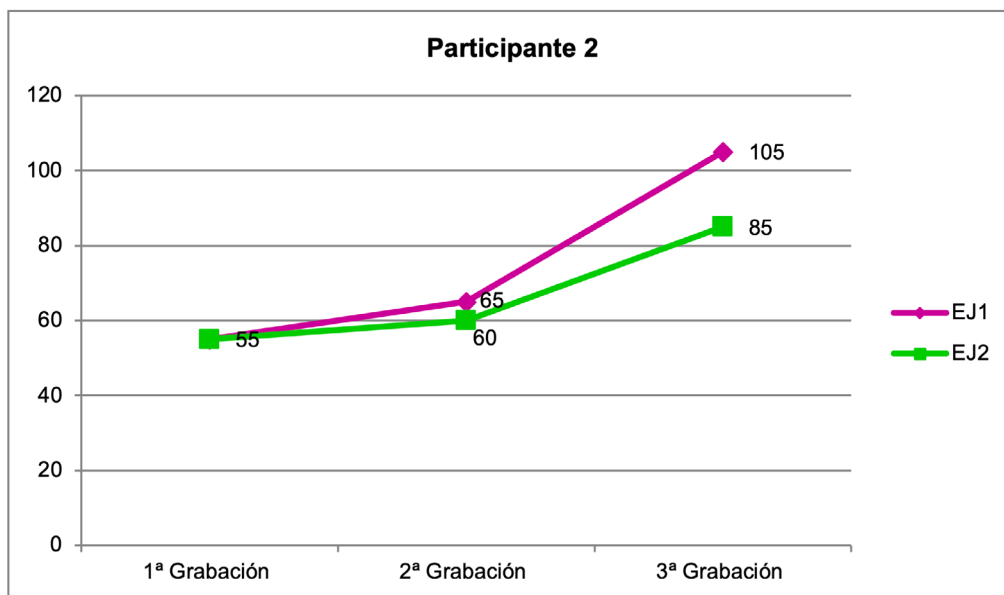


Fuente: elaboración propia.

- Participante 2:

Como se puede observar en el Gráfico 3, este participante comenzó con velocidades moderadas, aunque ligeramente superiores a las del Participante 1. En este caso, la mayor evolución de la velocidad puede encontrarse de la segunda a la tercera grabación. A diferencia con el participante anterior, en este caso no existe una relación directa entre la cantidad de tiempo estudiado y el aumento de la velocidad. El Participante 2, en la segunda fase de estudio (de la Semana 5 a la 8), dedicó menos tiempo al estudio de la técnica en comparación con la primera fase (de la primera a la segunda grabación).

Gráfico 3. Evolución de la velocidad del Participante 2 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.



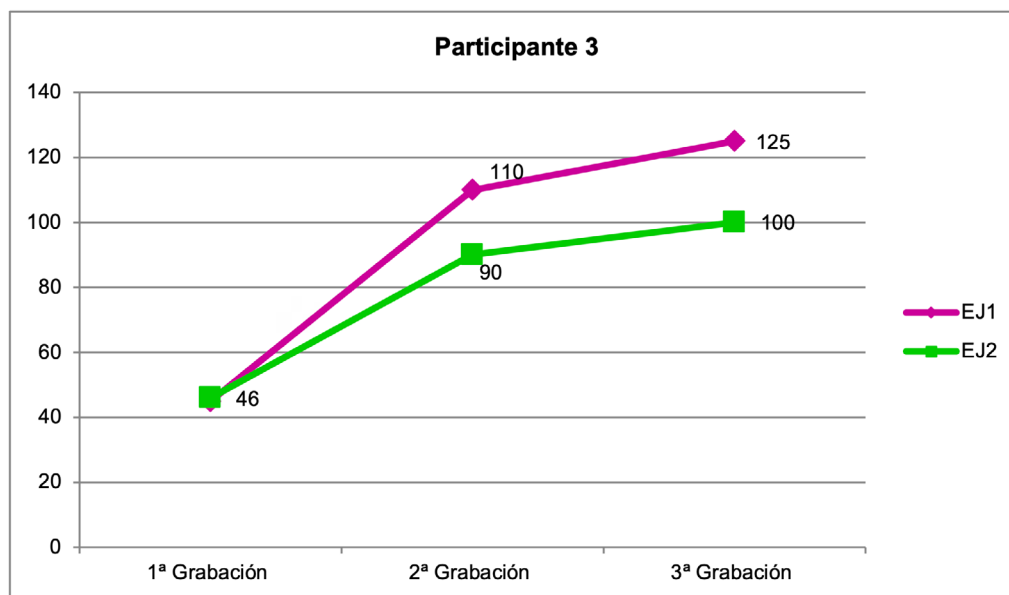
Fuente: elaboración propia.

- Participante 3:

En el Gráfico 4 se muestra una evolución acorde al tiempo de estudio de este tercer participante. Durante la primera parte del estudio (de la Semana 1 a la 4) invirtió más tiempo a estudiar la técnica lingüo-gutural que el tiempo empleado de la Semana 5 a la Semana 8.

