

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



Percepción de la usabilidad pedagógica de un *software* de notación musical en estudiantes de pregrado de la especialidad de composición musical de la carrera de música de una institución educativa privada de nivel superior

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN INTEGRACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

AUTOR

Nilo Augusto Velarde Chong

ASESORA

María Del Pilar Cecilia García Torres

Abril, 2021

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa Aurea y mis hijos Camila y José Alfredo, por soportar a un papá
tesista.

A Pilar, por su gran paciencia y apoyo.



RESUMEN

En la presente investigación se ha buscado identificar, analizar e interpretar las percepciones de los estudiantes universitarios de pregrado de la especialidad de Composición musical de una carrera de música, acerca de la usabilidad pedagógica de un *software* de notación musical; intentando conocer si el uso de dicho *software* aporta, a los estudiantes de composición, en el logro de sus objetivos de aprendizaje.

Investigar el uso y el valor de las tecnologías en la vida académica de los estudiantes es una realidad compleja, pues aún cuando estudien en una misma institución, las características del entorno personal de cada estudiante son las que van a ir modelando su percepción respecto a la usabilidad pedagógica de un recurso tecnológico, por lo que la utilización de métodos abiertos, que permitan mostrar plenamente su complejidad, y que consideren la individualidad de cada participante, tal como los existentes en la investigación cualitativa, se han considerado los más adecuados para esta investigación.

Realizada dentro de un enfoque cualitativo, el nivel de la investigación ha sido descriptivo – exploratorio, habiéndose utilizado como instrumento de acopio de información la entrevista semiestructurada en una modalidad virtual, es decir a través de la videoconferencia. El resultado de la investigación nos ha mostrado que, aunque se puede estudiar y escribir música sin un *software* de notación musical, todos los estudiantes entrevistados coinciden en su percepción de que el uso de un *software* de notación sí les permite acelerar el trabajo en sus actividades académico-musicales, y que hoy en día, no podrían mantener el mismo ritmo académico-musical sin la utilización de dichos *softwares*, interpretándose dichos resultados como una muestra de la usabilidad pedagógica del *software* de notación musical para los estudiantes de composición en el logro de sus objetivos de aprendizaje.

Palabras clave: Tecnología digital y educación, Sonido digital, MIDI y audio digital, *Software* de notación musical, Diseño instruccional, Educación musical, Objeto de aprendizaje, Usabilidad pedagógica.

ABSTRACT

This research has sought to identify, analyze and interpret the perceptions of undergraduate university students of the specialty of Music Composition of a music career, about the pedagogical usability of music notation software; trying to know if the use of said software contributes to the students of composition, in the achievement of their learning objectives.

Investigating the use and value of technologies in the academic life of students is a complex reality, because even when they study in the same institution, the characteristics of the personal environment of each student are the ones that will shape their perception regarding the pedagogical usability of a technological resource, so the use of open methods, which allow to fully show its complexity, and which consider the individuality of each participant, such as those existing in qualitative research, have been considered the most appropriate for this research.

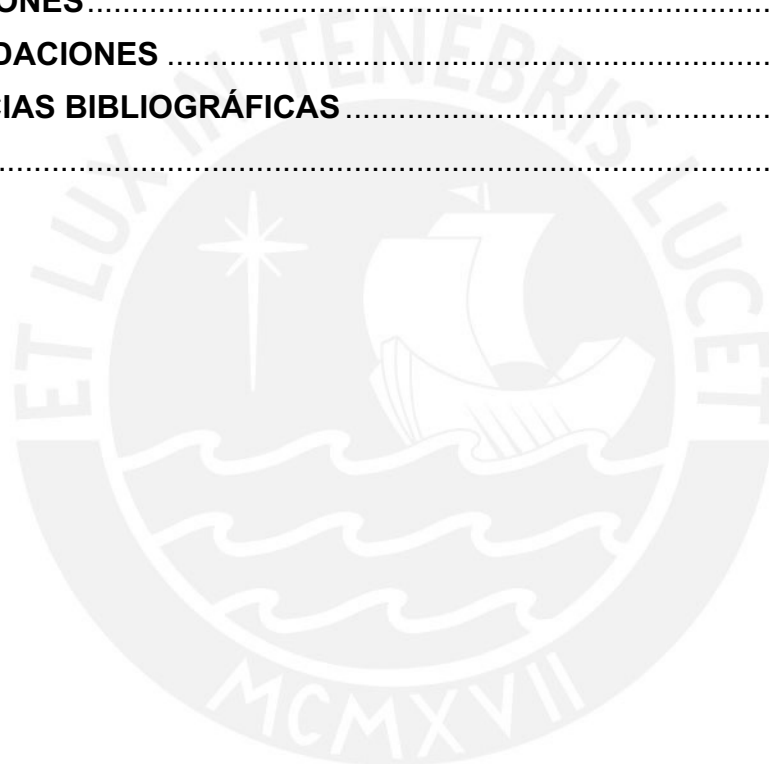
Carried out within a qualitative approach, the research level has been descriptive - exploratory, having used the semi-structured interview in a virtual mode as an instrument for gathering information, that is, through videoconference. The result of the research has shown us that, although it is possible to study and write music without music notation software, all the interviewed students coincide in their perception that the use of notation software does allow them to speed up the work in their activities academic-musical, and that nowadays, they could not maintain the same academic-musical rhythm without the use of said softwares, interpreting said results as a sample of the pedagogical usability of music notation software for composition students in the achievement of their learning goals.

Keywords: Digital technology and education, Digital sound, MIDI and digital audio, Music notation software, Instructional design, Music education, Learning object, Pedagogical usability.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
PARTE 1: MARCO TEÓRICO	4
CAPÍTULO I	4
TECNOLOGÍA DIGITAL Y EDUCACIÓN	4
1.1 Integración de la tecnología digital en los procesos educativos	4
1.1.1 La tecnología como facilitador del aprendizaje	4
1.1.2 Congruencia entre teorías de aprendizaje y el uso de la tecnología en la educación	6
1.1.3 El diseño instruccional con tecnología	9
1.1.4 Modelos de diseño instruccional	10
1.1.5 La educación musical y la pedagogía	13
1.2 Relación de la tecnología digital y la educación musical	15
1.2.1 Antecedentes	15
1.2.2 Sonido digital y tecnología MIDI	16
1.2.3 <i>Softwares</i> especializados para el trabajo con tecnología MIDI y audio digital	20
1.2.4 <i>Softwares</i> de notación musical en la educación musical	21
CAPÍTULO II	23
USABILIDAD PEDAGÓGICA E INTEGRACIÓN EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS	23
2.1 Usabilidad y usabilidad pedagógica.....	23
2.2 Usabilidad y tecnología digital	25
2.3 Integración efectiva de la tecnología digital en la educación: la usabilidad como elemento central.....	26
2.4 La usabilidad en la educación musical	27
2.5 Objeto de aprendizaje.....	28
2.5.1 Definiciones	28
2.5.2 Evaluación de usabilidad de un Objeto de aprendizaje	29
2.5.3 La percepción y el Objeto de aprendizaje.....	30
PARTE 2: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS	32
CAPÍTULO I	32
DISEÑO METODOLÓGICO	32
1.1 Objetivos de la investigación	32
1.2 Justificación del enfoque metodológico	32
1.3 Categorías de análisis	33
1.4 Población y muestra	34

1.5	Técnicas e instrumentos	36
1.5.1	Diseño del instrumento.....	37
1.5.2	Validación del instrumento	37
1.5.3	Aplicación del instrumento.....	37
1.6	Consideraciones éticas de la investigación	38
CAPÍTULO II		39
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS		39
2.1	Presentación y análisis de los datos.....	39
2.1.1	Categoría de análisis.....	39
2.1.2	Subcategorías de análisis	40
CONCLUSIONES		50
RECOMENDACIONES		52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		53
ANEXOS		58



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	11
Tabla 2	34
Tabla 3	35
Tabla 4	36
Tabla 5	37
Tabla 6	40
Tabla 7.....	42



INTRODUCCIÓN

Aunque la tecnología está presente de diversas formas en todas las actividades humanas, su integración en la educación ha ido transformando la labor cotidiana del profesor y de los alumnos; y, tal como menciona Lowyck (2014), ha influido mucho en la innovación. El desarrollo social ha sido uno de los impulsores de dicha innovación, por lo que la tecnología educativa ha ido seleccionando las teorías del aprendizaje que mejor se acerquen a lo que la sociedad ha considerado adecuado a sus expectativas (Boyd citado por Lowyck, 2014), configurando nuevas formas de uso de la tecnología en la educación. Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami y Schmid (2011), en su estudio sobre las investigaciones realizadas en los últimos 40 años sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje, descubrieron que un buen uso de la tecnología mejoraba el aprendizaje de los estudiantes en comparación con la enseñanza sin tecnología.

Asimismo, el uso de la tecnología ha transformado el campo de la educación musical, facilitando el logro de los objetivos de aprendizaje, e integrándose en la vida musical de muchos educadores musicales y de sus estudiantes (Crow, 2006). La tecnología digital ha ocasionado que la visión tradicional del estudio de una carrera de música cambie y se renueve, brindando, tanto al docente como al estudiante, recursos con los que se han acelerado y transformado procesos, mejorado los sistemas de aprendizaje, iniciado nuevos campos de estudio y abierto posibilidades antes ni siquiera imaginadas.

Por otra parte, como la educación musical comprende todos los procesos de enseñanza y aprendizaje de la música, las tecnologías que se ocupan del sonido, su producción, registro y procesamiento, tal como la tecnología Musical Instruments Digital Interface (MIDI) y el audio digital, son afines a ella (Bauer, 2014). Entre los diferentes tipos de *software* relacionados con la actividad musical profesional, que hacen uso de las tecnologías MIDI y de audio digital, y que tienen aplicación en la educación musical; los *softwares* de notación musical, o editores de partituras, han ido transformando la manera de escribir, componer, arreglar y estudiar música, brindándole a quien lo utiliza, la posibilidad de visualizar inmediatamente lo que escribe, y escuchar cómo podría sonar.

Debido a la preferencia que estos recursos han ido ganando en las escuelas de música, la presente investigación tiene como principal objetivo interpretar las percepciones que tienen los estudiantes universitarios de pregrado de la especialidad de Composición musical de una carrera de música acerca de la usabilidad pedagógica de un *software* de notación musical, planteando la necesidad de conocer hasta qué punto el uso de un *software* de notación musical contribuye a que los estudiantes alcancen sus objetivos académicos, y cómo los estudiantes perciben su usabilidad pedagógica. Por otra parte, ya que son los estudiantes de la especialidad de composición de una carrera de música, quienes deben componer y escribir su música en una partitura, y probablemente quienes más podrían utilizar un *software* de notación musical, se ha considerado que la investigación se centre específicamente en ellos.

En definitiva, los resultados de esta investigación pueden ayudar a mejorar el diseño curricular de la especialidad de composición de una carrera de música, pues permitirían optimizar el uso del *software* de notación musical como recurso tecnológico de apoyo académico, en base a conocer la percepción que tienen los estudiantes respecto a su usabilidad pedagógica.

Dentro de la maestría, esta investigación se adscribe a la línea de aprendizaje potenciado por tecnología, en la cual se estudia cómo el uso de la tecnología influye en el rendimiento académico de los estudiantes. Siguiendo esta línea, y buscando efectivizar con claridad el planteamiento propuesto, este trabajo se ha organizado en dos partes: En la primera de ellas se desarrolla el marco teórico sobre el que se fundamenta la investigación, y en la segunda se muestra el diseño metodológico y los resultados, analizándolos e interpretándolos en relación a las categorías previamente establecidas, y se termina con las conclusiones, las recomendaciones y las referencias bibliográficas.

Asimismo, debido a que investigar el uso y el valor de las tecnologías en la vida académica de los estudiantes es una realidad compleja, la utilización de métodos abiertos, dentro de un enfoque cualitativo, ha permitido mostrar plenamente su complejidad sin dejar de considerar la individualidad de cada participante.

Si bien esta investigación se ha limitado solo a los primeros ciclos de una carrera de composición musical, el hecho de que en ella participe al menos un estudiante por cada uno de los niveles de los Talleres de Composición que se incluyen en el estudio, ha permitido mantener su representatividad y cumplir con los objetivos planteados. Pero, esta misma limitación deja abierta la posibilidad de realizar nuevos estudios, los que ampliando la población participante y considerando nuevas categorías, permitan descubrir más sobre cómo el uso de un *software* de notación musical como recurso tecnológico, influye en el rendimiento académico de los estudiantes de una carrera de composición musical.



PARTE 1: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

TECNOLOGÍA DIGITAL Y EDUCACIÓN

La integración de la tecnología en la vida del ser humano le ha permitido a través de la historia resolver muchos de sus problemas, y el caso de la educación no ha sido una excepción. Desde el uso de una tiza y una pizarra como recursos educativos, hasta el uso de una computadora, hay una larga lista de ejemplos de cómo la tecnología se ha ido integrando a la educación y ha obrado como facilitador del aprendizaje.