Por ello, aunque aumenta la velocidad en ambos ejercicios en cada una de las grabaciones, hay una mayor evolución de la primera a la segunda. Aun así, este participante consiguió grandes resultados en apenas dos meses de estudio.

Gráfico 4. Evolución de la velocidad del Participante 3 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.

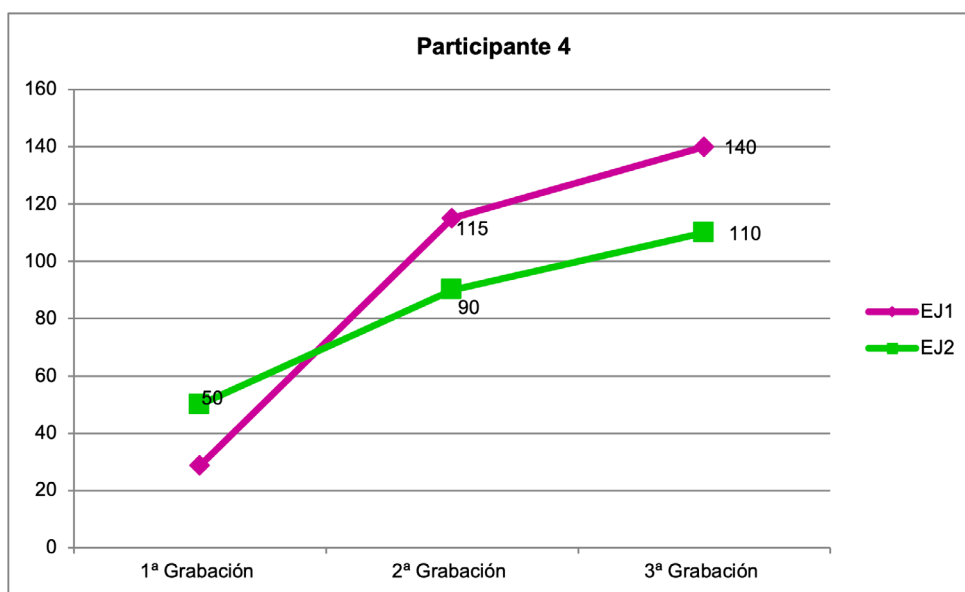


Fuente: elaboración propia.

- Participante 4:

Este participante, como se dijo en el apartado del tiempo de estudio, fue con mucha diferencia, el que más tiempo dedicó al estudio de ambas técnicas, lo que puede observarse en el gran aumento de la velocidad en las distintas grabaciones en el Gráfico 5. De nuevo, posee una evolución mayor de la primera a la segunda grabación.

Gráfico 5. Evolución de la velocidad del Participante 4 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.

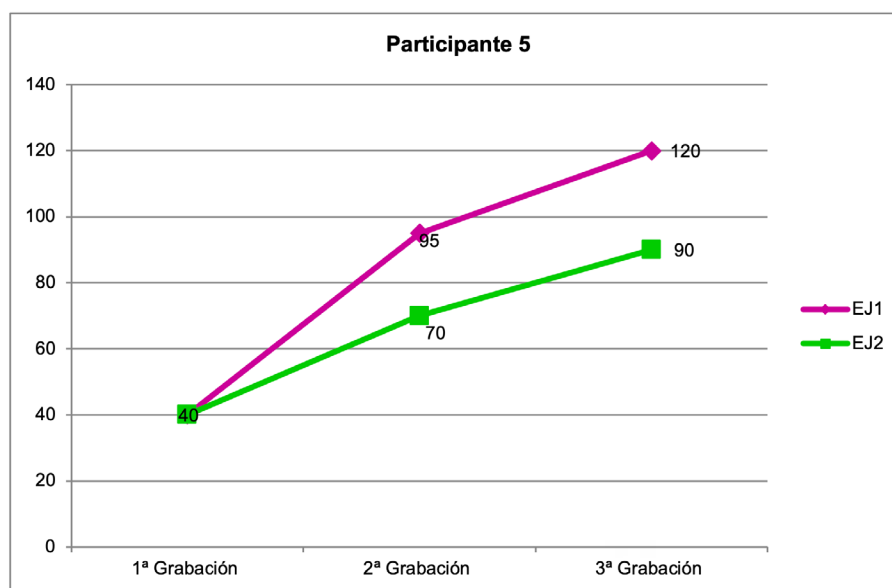


Fuente: elaboración propia.

- Participante 5:

Como se puede apreciar en el Gráfico 6, el Participante 5 mejoró de forma muy progresiva y continuada en las tres grabaciones a pesar de ser el segundo participante que menos tiempo dedicó al estudio de la técnica linguo-gutural. Inició la técnica a velocidades también moderadas y las aumentó considerablemente en muy poco tiempo de estudio.

Gráfico 6. Evolución de la velocidad del Participante 5 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.