1.1 Integración de la tecnología digital en los procesos educativos

El proceso de integración de la tecnología en la educación es un hecho que viene dándose desde que los educadores han necesitado de ella para solucionar problemas o para mejorar la forma en que la educación es impartida. Sin embargo, hacer efectiva esta integración ha requerido no solo conocer las nuevas tecnologías, sino tomar en cuenta los procesos de aprendizaje y considerar el uso de aquellos enfoques que permitan cumplir con los objetivos educativos. Por otra parte, esta integración también se ha visto reflejada en la educación musical, donde la tecnología ha renovado procesos y los ha acelerado de una forma nunca antes imaginada.

1.1.1 La tecnología como facilitador del aprendizaje

Desde hace tres décadas, la tecnología se ha ido integrando a la educación, tanto en la labor cotidiana del profesor y de los alumnos como en la planificación, evaluación y teorías sobre el aprendizaje. Como menciona Spector, Merrill, Elen y Bishop (2014), “un indicador del éxito de esta integración es que el enfoque, en el aula o con el alumno, ya no está en la tecnología en sí misma, sino más bien en la tarea en cuestión” (p. 817). Y es que hoy en día, en que muchos de los procedimientos que requerían ser enseñados como paso previo a utilizar la tecnología, han pasado a ser procedimientos elementales, la tecnología se ha vuelto más asequible y ha ido incrementando su importancia dentro de la labor educativa.

En la relación tecnología y educación, la aparición de aquella en el ámbito educativo ha influido mucho en la innovación, impulsada sobre todo por el desarrollo social (Lowyck, 2014). La gran expectativa que ha tenido y tiene la sociedad, para que la tecnología resuelva los problemas de aprendizaje (Lowyck citado por Lowyck, 2014), ha llevado a la tecnología educativa a seleccionar las teorías del aprendizaje que mejor se acerquen a lo que la sociedad considera adecuado para cumplir con sus expectativas (Boyd citado por Lowyck, 2014). Así tenemos por ejemplo, que en 1950 la frustración de la sociedad estadounidense, al quedar su país rezagado en la carrera espacial por la crisis del Sputnik, los llevó a repensar su educación enfatizando las áreas de matemática y ciencias con la finalidad de formar los profesionales necesarios para ganar la carrera espacial; lo cual a su vez impulsó en los años sesenta al filósofo Patrick Suppes a imaginar la instrucción asistida por computadora (Computer-assisted instruction – CAI), como un medio educativo inclusivo, que no prosperó debido a las limitaciones tecnológicas del momento y a su diseño reduccionista (Lowyck, 2014).

Tal como en los casos antes mencionados, la integración de la tecnología en la educación continuó avanzando en la década de los 70 y 80, donde la aparición de las computadoras personales y su utilización en la educación hizo necesario desarrollar habilidades informáticas (Dillemans, Lowyck, Van der Perre, Claeys, Elen, 1998; Mandinach, 2009, citado por Lowyck, 2014, p. 4), y la idea de competitividad en campos tales como el comercio, la industria, la ciencia y la tecnología hizo que los gobiernos occidentales enfatizen una educación con orientación cognitiva (Resnick citado por Lowyck, 2014), como una manera de asegurar la supervivencia de la sociedad (NCEE, 1983; Sawyer, 2006, citado por Lowyck, 2014).

Actualmente, la intensificación del uso de las redes electrónicas y de las redes sociales, revelan cambios en una sociedad en la que estudiantes y profesionales colaboran con un propósito común (Centro de Tecnología en Aprendizaje, SRI citado por Lowyck, 2014), configurando nuevas formas de uso de la tecnología en la educación. Es por esta razón, como menciona Lowyck (2014), que hoy, “las teorías socioconstructivistas y las comunidades de aprendizaje y práctica

respaldadas por la tecnología se han vuelto dominantes, o al menos un marco de referencia dentro de la comunidad de tecnólogos educativos” (p. 5).

Como hemos podido observar, desde mediados del siglo XX la presencia permanente de la tecnología en los sucesivos enfoques conductistas, cognitivos, constructivistas y socioconstructivistas, impulsados por los cambios sociales, sugieren una contribución clara y directa de la tecnología en la educación, evidenciando la integración de la tecnología digital en los procesos educativos. Asimismo, en los diferentes enfoques de las teorías del aprendizaje, el uso de la tecnología para el aprendizaje es un tema que ha provocado su discusión y que ha ayudado a su transformación.

1.1.2 Congruencia entre teorías de aprendizaje y el uso de la tecnología en la educación

Como menciona Bauer (2014), usar efectivamente la tecnología en la educación implica comprender no solo la tecnología misma, sino los enfoques de aprendizaje más adecuados para alcanzar nuestros objetivos educativos.

Las diferentes maneras en que la psicología y la pedagogía han ido “desarrollando postulados básicos sobre cómo se realiza el proceso de aprendizaje, la relación profesor-alumno, [la relación] entre los alumnos, la forma de transmitir la información, de procesarla, de convertirla en conocimiento y la forma de evaluar dicho conocimiento” (Valdez, 2010, p. 2), se muestran en las teorías de aprendizaje.

Es importante precisar que la evolución de las teorías de aprendizaje fue paralela al desarrollo de la sociedad, y en ellas se buscó describir los procesos de aprendizaje y proponer formas novedosas de hacerlo efectivo, para lo cual fueron adaptándose a los cambios tecnológicos, sociales y culturales. En ese sentido, tenemos que a inicios del siglo XX la teoría conductista postulaba que “el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función de los cambios del entorno y ... es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas” (Valdez, 2010, p. 4), siendo el profesor quien controla los estímulos y el estudiante quien responde pasivamente. Para el conductismo, el proceso de aprendizaje se basa en el reflejo condicionado, es decir en la relación entre la

respuesta y el estímulo que la provoca, evidenciado a través del aprendizaje programado (Lowyck, 2014).

Posteriormente, a mediados del siglo XX, la teoría cognitivista postulaba que “el aprendizaje es un proceso de modificación de significados que resulta de la interacción entre la nueva información y el sujeto” (Valdez, 2010, p. 5), aquí el estudiante participa activamente en su aprendizaje al establecer relaciones entre lo nuevo y aquello que le es conocido, y por su parte el profesor debe buscar la manera más adecuada de adaptar su forma de enseñar al estilo en que mejor aprenden sus alumnos.

Paralelamente, la teoría constructivista postulaba que el conocimiento no se descubre, se construye, y que cada persona al incorporar nuevo conocimiento, lo modifica de acuerdo a su propia experiencia (Valdez, 2010). Para el constructivismo el alumno debe construir su aprendizaje en su propio entorno, y el profesor debe ser un guía para el alumno. Por su parte, la teoría socio constructivista considera el aprendizaje como un “proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos, pero inseparable de la situación en la que se produce” (Valdez, 2010, p. 9), para la teoría del constructivismo social la realidad y la sociedad están estrechamente ligadas al proceso de aprendizaje, el cual se realiza de forma colaborativa. Aquí el alumno interioriza y reconstruye el conocimiento individualmente, pero es en el plano social donde dicho conocimiento realmente se concreta. Como en el constructivismo, el profesor es también un guía, pero a su vez comparte con el alumno los saberes y comportamientos socioculturales (Valdez, 2010).

En su evolución, algunas teorías de aprendizaje han dado paso a otras, o se han desarrollado de forma paralela; pero lo importante es que en la búsqueda de entender los procesos de cómo aprendemos y encontrar la mejor manera de lograrlo, se ha transformado la educación, adaptándola a los cambios de la sociedad. El incremento de la presencia de la tecnología y su integración en la vida del ser humano es uno de los cambios más resaltantes y uno de los que definitivamente reclama su presencia en cualquier propuesta educativa.

Entre las teorías de aprendizaje mencionadas anteriormente, Montoya, Parra, Lescay, Cabello, y Coloma (2019) así como Valdez (2010), nos dicen que la

teoría constructivista ha respaldado lo que se conoce como “el aprendizaje mediado por la tecnología”, apoyando mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los modelos formativos sustentados por tecnologías Web, como el *E-learning* y el *B-learning*; modelos donde el enfoque del aprendizaje por iniciativa del alumno, y su construcción e interpretación de la realidad para lograr el aprendizaje van de la mano con lo que postula la teoría constructivista, la cual incentiva la autonomía del estudiante, su participación activa y consciente en la obtención de su propio conocimiento y el “rediseño, reacomodación y reconstrucción de esquemas y modelos mentales en los procesos de aprendizaje” (Montoya *et al.*, 2019, p. 250).

Así también, como mencionan Montoya *et al.* (2019), a través de las redes sociales, las TIC han permitido que los estudiantes colaboren y cooperen entre ellos para construir su aprendizaje, lo cual es congruente con la perspectiva socio constructivista que busca darle al estudiante la posibilidad de contar con un andamiaje, es decir, con el apoyo de un profesor, un experto o de sus mismos compañeros en la tarea de resolver un problema por sí mismo.

En los últimos años, además de las teorías revisadas, ha surgido en plena era digital la teoría del conectivismo, la cual postula que “el aprendizaje no es una experiencia aislada, sino ... una experiencia que combina y conecta nodos de conocimiento” (Gutiérrez, 2012, p. 115) estructurando una red, que al ir mejorándose va construyendo la experiencia de aprendizaje. En palabras de Montoya *et al.* (2019), en el conectivismo “el aprendizaje es un proceso que ocurre en cualquier parte, en ambientes difusos y cambiantes” (p. 250), conectando a quienes aprenden mediante las redes sociales o a través de herramientas colaborativas. En este contexto el profesor es el encargado de crear “ecologías de aprendizaje, dar forma a las comunidades y liberar al interior del medio ambiente a quienes han aprendido” (Gutiérrez, 2012, p. 115), asegurando “la reproducción del conocimiento a través de la interacción de los nodos” (Gutiérrez, 2012, p. 115).

Las teorías del aprendizaje y la tecnología, aun cuando son autónomas, mantienen una relación de reciprocidad que les permite crecer inspirándose entre ellas mismas. Lograr el equilibrio en su aplicación requiere sinergia a

diferentes niveles y es uno de los principales retos del sistema educativo (Lowyck, 2014).

Tanto las teorías de aprendizaje como la tecnología pierden sentido si no se relacionan con los individuos que son el objeto de su existencia, por lo que es necesario que los profesores y los estudiantes sepan cómo aprender, para que sus decisiones colaboren con el proceso de aprendizaje, construyendo y gestionando el conocimiento (Lowyck, 2014).

Como menciona Lowyck (2014), “la interacción entre las teorías del aprendizaje y la tecnología necesita una ciencia de transición” (p. 15). Así tenemos que tal como señala el mismo autor, las teorías del aprendizaje nos permiten *saber qué*, la tecnología educativa, *saber cómo* y el diseño instruccional conecta el *saber qué* con el *saber cómo*.

1.1.3 El diseño instruccional con tecnología

Según Broderick (citado por Belloch, 2017) el diseño instruccional “es el arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas” (p. 2). Richey, Fields y Foson (citado por Belloch, 2017) indican que el diseño instruccional implica una “planificación instruccional sistemática que incluye la valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y el mantenimiento de materiales y programas” (p. 2). Por su parte, Bauer (2014), desde un punto de vista directo y simplificado, considera que “el diseño instruccional se trata de la alineación de los resultados, métodos y evaluaciones de aprendizaje” (p. 146).

Ahora bien, a partir de lo expuesto, afirmamos que, aunque existan diferentes maneras de definirlo, lo que queda claro, es que el diseño instruccional tiene como objetivo principal facilitar el aprendizaje intencional del alumno, y para lograrlo necesita tomar en cuenta los factores externos e internos que intervienen en su aprendizaje. Entre los factores externos se consideran el entorno de aprendizaje, los recursos disponibles y la gestión de actividades de aprendizaje; y entre los internos el aprendizaje previo, incluyendo los preconceptos, y la motivación (Bauer, 2014).

Diseñar experiencias de aprendizaje que incluyan tecnología se diferencia de otros diseños instruccionales en que los profesores necesitan considerar el mejor uso de dicha tecnología para tratar de alcanzar los objetivos pedagógicos. Koehler y Mishra (citado por Bauer, 2014) en su modelo para la enseñanza y el aprendizaje con tecnología, TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*), consideran que para que un aprendizaje sea significativo es necesario sopesar y relacionar el contenido a aprender, las pedagogías más adecuadas a aplicar, las posibilidades y limitaciones de la tecnología disponible y el contexto en el que se dará el aprendizaje (Bauer, 2014).

Al empezar a desarrollar un curso nuevo, el profesor se apoya en su experiencia profesional para diseñar y llevar a cabo procesos y actividades que le permitan brindar una formación de calidad al alumno. El conocer y tomar en cuenta modelos existentes de diseño instruccional, le abre al docente un mundo de posibilidades experimentadas y probadas por otros pedagogos que le pueden ayudar en la programación de actividades, materiales y estrategias didácticas a utilizar en un curso (Belloch, 2017). Como menciona Belloch (2017), “en el diseño instruccional se establece las fases de este proceso y los criterios a tener en cuenta en el mismo” (p. 1).

1.1.4 Modelos de diseño instruccional

Considerando que el diseño instruccional tiene como objetivo principal el facilitar el aprendizaje intencional (Bauer, 2014), los modelos de diseño instruccional expresan las diferentes concepciones pedagógicas con las cuales fueron desarrollados y son una guía para para el trabajo de los educadores (Belloch, 2017). Asimismo, “los modelos de diseño instruccional proporcionan herramientas conceptuales para visualizar, dirigir y gestionar procesos [que permitan].. crear materiales de enseñanza y aprendizaje de alta calidad” (Branch y Kopcha, 2014, p. 77). Una buena selección del modelo de diseño instruccional nos permite relacionar el proceso correcto con la situación correcta (Branch y Kopcha, 2014).