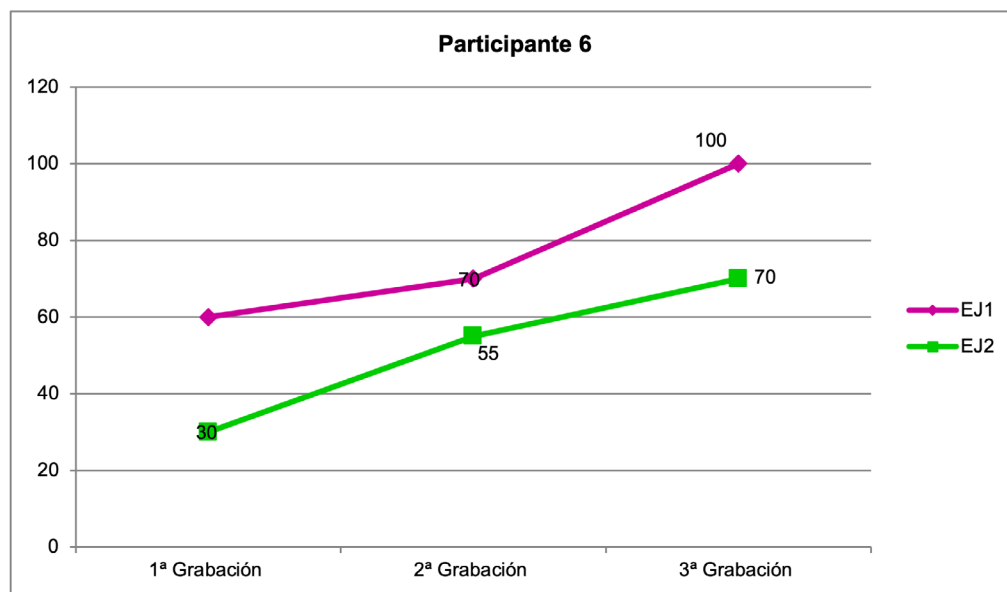
Fuente: elaboración propia.

- Participante 6:

En el caso del Participante 6 hubo una evolución distinta respecto a un ejercicio u otro de doble picado. En el Ejercicio 1, desde la primera a la segunda grabación apenas sí aumentó la velocidad (tan sólo 10 puntos del metrónomo). En cambio, desde la segunda a la tercera grabación, el participante aumentó el tempo desde 70 hasta 100. Por tanto, obtuvo una mayor evolución de la velocidad en la segunda fase.

En cambio, en el Ejercicio 2 comenzó a una velocidad muy baja en la primera grabación, tan sólo de 30. En la segunda grabación de este ejercicio logró aumentar el *tempo* hasta 55. Sin embargo, desde esta grabación a la última apenas subió 15 puntos de metrónomo.

Gráfico 7. Evolución de la velocidad del Participante 6 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.

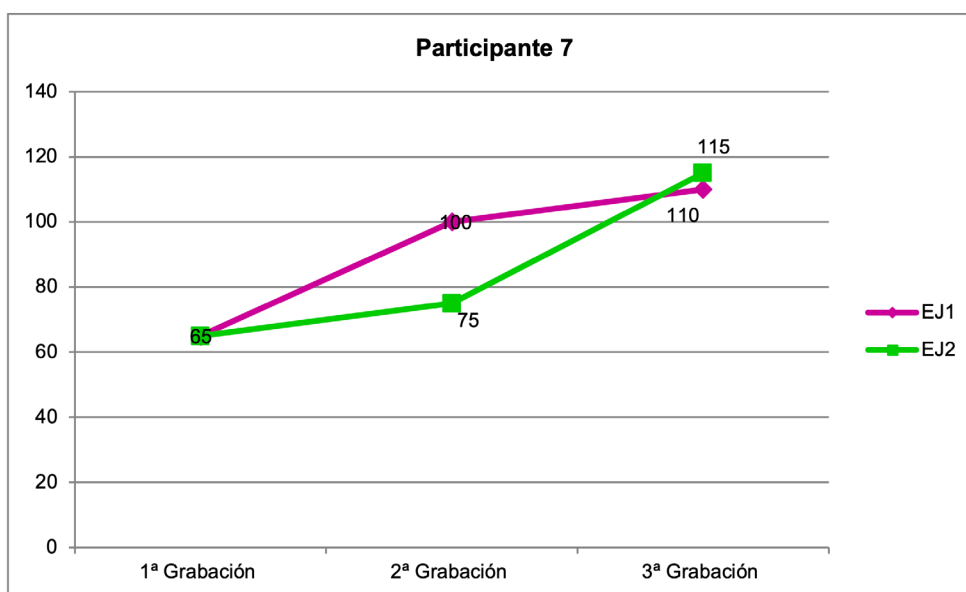


Fuente: elaboración propia.

- Participante 7:

En lo relativo a la evolución de la velocidad de este participante podemos encontrar similitudes con el Participante 6. Comenzó de nuevo a velocidades bastante altas respecto a otros participantes, pero experimentó mayor evolución de la primera a la segunda grabación en el Ejercicio 1 y de la segunda a la tercera en el Ejercicio 2.

Gráfico 8. Evolución de la velocidad del Participante 7 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.

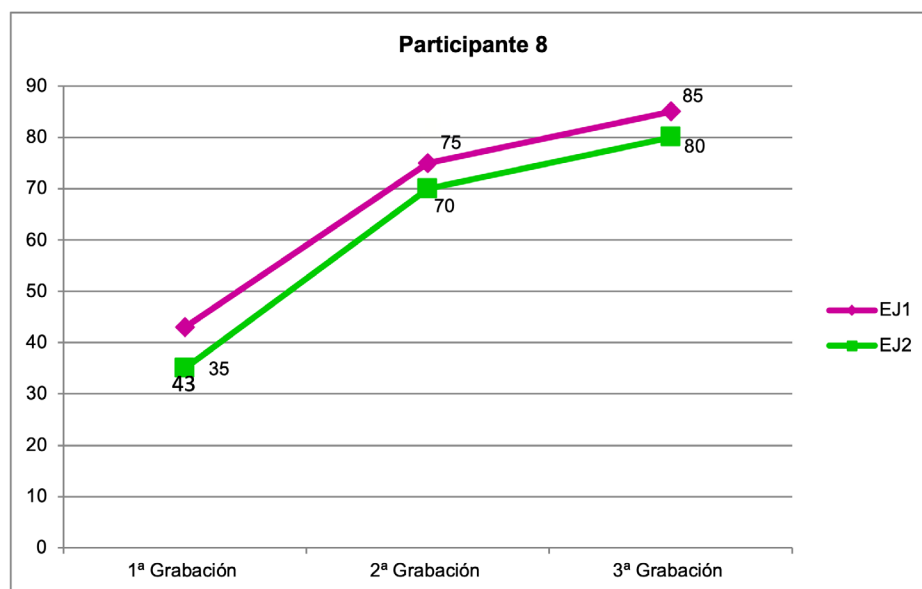


Fuente: elaboración propia.

- Participante 8:

Se puede apreciar en el Gráfico 9 que la Participante 8 obtuvo un mayor crecimiento desde la primera a la segunda grabación, coincidiendo con el periodo de más estudio de la participante.

Gráfico 9. Evolución de la velocidad del Participante 8 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.

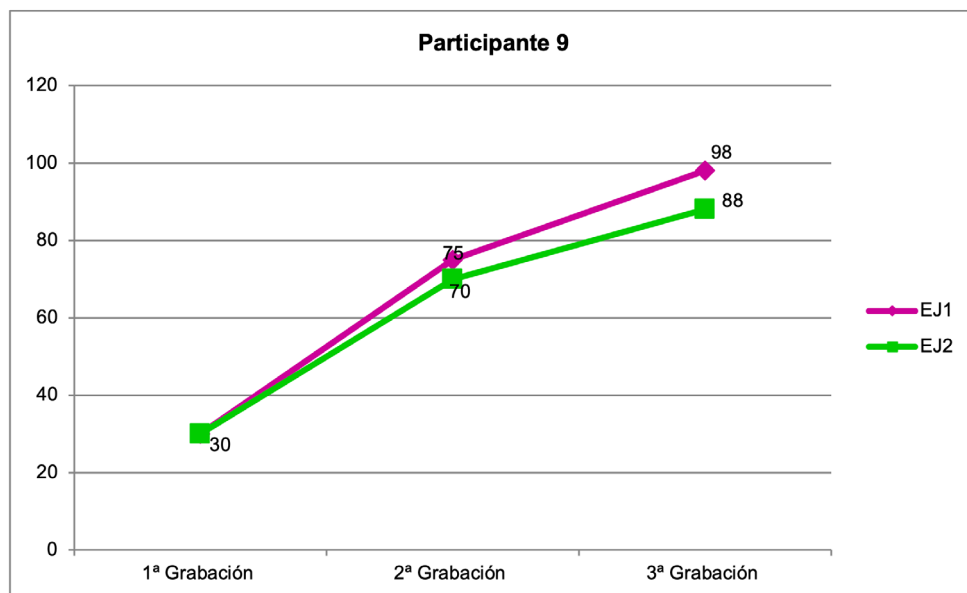


Fuente: elaboración propia.

- Participante 9:

Como se puede ver en el Gráfico 10, el Participante 8 también logró aumentar la velocidad del doble picado y, cabe destacar, que con gran calidad (desde 30 en la primera grabación a 88 y 98 en la última).

Gráfico 10. Evolución de la velocidad del Participante 9 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.