Los modelos de diseño instruccional empiezan a utilizarse en la educación desde la década de 1960, y desde entonces se han creado y utilizado muchos, y aún cuando sus diferencias no han sido tantas (Branch y Kopcha, 2014), se han

fundamentado y planificado de acuerdo a las teorías de aprendizaje más relevantes de cada momento (Belloch, 2017).

Según Benitez (citado por Belloch, 2017), de acuerdo a la teoría de aprendizaje en la que se hayan basado, son cuatro las generaciones de modelos instruccionales que han existido y que procedemos a mencionarlas. En la década de los sesenta, los modelos son “lineales, sistemáticos y prescriptivos” (Belloch, 2017, p. 2) y se basan en el conductismo. En los setenta, son modelos abiertos, con apertura a una mayor participación de los estudiantes y basados en la teoría de sistemas. En los ochenta, se centran en la teoría cognitivista, por lo que lo más importante son los procesos cognitivos y la metacognición. Finalmente, en los noventa, se da mayor importancia a la participación activa del estudiante, y la enseñanza se concentra en el proceso de aprendizaje y la creatividad del mismo. En este caso, los modelos están basados en la teoría constructivista (Belloch, 2017).

A las cuatro generaciones mencionadas por Benitez (citado por Belloch, 2017), habría que agregar una nueva generación de modelos instruccionales basada en la teoría conectivista, y que tiene su origen en la creciente integración de la tecnología en los procesos de aprendizaje (Belloch, 2017).

A partir de lo expuesto, debemos agregar que entre los principales modelos utilizados en el diseño instruccional tenemos:

Tabla 1

Principales modelos en el diseño instruccional

a. Modelo de Gagné	Basado en la teoría de estímulos-respuesta y modelos de procesamiento de información. Plantea un proceso de enseñanza lineal, de diez funciones, para alcanzar los objetivos de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimular la atención y motivar 2. Dar información sobre los resultados esperados 3. Estimular el recuerdo de los conocimientos y habilidades previas, esenciales y relevantes 4. Presentar el material a aprender 5. Guiar y estructurar el trabajo del aprendiz 6. Provocar la respuesta 7. Proporcionar feedback 8. Promover la generalización del aprendizaje 9. Facilitar el recuerdo 10. Evaluar la realización 				
b. Modelo de Gagné y Briggs	Sustentado en el enfoque de sistemas y está conformado por cuatro niveles y catorce pasos	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="683 1827 775 1883">Nivel del sistema</td> <td data-bbox="855 1771 1350 1962"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de necesidades, objetivos y prioridades 2. Análisis de recursos, restricciones y sistemas de distribución alternativos 3. Determinación del alcance y secuencia del currículum y cursos; dueño del sistema de distribución </td> </tr> <tr> <td data-bbox="683 1962 775 2018">Nivel del curso</td> <td data-bbox="855 1962 1359 2042"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de los objetivos del curso 2. Determinación de la estructura y secuencia del curso </td> </tr> </table>	Nivel del sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de necesidades, objetivos y prioridades 2. Análisis de recursos, restricciones y sistemas de distribución alternativos 3. Determinación del alcance y secuencia del currículum y cursos; dueño del sistema de distribución 	Nivel del curso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de los objetivos del curso 2. Determinación de la estructura y secuencia del curso
Nivel del sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de necesidades, objetivos y prioridades 2. Análisis de recursos, restricciones y sistemas de distribución alternativos 3. Determinación del alcance y secuencia del currículum y cursos; dueño del sistema de distribución 					
Nivel del curso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de los objetivos del curso 2. Determinación de la estructura y secuencia del curso 					

	Nivel de la lección	<ol style="list-style-type: none"> Definición de los objetivos de desempeño Preparación de planes (o módulos) de la lección Desarrollo o selección de materiales y medios Evaluación del desempeño del estudiante
	Nivel de sistema final	<ol style="list-style-type: none"> Preparación del profesor Evaluación formativa Prueba de campo, revisión Instalación y difusión Evaluación sumatoria
c. Modelo ASSURE	Sustentado en la teoría del constructivismo. Parte del estudiante y su estilo de aprendizaje e incentiva su participación activa y compromiso	<ol style="list-style-type: none"> Analizar las características del estudiante Establecimiento de los objetivos de aprendizaje, determinando los resultados que los estudiantes deben alcanzar al realizar el curso, indicando el grado en que serán consignados Selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales. Organizar el escenario de aprendizaje Participación de los estudiantes Evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje
d. Modelo de Jonassen	Modelo para el diseño de ambientes de aprendizaje socio constructivistas que se centra en la importancia del rol del estudiante en la construcción de su propio conocimiento	<ol style="list-style-type: none"> Preguntas / casos / problemas / proyectos. El problema conduce al aprendizaje <ol style="list-style-type: none"> Contexto del problema Representación del Problema/simulación Espacio de la manipulación del problema Casos relacionados Recursos de información Herramientas cognitivas. Andamiaje Conversación / Herramientas de colaboración. Fomentar y apoyar comunidades de aprendizaje Social / Apoyo del Contexto. Adecuar los factores ambientales y del contexto al del ambiente de aprendizaje
e. Modelo ADDIE	Modelo interactivo, “donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas”	<ol style="list-style-type: none"> Análisis Diseño Desarrollo Implementación Evaluación

Fuente: Belloch, 2017, pp. 5-10. Elaboración personal.

Según Branch y Kopcha (2014), los modelos instruccionales “simplifican la realidad porque la realidad es a menudo compleja de representar, y porque gran parte de esa complejidad es exclusiva de situaciones específicas” (p. 79). De esta manera, al identificar aquello que es genérico y aplicable en diversos contextos, los modelos son de gran utilidad para el diseñador instruccional, sea este experto o no (Branch y Kopcha, 2014).

1.1.5 La educación musical y la pedagogía

Educar a una persona en el campo de la música requiere que el educador posea ciertas capacidades y un entrenamiento especializado, que complementado con el conocimiento de las herramientas y la experiencia metodológica que le brinda la pedagogía, le da al docente la capacidad de ayudar a un estudiante a alcanzar sus objetivos de aprendizaje. La educación y la pedagogía son actividades complementarias, y en la educación musical su aplicación hace la diferencia entre ser solo músico o a la vez educador musical.

Frega (1995) define la educación musical como:

un proceso de enseñanza - aprendizaje que, partiendo de las posibilidades sensorio auditivas de los educandos y de sus posibilidades expresivas por la voz y la ejecución instrumental, crea situaciones de aprendizaje de amplio espectro, ayudando al sujeto en su proceso de cognición, ejercicio y valoración de este lenguaje artístico, promoviendo su elección vocacional en los casos de capacidades específicas evidentes y el posterior desarrollo como profesional (Frega, 1995, p. 17).

La historia nos muestra que el vínculo entre el ser humano y la música se encuentra presente desde las civilizaciones más antiguas; así tenemos que en Grecia la formación de un guerrero constaba de una educación física y una artística, esta última integrada en el concepto mousiké, el cual incluía poesía, canto y danza. Para los griegos, como lo afirmaba Platón, la educación musical se consideraba muy importante en la formación del futuro ciudadano (McCarthy y Goble, 2011).

Con el pasar del tiempo y de las civilizaciones, la música mantuvo su presencia en la educación, hasta que en la modernidad, al llegar la Ilustración, el racionalismo y el método científico transformaron el concepto de educación, relegando a la música a un plano secundario (Rodrigo, 2015).

A inicios del siglo XX las nuevas corrientes pedagógicas como la *Escuela Nueva* o *Escuela Activa* y la idea de la democratización de la educación influyen en la educación musical inicial, destacando el trabajo del músico y educador suizo E. Jacques Dalcroze, creador de la Eurytmia y del método que lleva su nombre. De allí hacia adelante han surgido diferentes metodologías enfocadas principalmente en la participación del alumno, y muchas veces motivadas por cambios tecnológicos o sociales. Repasando las principales metodologías

podemos mencionar: De 1950 a 1960 surgen los métodos instrumentales como el método Orff (para trabajo con conjuntos instrumentales), el método Kodaly (para voz y coros) y el método Suzuki (originalmente solo para violín). De 1970 a 1980 aparecen los métodos creativos, impulsados por compositores – educadores como M. Schafer, donde se realizan ejercicios de creatividad con los alumnos y se les da la oportunidad de ingresar al mundo sonoro de la música contemporánea (Hemsey, 2004). De 1980 a 1990 se mantiene el interés por la creatividad y la música contemporánea, pero la educación musical es influenciada por muchas nuevas tendencias: “la tecnología musical y educativa, la ecología, los movimientos alternativos en el arte, la nueva corporalidad, la musicoterapia, las técnicas grupales, etcétera” (Hemsey, 2004, p. 79), tendencias que sumadas a los nuevos paradigmas y a la gran integración de la tecnología plantean nuevos retos a los educadores musicales.

En el campo de la formación musical especializada o superior, la educación musical tiene desde hace muchos años una fuerte tradición que la liga a los conservatorios de música, donde como señaló hace mucho tiempo Hargreaves (citado por Morante y Mas, 2019), “ni la aproximación psicológica cognitiva en general ni los modelos de procesamiento de la información en particular han tenido ninguna influencia directa sobre la práctica de la enseñanza musical” (p. 227). Y es que al estar la tradición de enseñanza formal profesional centrada en la calidad y la excelencia, la naturaleza de la misma no es compatible con los ideales de educación para todos, universal e inclusiva que se tiene en la educación general y en la educación musical inicial (Morante y Mas, 2019).

Como señala Hemsey (2004), al ser evidente la polarización entre la educación musical inicial y la enseñanza formal profesional urge reformar la parte más alta de la pirámide educativa para que el sistema no se desequilibre. En otras palabras, es necesario que la educación musical inicial, además de incentivar la apreciación y la práctica de la música, le de a los futuros músicos la formación que necesitan para continuar sus estudios profesionales, y que a su vez la educación formal profesional presente alternativas de estudio musical profesional más allá de las tradicionales.

1.2 Relación de la tecnología digital y la educación musical

En el contexto de la educación musical, la tecnología digital ha producido que la visión tradicional del estudio de una carrera de música cambie y se renueve, brindando, tanto al docente como al estudiante, recursos con los que se han acelerado y transformado procesos, mejorado los sistemas de aprendizaje, iniciado nuevos campos de estudio y abierto posibilidades antes ni siquiera imaginadas.

1.2.1 Antecedentes

La tecnología ayuda a mejorar la vida del ser humano, permitiéndole resolver problemas, modificar su entorno y adaptarse a él (Guttman, 2003). En el campo de la educación, y específicamente en la educación musical, la tecnología también puede facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami y Schmid (2011), en su estudio sobre las investigaciones realizadas en los últimos 40 años sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje, descubrieron que un buen uso de la tecnología mejoraba el aprendizaje de los estudiantes en comparación con la enseñanza sin tecnología. Sus resultados se basaron en la síntesis del tamaño de los efectos de veinticinco metanálisis de investigaciones existentes, cuyos datos revelaron un mayor efecto positivo significativo en el uso experimental de la tecnología para el aprendizaje, sobre el logrado con la enseñanza tradicional. Por su parte, Lorenzo-Quiles, Vílchez-Fernández y Herrera-Torres (2015), en el contexto de la educación secundaria en España, analizaron el efecto en el aprendizaje musical del uso de objetos digitales, comparándolo con un programa de enseñanza con recursos tradicionales no digitales. Mediante test realizados a los estudiantes del primer curso de la educación secundaria obligatoria, antes y después de la intervención, se confirmó un mayor rendimiento académico-disciplinar y una mejora en la transferencia del aprendizaje en el grupo experimental, respecto al grupo control, al que no se le aplicó el programa de intervención.

Desde el punto de vista de los estudiantes, la evidencia ha demostrado que el uso de la tecnología les ha permitido ser partícipes de su aprendizaje, desde que sus decisiones influyen en que éste sea significativo o no, haciendo que la

enseñanza gire entorno al propio estudiante (Russell y Sorge, 1999). Por su parte, los docentes en todas las disciplinas, al integrar la tecnología en el aprendizaje de sus alumnos, están siempre a la búsqueda de nuevos recursos y actividades que ayuden al alumno a alcanzar sus objetivos de aprendizaje. Así, por ejemplo, en la educación musical, actividades como Rock Our World, que es una colaboración entre escuelas primarias de diferentes lugares del mundo, donde los estudiantes realizan proyectos tanto en su propia clase como colaborando con estudiantes de otras partes del mundo para crear música a través de la tecnología; o programas como Music-COMP (Music Composition Online Mentoring Program) donde se da a estudiantes de colegio la posibilidad de recibir una retroalimentación de profesionales de la música sobre sus propias composiciones, realizadas en el ámbito de su escuela utilizando tecnología MIDI (Bauer, 2014), son ejemplos de integración de la tecnología en la educación musical y de las grandes posibilidades que ella les brinda tanto a los estudiantes como a los maestros.