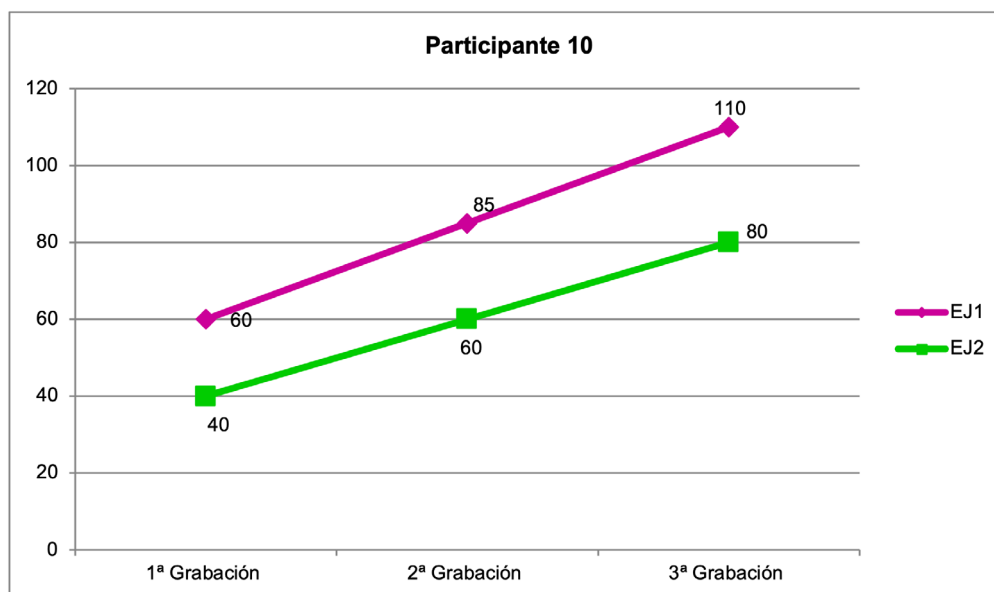


Fuente: elaboración propia.

- Participante 10:

Este participante también tuvo una evolución directa en las tres grabaciones de los dos ejercicios que se debe al trabajo continuado que realizó a lo largo de las 8 semanas de estudio (Gráfico 11).

Gráfico 11. Evolución de la velocidad del Participante 10 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.



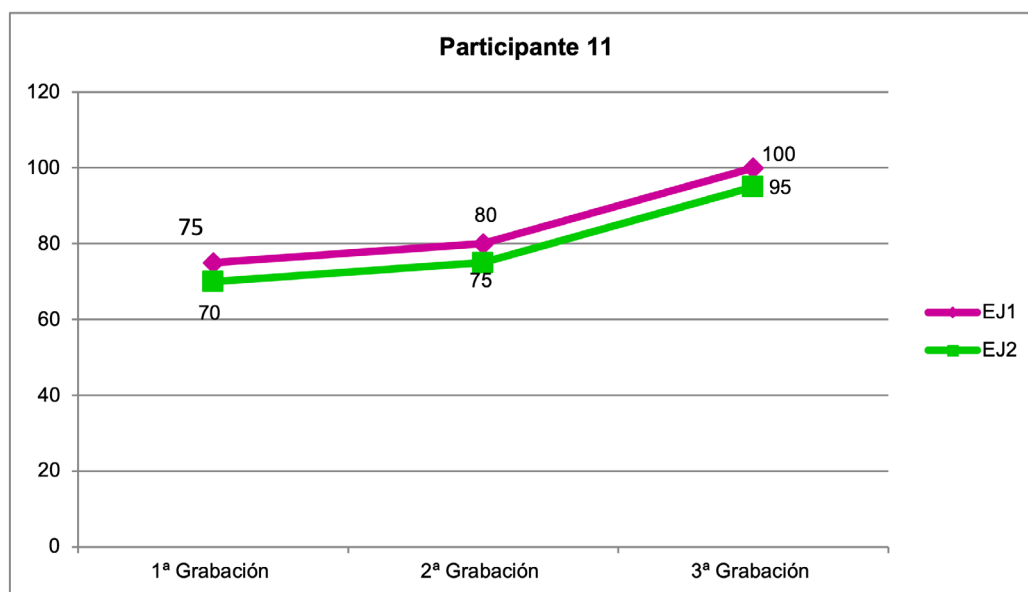
Fuente: elaboración propia.

- Participante 11:

En el Gráfico 12 perteneciente al Participante 11 puede apreciarse que aumentó más la velocidad de los ejercicios desde la segunda a la tercera grabación. Cabe destacar que desde la primera a la segunda apenas logró obtener evolución (tan solo 5 puntos de metrónomo más en ambos ejercicios).

Aunque esta participante fue bastante constante con el estudio durante prácticamente las 8 semanas, la evolución de la velocidad fue menor desde la primera a la segunda grabación a causa de que encontró dificultades para ejecutar la técnica en los registros inferiores.

Gráfico 12. Evolución de la velocidad del Participante 11 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.