1.2.2 Sonido digital y tecnología MIDI

La educación musical comprende todos los procesos de enseñanza y aprendizaje de la música, y es por esa razón que las tecnologías que se ocupan del sonido, su producción, registro y procesamiento, son las más afines a esta actividad. Entre las tecnologías más importantes que se pueden relacionar con la educación musical tenemos la tecnología MIDI y el audio digital, las que desde su aparición causaron una gran revolución en el mundo del sonido musical. La tecnología MIDI se desarrolló en la década de 1980, cambiando radicalmente la producción y la interpretación musical al permitir que las computadoras, el *software* y los instrumentos se comuniquen entre sí. Por su parte, el audio digital cambió la manera de grabar y editar música, pues al digitalizarse el sonido analógico, este se convierte en información que puede ser registrada, procesada y transmitida de manera sencilla y eficiente. Esto, por otra parte, ha transformado el sistema de distribución de la música pues gracias a su digitalización, es posible, entre otras cosas, descargarla a través de Internet (Bauer, 2014).

El protocolo MIDI se estableció en 1983 y, como lo mencionamos antes, permite que los instrumentos musicales electrónicos y las computadoras se comuniquen entre sí. Como dice Bauer (2014), "MIDI no es sonido o audio, sino información

(datos) que se utiliza para producir sonido, y que se envía mediante instrumentos con capacidad MIDI o computadoras que ejecutan un *software* especializado” (p. 27).

Con respecto al uso musical de la tecnología MIDI, es importante conocer qué es lo que los músicos hacen con ella, para entender cómo se ha integrado en los procesos de aprendizaje dentro de la educación musical, y qué es lo que los estudiantes han ganado al incorporarla a su aprendizaje.

En principio hay que entender que los músicos necesitan ingresar los datos MIDI, porque al hacerlo, están ingresando las diferentes partes que irán formando la música que compondrán, arreglarán o producirán. Para realizarlo, el músico maneja el ingreso de datos MIDI mediante un dispositivo llamado controlador, cuya función es transferir los datos a un módulo de sonido. Este puede ser un teclado MIDI, un módulo de sonido independiente o un banco de sonidos con tecnología VSTi (Virtual Studio Technology instruments), que es donde estos datos MIDI finalmente se convertirán en sonido. Los datos ingresados se pueden procesar ya sea con un programa de notación musical o con uno de secuenciación, los que en la actualidad se conocen como *Estaciones de Audio Digital (Digital Audio Workstation - DAW)* y permiten grabar MIDI y audio y visualizarlos en diferentes formas. Una vez grabados y almacenados, los datos MIDI se pueden editar, existiendo la posibilidad de cambiar la tonalidad, el tempo, corregir las notas ingresadas, cuantizar la música (corrigiendo los problemas de tiempo), cambiar o alterar los timbres (sonidos musicales), etc. Por otro lado, con los datos MIDI almacenados, es posible realizar operaciones tan cotidianas como cortar, copiar y pegar, del mismo modo como se hace con un procesador de texto, lo cual permite un manejo relativamente sencillo para quien tiene las mínimas habilidades digitales.

Finalizando con la revisión de la tecnología MIDI, habría que mencionar que la capacidad de los secuenciadores de trabajar con muchas pistas a la vez, le da a un estudiante de música la oportunidad de realizar una composición o un arreglo complejo agregando las pistas que necesite poco a poco mientras escucha las anteriores, lo cual le permite experimentar con muchos parámetros musicales que de otra forma sería muy difícil de lograr (Bauer, 2014).

Un recurso tecnológico que se asocia directamente con la tecnología MIDI es la *Tecnología de Estudio Virtual* (Virtual Studio Technology - VST), la cual fue creada por la marca Steinberg en 1999 como un interface, entendido como un "Dispositivo hardware que se conecta al ordenador y gestiona las entradas, las salidas y el procesamiento del sonido" (Juan de Dios, 2010), para integrar efectos de audio en una DAW. Esta tecnología nos da la posibilidad de utilizar módulos de efectos, sintetizadores, baterías electrónicas y una gran cantidad de instrumentos virtuales emulándolos en nuestra computadora. Los VST se suelen ejecutar a través de un programa principal (en música un DAW) como *plugins*, es decir como aplicaciones que agregan funcionalidades adicionales al *software* principal (Pérez y Merino, 2015), y estos *plugins* se clasifican en efectos para mezcla y masterización de audio (VST) e Instrumentos Virtuales (VSTi). Los VST modifican una señal de audio, y los VSTi funcionan como módulos de sonido que complementan un archivo MIDI produciendo sonido a través de los bancos de sonido del instrumento virtual (Martínez, 2013).

Otro aspecto que ha repercutido en la música, y en la educación musical, ha sido el desarrollo del audio digital y de la tecnología Multimedia. Teniendo ya una idea de cómo funciona la tecnología MIDI, de la manera en que se utiliza en la música, y de cómo se ha ido integrando en la educación musical, es necesario conocer cómo funciona y cómo se utiliza el audio digital y la tecnología Multimedia en la música, y sus posibilidades de integración como medio de aprendizaje en la educación musical.

En una grabación digital, el audio capturado por un micrófono se digitaliza convirtiendo las propiedades físicas del sonido en una secuencia de números (datos binarios 1 y 0), a través de un Convertidor Analógico a Digital (*Analog to Digital Converter* - ADC), y luego se almacena en un medio como puede ser un disco duro, un disco compacto o actualmente en la red. El proceso de conversión de analógico a digital depende, en cuanto a calidad de sonido, de dos datos técnicos muy importantes: la frecuencia de muestreo y la profundidad de bits.

Como menciona Bauer (2014):

a diferencia de los datos MIDI, los archivos de audio digital contienen la información necesaria para reproducir los sonidos reales. El audio digital registra la complejidad acústica de los sonidos, y, debido a esto, los tamaños

de archivos de audio digital son mucho más grandes que los archivos MIDI y requieren mucho más espacio de almacenamiento en los discos duros (p. 30).

Asimismo, es necesario anotar que en la actualidad, el audio digital tal como el MIDI, se trabaja y procesa en DAW, que son *softwares* especializados que permiten su grabación, edición y almacenamiento.

Otra tecnología relacionada con el mundo de la música, la tecnología Multimedia, ha ido más allá de lo que logró el MIDI, integrando el audio y video digital al entorno de una computadora (Baddeley, 2002; Mayer & Moreno, 2003; Moreno & Mayer, 2007; citado por Yu *et al.*, 2010, p. 152), lo que ha permitido agregar un canal de aprendizaje visual, al auditivo, que ya se venía trabajado con la tecnología MIDI y el audio digital (Mayer citado por Bauer, 2014), y abrió nuevas posibilidades de uso pedagógico a este recurso tecnológico.

La aplicación de la tecnología MIDI, el audio digital y la multimedia han permitido que un solo músico, mediante el uso de una computadora (es decir, un *hardware* y *software* especializado), pueda controlar desde un grupo de instrumentos hasta una orquesta completa. Como resultado, se han ampliado las posibilidades de realización musical, tanto en el campo de la producción musical como en el de la composición. Ahora bien, el impacto de esta tecnología no solo ha incidido en el trabajo musical profesional, sino que, además, ha resultado ser una herramienta favorable para las actividades y procesos asociados al aprendizaje musical. Estudios, como el del músico diversificado, de Tobias (2012), donde tres individuos, y tres grupos de estudiantes de secundaria se sienten motivados con la idea de asumir diversos roles dentro de *una Clase de Composición de Canciones y Tecnología* (Songwriting and Technology Class - STC); o el de la práctica de la composición musical colaborativa de Dobson & Littleton (2016), donde dos compositores, estudiantes de pregrado, en un trabajo remoto, crean una banda sonora juntos, utilizando recursos musicales digitales por computadora; muestran en sus resultados la incidencia de la tecnología en la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

En esta misma línea, por ejemplo, la tecnología MIDI ha permitido a las escuelas del Reino Unido renovar la forma en que la creatividad musical está presente en el currículo de la escuela secundaria, incluyendo la práctica de la composición

musical de canciones, apoyada por tecnología (Gall y Breeze, 2005). Esto a su vez ha favorecido que los estudiantes puedan expresarse en un amplio rango de géneros y estilos musicales, consolidándose la idea del “músico diversificado”, es decir aquel que piensa y actúa como compositor, instrumentista, ingeniero de sonido, ingeniero de mezcla y productor, en una misma producción (Tobias, 2012). Desde el punto de vista de la educación musical, este tipo de experiencia le da al estudiante la oportunidad de conocer los diferentes roles que existen dentro de una producción musical, permitiéndole ir decantando sus preferencias y habilidades, y preparándolo para la elección de su especialidad dentro del campo musical, lo cual viene a ser sumamente importante en la formación del futuro músico profesional.

Tal como hemos visto, la transformación del manejo del sonido y de la música que han logrado tecnologías como el MIDI, el audio digital o la Multimedia, ha potenciado la relación entre la tecnología digital y la educación musical, y ha abierto nuevos caminos en el campo de la música y del aprendizaje musical (Mayer citado por Bauer, 2014). Seguidamente, pasaremos a hacer una revisión de los principales tipos de *softwares* relacionados con la actividad musical profesional y con aplicación en la educación musical.

1.2.3 Softwares especializados para el trabajo con tecnología MIDI y audio digital

En la actualidad, existen muchos tipos de *softwares* para el trabajo con tecnología MIDI y audio digital, y la mayoría se ha basado, sobre todo, en la capacidad multicanal de la grabadora analógica, la cual existía en los estudios de grabación antes de la llegada de la computadora y del audio digital. Entre los tipos de *software* relacionados con la actividad musical profesional y con aplicación en la educación musical tenemos: los secuenciadores MIDI, los DAW, los programas de notación musical o editores de partituras y los sintetizadores digitales.

Empezaremos nuestra revisión con los secuenciadores MIDI, los cuales son *softwares* que tienen la capacidad de grabar y editar datos MIDI en formato multicanal, y reproducirlos a través de un teclado MIDI, un módulo de sonido o de un banco de sonidos VSTi; por su parte, las estaciones de trabajo de audio

digital (DAW) son *softwares* que tienen las posibilidades que se encuentran en un estudio de grabación analógica, como son la grabadora de cinta, la consola de mezcla y los procesadores de efectos, todas en una computadora con una tarjeta de sonido o una interface de audio digital (Case, 2014). Un DAW graba y edita, pero trabaja con datos de audio digitalizado, es decir con información que produce sonido directamente.

En un principio los secuenciadores MIDI y los DAW funcionaban por separado, pero en la actualidad estos se han integrado en la estación de trabajo de audio digital, lo que les da la posibilidad de grabar y editar tanto MIDI como audio digital. A su vez, los programas de notación musical o editores de partituras, son programas que a partir de datos MIDI, son capaces de generar partituras completas de música. Esto permite que cada instrumento de la partitura funcione tal como una pista de un secuenciador MIDI, con la posibilidad de almacenar los datos y reproducirlos como música a través de un dispositivo que traduzca a sonido la información MIDI.

Finalmente, como menciona Strawn y Shockley (2014), la computadora también puede utilizarse para producir sonido, y de esta tarea se encargan los *softwares* de síntesis digital. Estos programas, dependiendo de la técnica de síntesis elegida por el compositor, generan una serie de números que, procesados por una computadora, darán un resultado musical. En otras palabras, estos programas producen sonidos pero partiendo de medios no acústicos.

1.2.4 Softwares de notación musical en la educación musical

Estos programas, apoyados en la tecnología MIDI, aparecieron enfocados en la producción de partituras, es decir con las herramientas de notación musical necesarias para que un músico pueda escribir y editar una partitura, y escuchar por medio de MIDI lo que está escrito en ella (Strawn y Shockley, 2014). Su evolución, de la mano del avance de la tecnología, ha sido vertiginosa, y ha dado pie a que, poco a poco, se haya ido agregando recursos tales como secuenciación, audio y determinadas características que permiten la composición de música para videos o para películas, alejándose de su objetivo inicial pero enriqueciendo enormemente sus posibilidades de uso (Strawn y Shockley, 2014).

Muchos programas han ido apareciendo y desapareciendo a través de los años, pero como menciona Strawn y Shockley (2014), hay dos programas que se han destacado sobre el resto y son los que dominan actualmente el mercado, *Finale*, de la marca MakeMusic, y *Sibelius*, de Avid, los cuales son usados tanto en la industria editorial como por los estudiantes y profesionales de la música alrededor del mundo. Por otra parte, es importante conocer que además de los *softwares* con licencia comercial, existen desde hace algunos años *softwares* con licencia libre como *MuseScore* y *Notefligh*, pero que no cuentan con el soporte y las capacidades de los ya mencionados, *Finale* y *Sibelius*.

Desde el punto de vista de la educación musical, los *softwares* de notación musical también han ido agregando recursos para su uso en contextos educativos. Entre ellos la posibilidad de uso de *plugins* que, al agregar funcionalidades específicas al programa original, ayudan al estudiante de música en diferentes actividades, como por ejemplo, en la identificación de errores de conducción de voces en ejercicios de armonía tradicional, la comprobación de que el registro utilizado en un determinado instrumento se encuentra dentro o fuera de su rango habitual, o en la transformación de una idea musical utilizando técnicas de desarrollo de motivos, entre otras. Asimismo, debido a que los *softwares* de notación musical permiten escuchar las partituras escritas, pedagógicamente hablando abren la posibilidad de integrar la información visual (código musical escrito en una partitura) y auditiva (la interpretación sonora de las notas escritas), liberando recursos en la memoria de trabajo, lo que permitiría que se retenga y procese más información en la memoria a largo plazo (Galera-Núñez, Tejada y Trigo, 2013).