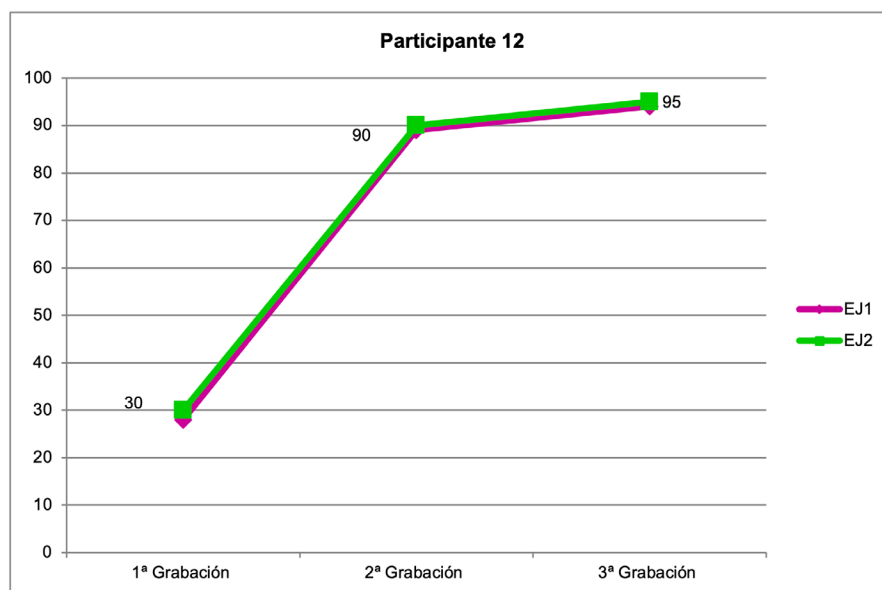


Fuente: elaboración propia.

- Participante 12:

Como se puede observar en el Gráfico 13, esta participante consiguió doblar la velocidad de los 2 ejercicios de doble picado desde la primera grabación a la segunda. Sin embargo, su evolución desde la segunda a la tercera grabación descendió en comparación, solamente aumentó 5 puntos del metrónomo. Esto se debió a que la última semana de estudio (la Semana 8) no pudo practicar ningún ejercicio puesto que debía terminar de preparar su Concierto Final de Estudios.

Gráfico 13. Evolución de la velocidad del Participante 12 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.



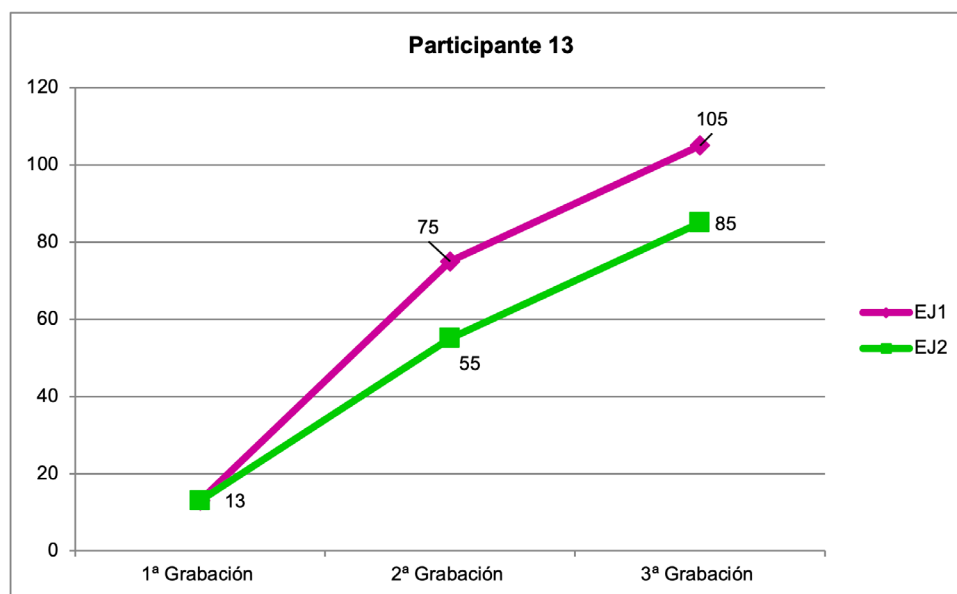
Fuente: elaboración propia.

- Participante 13:

En lo relativo a la mejora de la velocidad del Participante 13, al tener un picado simple tan lento, este participante consigue superar o igualar su velocidad de picado simple con la técnica del doble picado en los dos ejercicios.

Además, el participante asegura sentir mayor seguridad y resolución con la técnica linguo-gutural que con el picado simple tradicional. Como se puede observar en el Gráfico 14, comenzó con una de las velocidades más bajas en los ejercicios de doble picado. La evolución de la velocidad es prácticamente continua en todas las grabaciones, aunque ligeramente inferior de la segunda a la tercera grabación. Cabe destacar también que evolucionó rápidamente a pesar de no haber podido dedicar mucho tiempo al estudio de los ejercicios. Esto se debió a que realizó un viaje durante las Semanas 3 y 4 y a que debía desarrollar su Trabajo Final de Grado y completar las horas de las Prácticas de Empresa.

Gráfico 14. Evolución de la velocidad del Participante 13 de los ejercicios 1 y 2 de doble picado en las tres grabaciones.



Fuente: elaboración propia.

3.4. COMPARACIÓN DE VELOCIDADES FINALES DE LOS PARTICIPANTES EN DOBLE PICADO Y PICADO SIMPLE

Para poder comparar las velocidades de los participantes, en la tercera grabación se incluyó un nuevo ejercicio que puede encontrarse en la Figura 2.

Figura 2. Ejercicio utilizado para comparar las velocidades de picado simple y doble picado de los 13 participantes.