CAPÍTULO II

USABILIDAD PEDAGÓGICA E INTEGRACIÓN EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS

Si bien existen varias condiciones para determinar la usabilidad de un recurso tecnológico, su importancia dentro de un proceso educativo va a estar directamente relacionada a su capacidad de colaborar para que un estudiante pueda alcanzar sus objetivos de aprendizaje, es decir a su usabilidad pedagógica.

2.1 Usabilidad y usabilidad pedagógica

La norma ISO 9241-11 define el término usabilidad como “el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios especificados para conseguir objetivos concretos con efectividad, eficiencia y satisfacción, en un determinado contexto de uso” (1998, p. 3). Rubin y Chisnell (2008), agregan a esta definición la idea de que algo es utilizable porque hay una “ausencia de frustración al usarlo” (p. 4). Por su parte, Sifuentes y Sifuentes (2017), relacionan la usabilidad con el diseño y evaluación de objetos, y con su facilidad de uso, funcionando como un indicador que nos muestra si un sistema, un producto o un servicio son exitosos o no (Díaz citado por Sifuentes y Sifuentes, 2017). Al examinar estas definiciones vemos que todas coinciden en que, para que sea usable, un producto o un servicio debe ayudar al usuario a lograr sus objetivos de manera efectiva sin frustrarlo. Asimismo, es muy importante la percepción del usuario acerca de su facilidad de uso y su disposición respecto a la posibilidad de volver a utilizarlo.

Una pregunta que se plantea es ¿qué atributos o qué características se espera de un producto o un servicio para que sea usable? Como mencionan Massa y Pesado (2012), en 1993 Nielsen estableció que para que un producto o un servicio sea usable, debería cumplir con cinco atributos básicos: 1) facilidad de aprendizaje, 2) eficiencia, 3) recuerdo en el tiempo (que el usuario pueda usarlo sin tener que volver a aprender su uso), 4) tasa de errores (entendiendo que buena usabilidad implica una tasa baja de errores del usuario) y 5) satisfacción subjetiva.

Por su parte, Rubin y Chisnell (2008), mencionan como atributos el que sea útil, eficiente, efectivo (baja tasa de errores del usuario), satisfactorio, fácil de aprender y accesible, coincidiendo con la mayor parte de los atributos que estableció Nielsen en 1993, pero agregando útil y accesible. El atributo útil, lo relacionan con que cumpla con los objetivos del usuario, y las posibilidades de que vuelva a usar el producto o servicio; mientras que accesibilidad lo asocian con que el producto sea alcanzable para que el usuario logre sus objetivos aún en situaciones que no sean las ideales.

En palabras de Rubin y Chisnell (2008), “la verdadera usabilidad es invisible” (p. 6), y es que es más fácil medir lo que hace inusable un producto o un servicio (cuántos y cuales problemas tiene el usuario) a medir su usabilidad.

Respecto a la relación entre usabilidad y aprendizaje, Massa y Pesado (2012), denominan usabilidad pedagógica “a la facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso pedagógico y la satisfacción con que las personas son capaces de realizar sus tareas gracias al uso del producto con el que están interactuando” (p. 67). Por su parte, Silius y Tervakari (citado por Ardito *et al.*, 2006), usan el término usabilidad pedagógica para indicar si dentro de un contexto de aprendizaje electrónico, o *E-Learning*, los estudiantes han aprendido en concordancia con los objetivos pedagógicos. Como se puede entender de las definiciones previas, al hablar de usabilidad pedagógica no solo importa contar con un sistema de aprendizaje utilizable, sino que además es necesario asegurar que se pueda cumplir con el objetivo pedagógico (Norman citado por Ardito *et al.*, 2006).

Tomando en cuenta lo expresado anteriormente, la usabilidad pedagógica extiende los atributos básicos de la usabilidad relacionándolos con el aprendizaje. Es así que el atributo eficiencia es ahora eficiencia de uso pedagógico, entendida como la facultad de motivar aprendizajes significativos (Massa y Pesado, 2012). Además, el atributo útil no solo debe cumplir con los objetivos de un usuario, sino asegurar que se cumpla el objetivo pedagógico. Como la usabilidad exige que los productos o servicios se adapten a los usuarios, al ser los usuarios en la usabilidad pedagógica los estudiantes, el objetivo a cumplir es aprender (Velázquez y Sosa citado por Massa y Pesado, 2012).

2.2 Usabilidad y tecnología digital

En nuestros días, la tecnología, especialmente la tecnología digital, se ha integrado en la mayor parte de las actividades del ser humano. En el siglo XXI, actividades como ver una película ya no implican necesariamente tener que asistir a una sala de cine, así como buscar información no implica ingresar físicamente a la sala de lectura de una biblioteca. El uso de la tecnología digital nos ha permitido realizar diversas actividades de manera remota, ya sea desde una computadora, una Tablet o un Smartphone.

Estas tecnologías, conocidas como TIC, han transformado el mundo involucrándose en gran parte de las actividades humanas, desde las más cotidianas hasta las más especializadas. Esto incluye aquellas que tienen que ver con el conocimiento y el aprendizaje, en las cuales se “ha propiciado la presencia de una variedad de escenarios de formación”, tal como menciona Turpo (2018, p. 1). Según Luque (2016), si bien las TIC no generan conocimiento por sí mismas, pedagógicamente han dado paso a las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), las cuales incentivan la alfabetización digital como una manera de asegurar el desarrollo de las competencias informacionales indispensables para interactuar con la tecnología (Turpo, 2018).

Entre las principales modalidades de enseñanza-aprendizaje con tecnología tenemos al *E-Learning*, que en palabras de Area y Adell (2009)

consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo desarrollado a través de redes de ordenadores, y puede definirse como una educación o formación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos o separados, o que interactúan en tiempos diferidos del docente empleando los recursos informáticos y de telecomunicaciones (p. 2).

Según lo expuesto, en un principio, al *E-learning* se le consideraba como equivalente a educación a distancia, pero el enfoque actual implica la idea de comunicar, compartir y colaborar como medios para lograr el aprendizaje (Barroso y Cabero, 2013). Consecuentemente, la modalidad *E-learning*, es en pocas palabras, el aprendizaje que se da ya sea en el aula, o fuera de ella, pero utilizando tecnología de redes.

2.3 Integración efectiva de la tecnología digital en la educación: la usabilidad como elemento central

En el *E-learning* el diseño de las herramientas de *software*, considerando su usabilidad, es fundamental para que la interacción humano-computadora permita una educación efectiva (Ardito *et al.*, 2006). Sin embargo, como dicen Nikmehr y Doroodchi (2008) “la usabilidad del *E-Learning* se ha estudiado principalmente desde la perspectiva de la interface, cuando desde el punto de vista del aprendiz y del instructor el contenido del curso es más importante” (p. 347). Es por eso que habría que considerar el hecho de que el estudiante accederá a los contenidos, pero instruido por el *software*, lo cual desde el punto de vista tradicional, es una situación fuera de lo normal. Por su parte, el instructor deberá pensar en cómo presentar dichos contenidos al estudiante para que se sienta cómodo y motivado al recibirlos. Dado que la usabilidad de una herramienta determina qué tan fácil puede ser utilizada por sus usuarios típicos, un factor importante para el éxito a largo plazo de cualquier esfuerzo de *E-learning* es la calidad del contenido digital (Nikmehr y Doroodchi, 2008).

Por otro lado, para mantener la usabilidad como elemento central de una propuesta pedagógica, en el *E-learning* es necesario que el diseño de cualquier recurso pedagógico considere las nociones clásicas de usabilidad, y los procesos de enseñanza y de aprendizaje, integrándolos en un recurso usable y con valor pedagógico. Es decir, los profesionales que diseñan la usabilidad del recurso y los de tecnología educativa, necesitan tomarse mutuamente en cuenta para que el producto o servicio cumpla con los objetivos esperados desde la usabilidad y desde la pedagogía (Squires citado por Massa y Pesado, 2012).

Para ser usable y didácticamente efectiva, Ardito *et al.* (2006), considera que una aplicación de *E-learning* debe cumplir con unos requisitos mínimos, los que se listan a continuación relacionándolos con los dos puntos de vista.

La usabilidad relacionada con:

- funciones proporcionadas.
- disposición visual de los elementos de aplicación y contenido.
- modos de interacción con las funciones de la aplicación y los elementos de contenido.
- navegación a través de elementos de aplicación y elementos de contenido.

- realización de las facilidades de las aplicaciones y los elementos de contenido.

Mientras que la eficacia didáctica abarca aspectos relacionados con:

- planificación educativa de elementos de contenido.
- técnicas educativas que se adoptan.
- solidez pedagógica de los contenidos propuestos.
- nivel de detalle de los contenidos propuestos.
- nivel de actualización de los contenidos propuestos
- corrección y precisión de los contenidos propuestos (Ardito *et al.*, 2006, pp. 15 y 16).

Por otro lado, en el campo de la pedagogía, la base sobre las que se desarrolla la formación virtual está dada por las plataformas de aprendizaje, las que articuladas con el modelo instruccional y mediados por el docente o facilitador, incentivan el aprendizaje del estudiante (Colorado, Otero, y Solano, 2016). A través del desarrollo del *E-learning*, diferentes modelos instruccionales, fundamentados en teorías de aprendizaje, se han propuesto alcanzar los objetivos pedagógicos. Como mencionan Colorado, Otero, y Solano (2016), en dichos modelos los enfoques constructivistas, tales como el enfoque sociocultural y la cognición situada, han sido los predominantes, y son el medio por el cual los modelos instruccionales confrontan la realidad con las teorías de aprendizaje.

Como se ha visto, la usabilidad es un elemento central en la integración efectiva de la tecnología digital en la educación, y tal como mencionan Silius, Tervakari, y Pohjolainen, (2003), “los investigadores y los docentes deberían prestar atención a cómo la usabilidad, accesibilidad y adecuación pedagógica se tienen en cuenta en las interfaces de usuario y en la planificación, el diseño y la implementación del contenido de información” (p. 1).

2.4 La usabilidad en la educación musical

Tal como en otras actividades, en la música se utilizan muchos *softwares* que no se crearon específicamente para alcanzar objetivos de aprendizaje, pero, que al usarse en entornos pedagógicos, han adquirido una usabilidad pedagógica que ayuda a los estudiantes a adquirir conocimientos y habilidades

que son necesarias para su aprendizaje musical (Bauer, 2014). El *software* está disponible para ayudar a los estudiantes a aprender y, si cumple con su objetivo pedagógico, aun cuando no fue diseñado para eso, funciona y es utilizable. Entre los *softwares* que no fueron diseñados para el aprendizaje, pero que han adquirido una usabilidad pedagógica tenemos a los secuenciadores MIDI, los DAW, los sintetizadores digitales y los programas de notación musical o editores de partituras. Entre los *softwares* que sí fueron diseñados con una intención pedagógica dentro de la educación musical tenemos: los tutoriales, los *softwares* de práctica, los de creatividad y los juegos musicales.

2.5 Objeto de aprendizaje

2.5.1 Definiciones

Desde un punto de vista exclusivamente técnico, el *objeto de aprendizaje* (OA) viene a ser cualquier recurso digital que sirva de apoyo para el aprendizaje del estudiante (Universidad Politécnica de Valencia citado por Almeida, Jerónimo, Acosta y Ramos, 2017). Desde su incorporación al entorno educativo, el OA ha ido encontrando su lugar como herramienta de enseñanza y aprendizaje y, a través de su uso, se ha promovido el autoestudio, el aprendizaje en línea y el virtual; estableciendo poco a poco un equilibrio entre el contexto educativo y el tecnológico.

Según Massa y Pesado (2012), un objeto de aprendizaje se define como:

la mínima estructura independiente que contiene un objetivo, un contenido, una actividad de aprendizaje, un metadato [datos que catalogan información digital para que pueda volver a utilizarse] y un mecanismo de evaluación, el cual puede ser desarrollado con tecnologías de infocomunicación (TIC) de manera de posibilitar su reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y duración en el tiempo (p. 65).

Por otra parte, Varas (citado por Almeida *et al.*, 2017) define a los *objetos de aprendizaje* como recursos independientes de contenido reutilizable, creados con fines instruccionales y que pueden ser ubicados y utilizados en la red. Analizando estas definiciones, podemos concluir que un objeto de aprendizaje es una estructura independiente creada con fines pedagógicos, factible de ser

ubicado en la red a través de un metadato, permitiendo su evaluación y su reutilización en el tiempo.

Como mencionan Massa y Pesado (2012), al ser los OA sistemas interactivos, su diseño debe tomar en cuenta los conceptos y metodologías relacionados con la Interacción Persona-ordenador (IPO), y su proceso de realización debe basarse en uno de Diseño Centrado en el Usuario (DCU), el cual condiciona el desarrollo del sistema a la satisfacción total del usuario y su necesidad de aprendizaje.