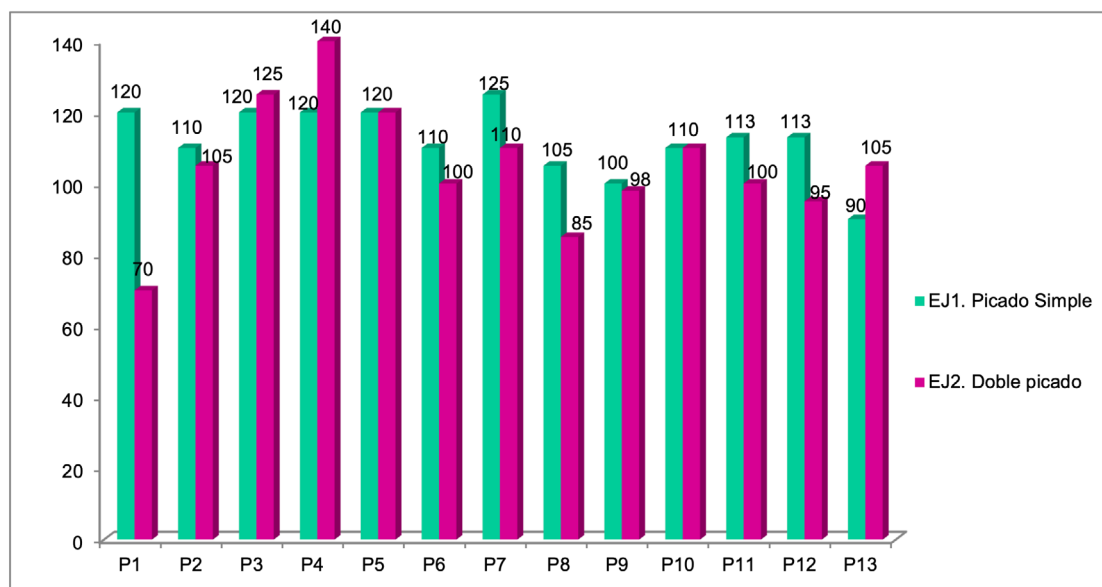
Fuente: elaboración propia.

Era fundamental que el ejercicio fuese el mismo para picado simple y doble picado para que, técnicamente fuesen iguales de dificultad en medida, sonoridad de los registros y posición de las notas.

Como se puede observar en el Gráfico 15, en tan solo dos meses, los Participantes 3, 4 y 13 consiguieron superar su velocidad máxima de picado simple. Por otro lado, los Participantes 5 y 10 igualaron la velocidad máxima del doble picado y la del picado simple.

Por su parte, los Participantes 2, 6, 7 y 9 aumentaron bastante la velocidad del doble picado y, aunque no consiguieron igualarla, hay una diferencia de menos de 10 puntos del metrónomo entre ambas.

Finalmente, los Participantes 1, 8, 11 y 12 no consiguieron velocidades tan cercanas entre el picado simple y el doble picado.

Gráfico 15. Comparación de las velocidades finales de picado simple y doble picado de los 13 participantes.

Fuente: elaboración propia.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras la realización del presente estudio se pueden extraer las conclusiones. La revisión de la literatura al comienzo de la investigación fue ardua debido a la escasez de información, pero, pese a que la literatura encontrada no fue muy abundante y no está completamente actualizada, es de gran valor debido a que mucha de la información recogida pertenece a clarinetistas que han experimentado con el estudio de la técnica linguo-gutural sobre ellos mismos. De este modo, cada uno de ellos aportó sus propias experiencias y consejos de sus largas trayectorias como instrumentistas, las cuales han sido fundamentales para este estudio.

Moritz (1983), por ejemplo, recomendaba practicar ataques lenta y alternamente con espacios entre las notas, debiendo ser la duración de las pausas igual a la de las notas. Añadía que el ejercicio debe iniciarse en el registro más fácil del instrumento. Siguiendo estas indicaciones se adaptó el primer ejercicio de la Semana 1. Esto permitió a los participantes controlar la calidad del ataque de la técnica del doble picado, consiguiendo así igualar la articulación de las notas ejecutadas con las consonantes “T” y “K”. Por otro lado, Moritz indicaba que probablemente la velocidad y la calidad de la técnica linguo-gutural en el clarinete no serían iguales a las de otros instrumentos, al menos no en todos los registros. Sin embargo, los participantes de este estudio lograron conseguir una calidad muy buena de la técnica gracias a un buen estudio a velocidades muy reducidas. Algunos de ellos consiguieron subir la velocidad sin reducir absolutamente nada la calidad de la misma, aunque es cierto que otros encontraron más dificultades en el registro sobreagudo. Aun así, estos últimos podrían llegar a aumentar la velocidad y mantener la calidad lograda con un poco más de estudio y madurez de la técnica, ya que el periodo completo del presente trabajo fue muy breve.

Tras revisar los métodos encontrados se extrajeron las conclusiones y ejercicios necesarios para favorecer un buen dominio de la técnica. Una vez analizados los resultados obtenidos en este estudio se puede afirmar que estos ejercicios posibilitaron el aprendizaje de la técnica linguo-gutural en todos los participantes. El desarrollo de esta parte fue importantísimo para llevar a cabo la prueba piloto. Los resultados obtenidos en esta corroboran que la técnica linguo-gutural también favorece diversos aspectos que Spring comentaba en su estudio (1989). Por un lado, al focalizar completamente su atención en la articulación de la técnica del doble y el triple picado, los participantes tendían a disminuir el flujo de aire, lo que repercutía negativamente en el resultado sonoro de la técnica. Además, algunos de los participantes tendían a abrir o cerrar excesivamente la garganta en el registro sobreagudo en la primera grabación, lo que provocaba resultados sonoros negativos.