Al existir muchas posibilidades de recursos digitales, para que uno de ellos pueda ser considerado un OA, debería contar con las siguientes características especificadas por García (citado por Almeida *et al.*, 2017) y que se listan a continuación:

- Reutilización. Ser capaz de ser utilizado en diversidad de contextos educativos y con objetivos diferente.
- Educatividad. Ser capaz de apoyar el aprendizaje.
- Interoperatividad. Ser capaz de integrarse en todo tipo de plataformas.
- Accesibilidad. Ser capaz de ser ubicados basándose en los metadatos.
- Durabilidad. Permanente vigencia de la información.
- Independencia. Respecto al sistema donde fueron creados.
- Generatividad. Ser capaces de ser actualizados.
- Flexibilidad, versatilidad y funcionalidad. Ser capaz de integrar propuestas de otras áreas (p. 2).

De otro lado, los Objetos de Aprendizaje pueden clasificarse de acuerdo al contenido pedagógico o al formato (Universidad Politécnica de Valencia citado por Almeida *et al.*, 2017). Así tenemos que, según el contenido pedagógico, pueden ser conceptuales, procedimentales o actitudinales; y según el formato, pueden ser de imagen, de texto, de sonido o multimedia.

2.5.2 Evaluación de usabilidad de un Objeto de aprendizaje

Siendo un Objeto de Aprendizaje “cualquier recurso digital que puede ser usado como soporte para el aprendizaje” (Universidad Politécnica de Valencia citado por Almeida *et al.*, 2017), la evaluación de usabilidad de un OA nos debe dar un panorama sobre el nivel de usabilidad que un prototipo o un sistema en uso ha logrado alcanzar, permitiéndonos identificar las fallas y proponer

soluciones (Grau, 2000). Asimismo, al evaluar un OA, es necesario identificar las características, subcaracterísticas y atributos del sistema para comprobar si logra los objetivos propuestos (Cocunubo-Suárez, Parra-Valencia, y Otálora-Luna, 2018).

Como mencionan Massa y Pesado (2012), considerando su forma de trabajo, los métodos de evaluación de la usabilidad se pueden clasificar en dos categorías: analíticos y empíricos. Los analíticos los aplican los expertos poniéndose en el lugar de los usuarios, y son ideales para evaluaciones preliminares en la fase de desarrollo del sistema. Por otra parte, los métodos empíricos requieren la evaluación de los usuarios respondiendo a test de usabilidad y a cuestionarios, y pueden realizarse con un prototipo o con el sistema ya funcionando, con la idea de medir la utilidad global del sistema (Blecken y Marx citado por Almeida *et al.*, 2017). Estos métodos de evaluación son complementarios y es el contexto en sí el que determina cuál es más adecuado para utilizar.

2.5.3 La percepción y el Objeto de aprendizaje

“La percepción es un proceso de extracción y selección de información relevante que se encarga de generar un estado de lucidez que nos permite interactuar en forma coherente y racional con el mundo en que vivimos” (Oviedo citado por Piñeres, Hernández y Jiménez, 2011). Y es que a través de la percepción procesamos la información que recibimos de un ambiente y la abstraemos en juicios, categorías y conceptos, entre otros.

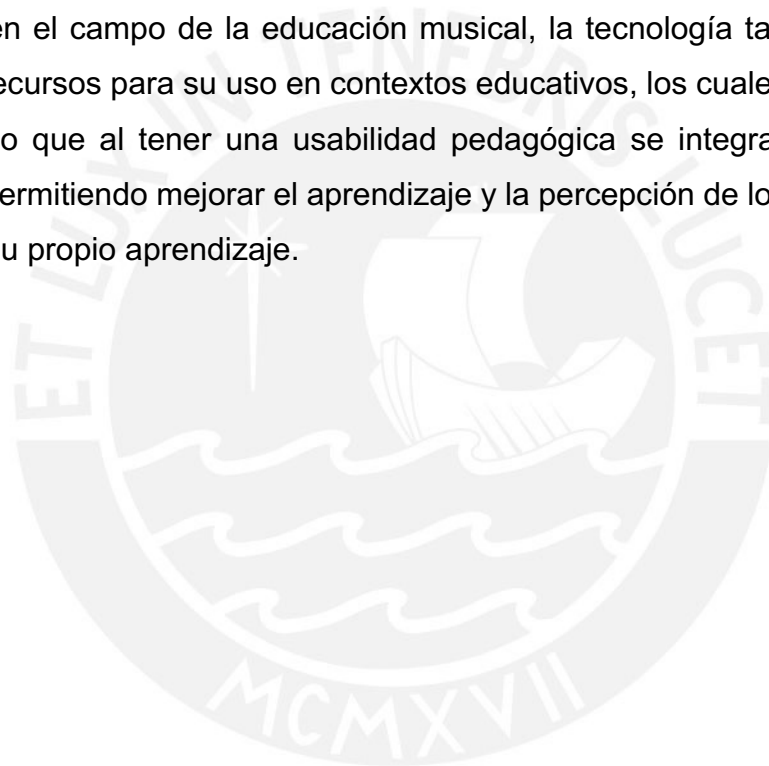
En la relación percepción - usabilidad, es posible utilizar la predisposición de los individuos a ver cualidades y totalidades en el mundo, para examinar su percepción al emitir juicios valorativos que ayuden a calificar un objeto evaluado, lo que viene a ser uno de los puntos más importantes en la evaluación de la usabilidad, y sobretodo en la evaluación de la usabilidad pedagógica de un objeto de aprendizaje.

En el campo de la educación, las percepciones positivas de los estudiantes respecto al entorno de enseñanza, “influyen directamente en el rendimiento académico y en los resultados del aprendizaje significativo” (Lizzio, Wilson y Simons citado por Papageorgi, Haddon, Creech, Morton, De Bezenac, Himonides, *et al.*, 2010, p. 152). Es que conocer, cómo, desde su propia

individualidad, perciben los estudiantes su ambiente de aprendizaje, es determinante para entender “cómo los factores situacionales influyen en los enfoques de aprendizaje y en los resultados del aprendizaje” (Papageorgi *et al.*, 2010, p. 153).

Como hemos podido apreciar a través del marco teórico, la tecnología y la educación han ido relacionándose e integrándose cada vez más a través del tiempo. Poco a poco los recursos tecnológicos han ido dejando de ser solo novedades, para convertirse en recursos educativos que forman parte de un diseño instruccional y expresan una concepción pedagógica (Belloch, 2017).

Asimismo, en el campo de la educación musical, la tecnología también ha ido aportando recursos para su uso en contextos educativos, los cuales no solo son usables, sino que al tener una usabilidad pedagógica se integran al proceso educativo, permitiendo mejorar el aprendizaje y la percepción de los estudiantes respecto a su propio aprendizaje.



PARTE 2: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS

CAPÍTULO I

DISEÑO METODOLÓGICO

Teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, el diseño metodológico que realizamos en este capítulo busca planificar los procedimientos, técnicas e instrumentos que derivarán en el recojo de datos y su posterior procesamiento, análisis e interpretación.

1.1 Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Interpretar las percepciones que tienen los estudiantes universitarios de pregrado de la especialidad de Composición musical de una carrera de música acerca de la usabilidad pedagógica de un *software* de notación musical.

Objetivos específicos:

- Identificar las percepciones acerca de la usabilidad pedagógica, que tienen los estudiantes universitarios de pregrado de la especialidad de Composición musical de una carrera de música, respecto a un *software* de notación musical.
- Analizar las percepciones acerca de la usabilidad pedagógica, que tienen los estudiantes universitarios de pregrado de la especialidad de Composición musical de una carrera de música, respecto a un *software* de notación musical.

1.2 Justificación del enfoque metodológico

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo, pues, como menciona Creswell (2014), busca “explorar y comprender el significado que los individuos o grupos atribuyen a un problema social o humano” (p. 72), concentrándose en identificar, analizar e interpretar las percepciones de los estudiantes universitarios de pregrado de la especialidad de Composición musical de una carrera de música, acerca de la usabilidad pedagógica de un *software* de notación musical.

Investigar el uso y el valor de las tecnologías en la vida académica de los estudiantes es una realidad compleja, pues aún cuando estudien en una misma

institución, las características del entorno personal de cada estudiante son las que van a ir modelando su percepción respecto a la usabilidad pedagógica de un recurso tecnológico, lo cual implica muchas categorías a considerar; es por eso que restringir su estudio a unas cuantas variables, que respondan principalmente a lo que piensa el investigador, como suele ocurrir en una investigación cuantitativa, no reflejaría el objeto de estudio en su magnitud real. Más bien, la utilización de métodos abiertos que permitan mostrar plenamente su complejidad, y que consideren la individualidad de cada participante, tal como los existentes en la investigación cualitativa, son los más adecuados para esta investigación, pues como dice Flick (2007), “el objeto en estudio es el factor determinante para escoger un método, y no al revés” (p. 19). Asimismo, como mencionan Bogdan y Biklen (1994 en da Silveira, 2016), la investigación cualitativa trata de reflejar naturalmente la realidad estudiada, comprendiéndola, interpretando los datos de manera inductiva y tomando en cuenta los puntos de vista de los participantes.

Debido a las características del objeto de estudio, metodológicamente esta investigación se basará en la vertiente descriptiva de la fenomenología, buscando, tal como lo menciona Creswell (citado por Ruiz, s.f.), identificar “la esencia de las experiencias humanas en torno a un fenómeno de acuerdo a como lo describen los participantes del estudio” (p. 15).

Esta metodología permite estudiar emociones, experiencias, razonamientos o percepciones, describiendo en esencia la experiencia vivida por los participantes al experimentar un determinado fenómeno, y, tal como mencionan Giorgi (citado por Creswell, 2014) y Moustakas (citado por Creswell, 2014), supone la utilización de entrevistas como instrumento de recojo de información.

1.3 Categorías de análisis

En relación con los objetivos de investigación, la principal categoría a estudiar viene a ser “la percepción del estudiante respecto a la usabilidad pedagógica de un *software* de notación musical como herramienta de apoyo a su aprendizaje en el curso Taller de Composición”; con la que se busca saber si

el uso de un *software* de notación musical aporta, a los estudiantes de composición en el logro de sus objetivos de aprendizaje.

De la categoría principal, con la intención de profundizar su estudio, se desprenden las siguientes subcategorías:

Tabla 2

Subcategorías de la categoría percepción del estudiante

Subcategoría	Conceptualización
1.1 Facilidad de uso	Es la percepción de "el grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos [en este caso los estudiantes de composición] pueden lograr objetivos específicos, en contextos de uso específicos" (ISO, 1998).
1.2 Soporte a las actividades académico-musicales	Es la percepción del estudiante sobre si el uso del <i>software</i> de notación musical le facilita ciertos procesos en sus actividades académico-musicales.
1.3 Disponibilidad del <i>software</i> por parte del estudiante	Tiene que ver con las posibilidades o facilidades con las que cuentan los estudiantes para acceder al uso de un <i>software</i> de notación musical.
1.4 Apreciación sobre la calidad del sonido producido por el <i>software</i>	Es la percepción del estudiante sobre si la calidad del audio producido por el <i>software</i> de notación musical es una razón adicional para su uso y preferencia. aquí se considera que un <i>software</i> de notación musical es su capacidad de hacer sonar mediante la tecnología MIDI la música escrita en él.
1.5 Apreciación sobre la calidad y practicidad de la interfase gráfica del <i>software</i>	Es la percepción del estudiante sobre si la interfase grafica del <i>software</i> le parece atractiva y visualmente práctica.

Fuente: Elaboración personal.

1.4 Población y muestra

Tomando en cuenta que, en una carrera de música, son los estudiantes de la especialidad de composición musical quienes de todas maneras necesitan componer y escribir su música en una partitura, y probablemente quienes más utilizan el *software* de notación musical; esta investigación se ha centrado en dichos estudiantes, considerándolos la población a estudiar. Con esta idea se

contactó a los estudiantes de primero, segundo, tercero y quinto ciclo matriculados en el semestre 2020-2, abarcando de esta manera tanto a los que recién empiezan a experimentar los usos y costumbres de la carrera, como a aquellos que estando a la mitad de ella, ya tienen la experiencia académica, tecnológica y práctica que les ha permitido avanzar en la misma. No se incluyó a los estudiantes de cuarto ciclo (Taller de Composición 04) debido a que los objetivos de dicho taller no priorizan el uso de un *software* de notación musical.

Considerando el número de estudiantes matriculados este semestre, y con la intención de que la muestra represente lo mejor posible al grupo humano estudiado, se tomó como criterio general el que la población a estudiar incluya como mínimo un estudiante por cada nivel. Asimismo, aunque la especialidad de Composición en la institución estudiada se subdivide en las subespecialidades de Composición Creativa y Composición de canciones (Songwriting), debido a que el *software* de notación musical es usado en ambas subespecialidades, para esta investigación se ha tomado en cuenta solo el nivel del taller, independientemente de la subespecialidad a la que pertenezca el estudiante.

En la Tabla 3 se muestra el total de los estudiantes matriculados en el semestre 2020-2 y su distribución en los talleres de composición 01, 02, 03 y 05; información que comparándola con los estudiantes que finalmente aceptaron participar en la investigación (y que se muestra en la Tabla 4), nos puede dar una idea de la representatividad de la muestra realizada.

Tabla 3
Estudiantes de composición matriculados el semestre 2020-2

Nivel	Número de estudiantes matriculados
Taller de composición 01	4
Taller de composición 02	8
Taller de composición 03	6
Taller de composición 05	8
Total	26

Fuente: elaboración personal.

De los veintiséis estudiantes matriculados, solo siete aceptaron participar en la investigación, los cuales, tal como se aprecia en la siguiente Tabla, se encuentran distribuidos entre los talleres de composición 01, 02, 03 y 05 de la especialidad y conforman la muestra trabajada.

Tabla 4

Relación Entrevistado – Taller de Composición

Entrevistado	Nivel de Taller de composición
E01	TC01
E05	TC01
E02	TC02
E03	TC02
E04	TC02
E07	TC03
E06	TC05

Fuente: elaboración personal.

Como se puede ver, y en concordancia con el criterio de representatividad mencionado anteriormente, todos los Talleres de Composición planificados estuvieron representados en la muestra, habiendo logrado la participación mínima solo en los Talleres de Composición 03 y 05.

1.5 Técnicas e instrumentos

En concordancia con la metodología escogida, en esta investigación hemos buscado que los instrumentos a utilizar permitan reflejar las diversas posibilidades de percepción de los estudiantes respecto a la usabilidad pedagógica del recurso tecnológico planteado, por lo que consideramos que la entrevista semiestructurada es la ideal para la misma, y es que tal como menciona Flick (2007), “es más probable que los sujetos entrevistados expresen sus puntos de vista en una situación de entrevista diseñada de manera relativamente abierta que en una entrevista estandarizada o un cuestionario” (p. 89). Asimismo, este tipo de entrevista le da al entrevistador la posibilidad de repreguntar o ampliar las preguntas de manera natural mientras continúa con la conversación.

1.5.1 Diseño del instrumento

En esta investigación se utilizó la técnica de la entrevista, en su modalidad de entrevista semiestructurada, y como instrumento se empleó la *Guía de entrevista*, diseñada expresamente para corresponder a las categorías y subcategorías de esta investigación (ver Anexo 2).

1.5.2 Validación del instrumento

Se validó el instrumento a través de el juicio de expertos. Terminada dicha evaluación, y en base a las recomendaciones brindadas, se mejoraron algunos de los ítems buscando que las preguntas sean claras y se correspondan adecuadamente con las categorías y subcategorías de la investigación, logrando con este proceso dar por cerrado el instrumento.

Tabla 5
Validación del instrumento

Nombre del experto	Grado académico
Aurelio Efraín Tello Malpartida	Magíster
Eduardo David García Solís	Magíster

Fuente: elaboración personal.

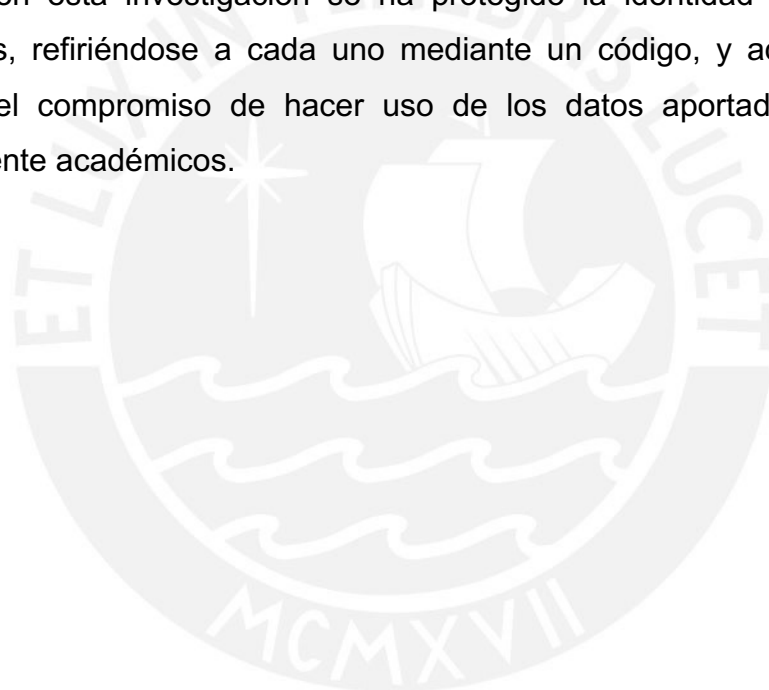
1.5.3 Aplicación del instrumento

Debido a la situación de pandemia en que se encuentra nuestro país, y el mundo en este momento, las entrevistas se realizaron mediante videoconferencia (previo consentimiento informado), empezando cada entrevista por explicar los objetivos de la investigación, la manera en que se llevaría a cabo, y de qué forma se utilizaría la información brindada por los entrevistados, antes de proceder a la grabación de la misma. Asimismo, se informó a cada entrevistado que las entrevistas permanecerán guardadas en formato digital por un periodo de tres años hasta después de publicada la tesis. En esta investigación, la modalidad de entrevista semiestructurada utilizada, permitió que se amplíen los temas o se realicen repreguntas según fue necesario.

1.6 Consideraciones éticas de la investigación

Para esta investigación se ha respetado los derechos, las necesidades y los valores de todos los participantes. Así tenemos, que desde el momento en que confirmaron su participación, se le informó a cada uno sobre los objetivos de la investigación, sobre la forma en que será tratada la información proporcionada, y se les envió la carta con el Protocolo de Consentimiento informado (ver Anexo 3) donde se especifican los objetivos, las características y el procedimiento con el que se llevaría a cabo cada entrevista; carta, que de estar de acuerdo con lo informado, la regresarían firmada, cosa que hicieron todos los participantes.

Por otra parte, conforme lo especificado en el protocolo de Consentimiento informado, en esta investigación se ha protegido la identidad de todos los participantes, refiriéndose a cada uno mediante un código, y además se ha mantenido el compromiso de hacer uso de los datos aportados con fines exclusivamente académicos.



CAPÍTULO II

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

2.1 Presentación y análisis de los datos

Se presenta el análisis de la información obtenida a partir de las entrevistas en relación a la interpretación de las percepciones que tienen los estudiantes acerca de la usabilidad pedagógica de un *software* de notación musical. Habiéndose tenido en cuenta la categoría y las subcategorías de análisis como los referentes para el análisis de los resultados.

2.1.1 Categoría de análisis

Percepción del estudiante respecto a la usabilidad pedagógica de un *software* de notación musical como herramienta de apoyo a su aprendizaje en el curso Taller de Composición

Como mencionamos en el capítulo anterior, las entrevistas se realizaron a estudiantes de los talleres de composición 01, 02, 03 y 05 de la carrera de Composición Musical. De los veintiseis estudiantes aceptaron participar siete, siendo: dos de primer ciclo, tres de segundo, uno de tercero y uno de quinto.

Pregunta inicial. La entrevista se abrió con la siguiente pregunta: ¿Cómo se inició en el uso del *software* de notación musical? Pregunta con la que se buscaba conocer la experiencia, en el uso del *software*, previa a los estudios en la carrera de composición.

El análisis de las respuestas nos muestra que la mayor parte de los entrevistados contaban con una experiencia previa, pues solo E04 dijo no haberla tenido; y siendo un requisito para el ingreso a la especialidad de composición, el presentar al menos dos obras originales escritas en partitura en el examen de ingreso a la carrera, la experiencia previa está plenamente justificada y normalmente es necesaria.

E04: yo empecé a componer pero usando un DAW, el Logic Pro.

N: Logic. OK.

E04: Y en un momento llevé clases de composición con un egresado de la Escuela de Música, y me recomendó bastante usar un *software*, porque dentro del Logic habían ciertas dificultades, como el hecho de que no podías

poner dinámicas, como que no podías poner los glissandos, y cosas que en un *software* [de notación musical] sí puedes hacer, y me recomendó usar el *Sibelius*, y hasta ahora sigo estudiando usando el *Sibelius*. (E04)

En la siguiente Tabla se muestra cómo, cuándo y usando qué programa los estudiantes entrevistados se iniciaron en el uso de un *software* de notación musical, notándose que la mayoría de los estudiantes tuvo experiencia con este tipo de *software* antes de ingresar a la universidad.

Tabla 6
Iniciación en el uso del software de notación musical

Entrevistado	Nivel de Taller de composición	Respuesta		
		Experiencia previa	Tiempo	Software
E01	TC01	Sí	Antes de ingresar a la universidad	Finale
E05	TC01	Sí	Antes de ingresar a la universidad	Noteflighth
E02	TC02	Sí	Antes de ingresar a la universidad	Noteflighth
E03	TC02	Sí	Antes de ingresar a la universidad	Finale
E04	TC02	No	Antes de ingresar a la universidad	Sibelius
E07	TC03	Sí	Antes de ingresar a la universidad	Sibelius
E06	TC05	Sí	Antes de ingresar a la universidad	Sibelius

Fuente: elaboración personal.

2.1.2 Subcategorías de análisis

Las siguientes preguntas de la entrevista, a excepción de la pregunta de cierre, son items relacionados a las subcategorías establecidas en el inicio de nuestra investigación, y cuyos resultados pasaremos a analizar a continuación.

2.1.2.1 Facilidad de uso

En esta subcategoría se establecieron nueve (9) items, en los cuales se buscaba descubrir la experiencia actual de los estudiantes respecto al *software* de notación musical que suelen utilizar en la carrera de composición, su conocimiento sobre procesos y temas importantes relacionados con el mismo, y en base a estos datos poder determinar la facilidad de uso respecto a dicho *software*.

Respecto a la plataforma utilizada en la actualidad, seis de los siete entrevistados mencionaron que utilizan el *software Sibelius*, de Avid Technology, como plataforma de trabajo; *software* que, como afirma Strawn y Shockley (2014), forma junto con *Finale*, de MakeMusic, el grupo de programas que han destacado sobre el resto y que dominan el mercado en la actualidad.

Entre las principales razones manifestadas por los entrevistados para elegir *Sibelius* está el hecho de haber conocido dicho *software* primero, y a continuación el que la universidad les haya prestado una licencia durante un semestre.

Ah, empecé con *Noteflight*, de ahí cuando estaba dentro de la Universidad me di cuenta que *Noteflight* para mi no se acomodaba para nada porque tenía ciertos errores entonces me pasé a *Finale*, (...), pero luego tuve ciertos problemas con la licencia de *Finale*, y como justo este ciclo la Universidad nos ha dado la licencia de *Sibelius* estoy usando *Sibelius* ahora. (E02)

E06: Bueno, yo ya tenía conocimiento antes de ingresar a la carrera, ya usaba *Sibelius*, quizás no como cuando ya estaba en la carrera y creo que me he especializado bastante, y creo que la pedagogía de la enseñanza ha sido bastante fructífera. Hay algunas cosas que uno empíricamente va aprendiendo antes de ingresar a la carrera pero estando en la carrera, los profesores también te apoyan te van como puliendo en el manejo del *software* y ha tenido bastante impacto.

N: O sea ¿de frente empezaste con *sibelius* o lo conocistes por algún amigo? ¿cómo lo conociste?

E06: Por iniciativa propia. Quería tener documentos ordenados y digitalizados de partituras y empíricamente comencé a buscar por internet. (E06)

E07: Claro en realidad mi primera aproximación con este *software* de notación fue antes de postular porque tenía que presentar una partitura, ¿no?, y esa fue la primera vez que empecé a utilizarlo, porque antes de eso solo escribía no usaba ningún *software*.

N: ¿y cuál fue el primero que viste?

E07: *Sibelius* (E07)

Solo el entrevistado E03 dijo usar el *software Finale*, de MakeMusic, manifestando que debido al préstamo de licencia por la universidad se cambió un tiempo a *Sibelius*, pero retornó debido a que está muy familiarizado con *Finale*.

N: ¿cuál *software* empezaste a usar?

E03: *Finale*.

N: Y ahora en la carrera estás usando *Sibelius* me imagino, ¿te han hecho pasar a *Sibelius*?

E03: Me dieron acceso a *Sibelius*, pero como sólo decía hasta julio, entonces dije ¿me voy a cambiar por tres meses?.. entonces mejor seguí usando *Finale*.

N: Perfecto. Entonces empezaste hace tres años con el *Finale* y sigues utilizándolo.

Tabla 7
Plataforma utilizada en la actualidad

Entrevistado	Nivel de Taller de composición	Plataforma en uso
E01	TC01	Sibelius
E05	TC01	Sibelius
E02	TC02	Sibelius
E03	TC02	Finale
E04	TC02	Sibelius
E07	TC03	Sibelius
E06	TC05	Sibelius

Fuente: elaboración personal.

Con respecto a la posibilidad de ubicarse en la interfase del *software* utilizado, todos los entrevistados manifestaron que la interfase gráfica en estos softwares suele tener un diseño bastante intuitivo, lo cual hace que sea bastante fácil ubicar lo que necesitan dentro del *software*, y asimismo nos muestra que los softwares utilizados cumplen con tres de los cinco atributos que Nielsen estableció en 1993 para que un producto o un servicio sea usable: la facilidad de aprendizaje, el recuerdo en el tiempo y baja tasa de errores (Massa y Pesado, 2012). Asimismo, expresaron no tener mayor dificultad en el manejo de las herramientas de uso común, pues la mayoría escoge directamente dichas herramientas y realiza los procesos de manera rápida, cumpliendo con

los otros dos de los atributos de Nielsen, la eficiencia y la satisfacción subjetiva.