Este estudio ha demostrado que la velocidad máxima del picado simple de los participantes no les hubiera permitido interpretar multitud de fragmentos del repertorio clarinetístico. Las velocidades máximas de

picado simple indicadas por Thomas (2008) y Sparnaay (2011), utilizadas de referencia a lo largo del estudio, son superiores a las alcanzadas por 12 de los participantes de la prueba piloto. El ejercicio de picado simple de la última grabación de este trabajo era de larga extensión, por lo que la velocidad máxima de picado simple según los autores anteriores oscilaría entre 120 y 126 la negra. Sin embargo, las velocidades del picado simple alcanzadas por 12 de los participantes en el ejercicio fue inferior a 120 la negra. Solamente la Participante 7 alcanza la negra a 125. Por tanto, el aprendizaje de la técnica linguo-gutural es útil para todos los participantes del estudio para lograr interpretar con comodidad los fragmentos recogidos en el presente trabajo.

Finalmente, la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, principalmente el *software* *ŽyMi*, *Sonic Visualiser* y *Audacity* han hecho posible el desarrollo de este trabajo y han ayudado a demostrar que la técnica del doble picado puede interpretarse a altas velocidades en el clarinete.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altés, H.** (1992). *Método de flauta; Vol. 3* [revisión de Antonio Arias]. Editorial Real Musical.
- Arban, J. B.** (1936). *Complete Conservatory Method for Trumpet*. Editorial Real Musical.
- Baines, A., y Boulton, A.** (1991). *Woodwind instruments and their history*. Courier Corporation. <https://books.google.es/books?id=EzWjITRz3nQC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q=double%20tonguing&f=false>
- Fobes, C. W.** (2000). *Synthetic Speed Tonguing*. Clark W. Fobes. <https://www.clarkwfobes.com/pages/synthetic-speed-tonguing>
- Johnson, M.K.** (2018). *High school choral students' perceptions of their use of technology in their independent choral practice habits* [Tesis Doctoral, Eastern Washington University]. EWU Digital Commons. <https://dc.ewu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1534&context=theses>

- McCue, et al.** (2020). Auditory rhythmical cueing to improve gait and physical activity in community-dwelling stroke survivors (ACTIVATE): study protocol for a pilot randomised controlled trial. *Pilot and Feasibility Studies*, 6:68, 1-14.
- Moritz, F.** (1983). The Art of Double Tonguing on Reed Instruments. *Double Reed*, 11, 14-16. <https://www.idrs.org/publications/controlled/DR/JNL11/double.html>
- Ory, I.** (s.f.). *Téke Tekete. Méthode de double et de triple coup de langue à la flûte traversière*. Éditions Van de Velde.
- Pérez Morell, E.** (2016). *Análisis histórico de la utilización del doble/triple picado en el saxofón y su enseñanza en la actualidad* [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia]. Repositorio Institucional NET. <https://riunet.upv.es/handle/10251/62319>
- Raasakka, M.** (2017). Exploring The Clarinet: A Guide To Clarinet Technique And Finnish Clarinet Music. Fennica Gehrman Ltd. <https://books.google.es/books?id=1LQ5DwAA-QBAJ&pg=PP17&lpg=PP17&dq=exploring+the+clarinet:+a+guide+to+clarinet+technique+and+finnish+clarinet+music&source=bl&ots=rC9bmCZ262&sig=J39Ksh6EY3YvXcFl-DTzNUjMQXR0&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj3t6E25bbAhXJKcAKHeKlBCsQ6AEIU-TAF#v=onepage&q=exploring%20the%20clarinet%3A%20a%20guide%20to%20clarinet%20technique%20and%20finnish%20clarinet%20music&f=false>
- Sparnaay, H.** (2011). *El clarinete bajo*. Periferia.
- Spring, R. S.** (1989). Multiple Articulation for Clarinet. *The Clarinet*, 17, 44-49. <http://www.bandworld.org/pdfs/BWMagClarMultiArticulation.pdf>
- Taffanel, P. y Gaubert, Ph.** (1957). *17 Exercices Journaliers de Mecanisme pour Flûte Traversière*. Éditions Musicales Alphonse Leduc.

Thomas, D. H. (2008). Double Tonguing on Clarinet. *David H Thomas - Clarinete y música clásica*. <https://blog.davidhthomas.net/?s=double+tonguing>

Valdivia Terrazas, R. F. (2019). *Sibelius y finale como herramientas vinculantes en el desarrollo de capacidades musicales en los estudiantes del programa de música de la Universidad Nacional del Altiplano* [tesis doctoral, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional del Altiplano http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/10323/Valdivia_Terrazas_Renzo_Favianni.pdf?sequence=1&isAllowed=y