Bueno, para alguien como yo que le cuesta manejar *software*, y que no es tan ligado a la tecnología, pues sí la verdad sí fue fácil. Yo creí que iba a ser muy difícil, sobre todo cuando me estaba preparando y tuve que manejar el *Sibelius* por primera vez solo, pero sí, lo pude manejar bien; comprendí dónde estaban las anotaciones, cómo se ponían sobre todo las ligaduras (que yo no sabía cómo lo ponían), así que, sí fue sencillo, no lo domino al 100% obviamente, pero para eso tengo la clase de tecnología MIDI, para usarlo de una manera más técnica claro, pero la primera vez que lo usé, sí se me hizo relativamente sencillo. (E01)

Considero que en *Finale* era más sencillo encontrar las herramientas que en *Sibelius*, pero sí creo que es más intuitivo ir buscando más que nada la herramienta que deseas y con el tiempo ya te vas acostumbrando, ya sabes donde está la textura, la herramienta, y es más sencillo ubicarse. (E02)

Para mí es bastante fácil, de hecho cuando comencé a usar también me resultó bastante sencillo. (E03)

Sí, o sea, yo tampoco es que tengo como tanta experiencia, y las cosas que he ido utilizando más o menos se me han hecho intuitivas. Por ejemplo el símbolo del arpegiado, veo el teclado flotante y lo veo al costado; la dinámica, veo un apartado ahí que es dinámicas y allí encuentro los crescendos, decrescendos, pedal y allí todo está ahí. (E04)

Sí. Lo llegué a entender rápido. Hay algunas cosas que sé que tengo que revisar los vídeos nuevamente para entender más o menos qué se ha hecho, pero si se me hace bastante sencillo trabajar. (E05)

Lo que respecta a la interfase, digamos que es bastante intuitivo, generalmente el *Sibelius* te da las rutas de configuración de la partitura casi a la vista. De por sí es bastante intuitivo. (E06)

Sí, es fácil, pero igual yo siento que me falta más interiorizar dónde están los lugares de las herramientas, porque a veces me olvido y luego tengo que buscar de nuevo; pero creo que sí es fácil, o sea no está rebuscado, porque ahí nomás en la ventana salen notaciones, textos o cosas así, y entonces le das ahí nomás. La cosa es que busques. (E07)

Esto mismo no ocurre necesariamente con todos los entrevistados en el caso de herramientas usadas para realizar procesos complejos, donde - parafraseando a los mismos entrevistados - la experiencia previa en el manejo de los *softwares* hace la diferencia. En esta investigación, solo el entrevistado E01, quién manifestó tener poca experiencia utilizando *softwares*, señaló tener dificultades para realizar estos procesos con rapidez.

E01: La verdad no se me hace tan sencillo eso, o sea apenas ya ingreso, y digamos que hago mi partitura, y quiero agregar un instrumento o quitar uno que se me pasó, eso no se me hace tan sencillo. Sí he visto que hay un botón específicamente pero no lo manejo, me cuesta todavía.

N: Ok, entonces es como que tienes que buscarlo un poquito.

E01: Exacto. (E01)

Preguntados sobre ¿con qué banco de sonidos suelen reproducir la partitura en el *software*?, la mayoría de los estudiantes manifestó utilizar el banco de sonidos MIDI que viene originalmente con el programa, y desconocer la existencia de los bancos de sonidos VSTi, que como menciona Martínez (2013), funcionan como módulos de sonido que complementando un archivo MIDI reproducen la música a través de un instrumento virtual. Al respecto, los entrevistados E02 y E07 dijeron conocer los bancos de sonido VSTi pero no utilizarlos, y solo E03 y E06 señalaron que usaban los VSTi *Dexed* y *Note Performer* respectivamente; es decir, de los siete entrevistados solo dos utilizan bancos de sonido VSTi, que reproducen de manera más realista la música en un *software* de notación musical, pero todos manifestaron su conformidad con las ventajas que dicho *software* les brinda.

En resumen, en esta subcategoría el análisis de los resultados de las entrevistas nos muestra que el diseño y las características técnicas de los *softwares* de notación musical permiten una adecuada facilidad de uso por parte de los estudiantes, concordando con los cinco atributos que Nielsen estableció que para que un producto o un servicio sea usable (Massa y Pesado, 2012). En palabras de Rubin y Chisnell (2008, p. 4), podemos decir que el *software* de notación musical es utilizable porque hay una “ausencia de frustración al usarlo”.

2.1.2.2 Soporte a las actividades académico-musicales

En esta subcategoría, el análisis de las respuestas nos muestra que el principal uso que los estudiantes de composición le dan al *software* de notación musical, está centrado en su actividad creativa composicional, y como apoyo académico para el Taller de Composición, curso en el cual se desarrollan las actividades académicas propias de la especialidad. Asimismo, los estudiantes entrevistados manifiestan haber utilizado el

software adicionalmente en los cursos de Lenguaje musical, Tecnología Midi, Armonía y Contrapunto; y son conscientes de que su uso se irá incrementando conforme avancen en la carrera.

No, realmente yo solo lo uso para composición (...), solo lo uso por el tema de composición (...). (E02)

Por el momento no, solo lo uso para componer. (E03)

En lenguaje musical hay una u otra vez que nos piden como que componer ejercicios pequeños, no sé supongo como lo que estamos aprendiendo recién, (...). (E04)

Lo utilizo prácticamente todo el día, todos los días. Siempre estoy pegado a la aplicación, para trabajar o para componer algunas cosas que quiero hacer en base a lo que he aprendido. Así que se puede decir que lo utilizo bastante y también me sirve bastante. (E05)

Bueno, aparte de la especialidad casi en todos los cursos. Como en la universidad se lleva no solamente cursos de la carrera, si no complementarios a la carrera, formativos de letras, creo que hablando directamente con lo de la carrera, practicamente es util en todos los demás cursos, es una herramient indispensable. (E06)

Claro, Para empezar sí me sirve bastante de apoyo, por ejemplo en el curso de composición para escribir y para mandar mi partitura, pero también por ejemplo en lenguaje musical, donde (...) lo escucho para interiorizar como suena, para practicar, por así decirlo. También puedo crear ejercicios rítmicos o ejercicios para solfear, entonces también me sirve para eso. (E07)

2.1.2.3 Disponibilidad del *software* por parte del alumno

En esta subcategoría, el análisis de las respuestas nos muestra que cada estudiante, siendo consciente de la importancia del *software* y de la necesidad de usarlo en la carrera de composición; formal o informalmente, ha visto la manera de contar con el *software* de notación musical de su elección, habiendo sido muy importante el hecho de que la universidad les haya apoyado prestándoles una licencia de uso para los primeros ciclos.

Al respecto, preguntados los entrevistados sobre ¿de qué manera han podido obtener el *software* para realizar sus actividades académico-musicales?, cinco respondieron que con licencia prestada de la universidad, mientras que E03 dijo “clandestinamente”, y E06

(estudiante de quinto ciclo) que, ahora “informalmente” desde que se venció el préstamo de la licencia.

2.1.2.4 Apreciación sobre la calidad del sonido producido por el software

En esta subcategoría, el análisis de las respuestas nos muestra que para los estudiantes de composición, el sonido más parecido al de los instrumentos reales, que se logra con los bancos VSTi, es percibido como el sonido ideal, que además incrementa la motivación; pero asimismo, los estudiantes aceptan que los bancos MIDI, que vienen originalmente con los *softwares* de notación musical, funcionan bien como muestra de trabajo y permiten que los estudiantes cumplan plenamente con sus objetivos académicos. Como menciona Norman (citado por Ardito *et al.*, 2006), para considerar la usabilidad pedagógica de un determinado recurso, no solo importa tener un sistema de aprendizaje utilizable, sino que además es necesario asegurar que se pueda cumplir con el objetivo pedagógico, lo cual, según las expresiones de los estudiantes, en este caso se logra con plenitud.

E03: Lo que viene con el software es como una mini guía, pero cuando cambié al Dexed, este pesaba poco y encima tenía un montón de sonidos, y muy buenos, por lo que la diferencia fue abismal.

N: Entonces con eso tú estás contento, te funciona muy bien.

E03: Sí, hasta ahí sí, porque de hecho el propio Dexed lo uso ya en programas de grabación, entonces suena igual de que como va a sonar en la grabación. (E03)

Yo lo siento como una muestra, tampoco el sonido es un guau, pero es un sonido que sí sirve..., de cierta forma... (E05)

(...), lo que pasa es que yo trabajo en dos capas, (...), puesto que en el *Sibelius*, para plataformas de notación, el Note Performer cumple las expectativas, pero si yo la partitura la llevo a un DAW de producción, allí trabajo con otro tipo de VSTs (...). (E06)

De los estudiantes que usan los bancos MIDI, solo E02, E04 y E07 manifestaron que aunque consideran el sonido MIDI sumamente útil no les gusta como suena.

Yo considero que es realmente básico porque, por ejemplo el ciclo pasado, para mi examen final, compuse una obra para saxofón alto y para piano, y el saxofón alto no sonaba a saxofón alto, (...). (E02)

No, la verdad es que no, (...), lo que no me convencen mucho son las cuerdas, los viento madera, y los viento metal . Lo que sí me cuadra un poco son el piano y la guitarra, aunque tampoco son tan agradables como tener un piano y una guitarra de verdad. (E04)

El sonido producido, que en este caso es MIDI, obviamente no me gusta, pero ahora que sé que existe el Vst, (...), entonces eso podría considerarlo una opción para que no suene tan MIDI.. (E07)

2.1.2.5 Apreciación sobre la calidad y practicidad visual de la interfase gráfica del software

En esta subcategoría, el análisis de los resultados de las entrevistas nos muestra que la mayor parte de los estudiantes perciben que el diseño de los *softwares* de notación musical les presenta una interfase gráfica amigable, lo que a su vez les proporciona un entorno de trabajo agradable y motivador, influyendo necesariamente en los resultados del aprendizaje (Papageorgi *et al.*, 2010, p. 153).

Al respecto, la mayoría de los entrevistados respondió que su percepción de la interfase gráfica del *software* cubre sus expectativas, y asimismo la consideran amigable; solo el entrevistado E05 considera al diseño de la interfase antiguo, pero como el *software* le es útil, no le da importancia.

Bueno, normalmente a como pinta la aplicación no le tomo mucha atención, pero cuando yo entré por primera vez a *Sibelius* me recordó a Microsoft Word 2010, o sea que se veía un poquito antiguo, (...). (E05)

Pregunta de cierre. La entrevista se cerró con la siguiente pregunta: Considerando la velocidad y la complejidad de la vida académico-musical de hoy en día ¿Piensa que podría mantener el ritmo de estas sin utilizar un *software* de notación musical?

El análisis de las respuestas nos muestra que, aunque se puede estudiar y escribir música sin un *software* de notación musical, todos los estudiantes entrevistados coinciden en su percepción de que el uso de un *software* de notación sí les permite acelerar el trabajo en sus actividades académico-musicales, y que hoy en día no se podría mantener el mismo ritmo académico-musical sin la utilización de dichos *softwares*.

No, en estos momentos realmente creo que no, pues es de gran ayuda, más que nada para para guardar cierta formalidad, cierta presentación en los trabajos que realizo, pues por ejemplo en mi caso, si lo hiciera a mano tal vez no sería lo más óptimo, lo más legible para los profesores por ejemplo. (E02)

Sí, creo que sería más lento, pero también porque yo me he mandado de frente a componer con *software*, no he sido tanto de escribir las notas en el pentagrama, salvo para las prácticas de lenguaje o cosas así. (E04)

(...). Como están las clases no creo que se pudiera mantener el ritmo sin computadora, y más sin un *software* de notación musical, pero no sería imposible tampoco. (E05)

Tal como menciona Norman (citado por Ardito *et al.*, 2006), en este caso, la interacción con el *software* les asegura a los estudiantes poder cumplir con el objetivo pedagógico, lo que a su vez demuestra la usabilidad pedagógica del *software* de notación musical para los estudiantes de composición.

Asimismo, de las respuestas brindadas se puede inferir una nueva categoría: “el uso eficiente del tiempo”, categoría que para los estudiantes determina su percepción de la usabilidad pedagógica del recurso tecnológico en cuestión, y que se manifiesta en las respuestas de los entrevistados a la pregunta ¿Piensa que podría mantener el ritmo de la vida académico-musical de hoy en día sin utilizar un *software* de notación musical?

No, la verdad no. Y aunque definitivamente lo importante obviamente es el músico, en nuestro caso el alumno compositor, la herramienta tecnológica hoy en día es una cosa totalmente prolija, y creo que una ausencia de ella no nos permitiría avanzar al mismo ritmo que probablemente se hace a nivel mundial. (E01)

E02: No, en estos momentos realmente creo que no, pues es de gran ayuda, más que nada para para guardar cierta formalidad, cierta presentación en los trabajos que realizo, pues por ejemplo en mi caso, si lo hiciera a mano tal vez no sería lo más óptimo, lo más legible para los profesores por ejemplo.

N: Bueno, eso, claro eso es un punto, pero respecto a la velocidad también ¿no?, fuera del hecho de escribir, digamos también el hecho de que estas escuchando por lo menos una idea de lo que lo que está.., bueno no es exactamente real, pero por lo menos es algo bastante cercano a lo que piensas y te puede ayudar digamos, a trabajar un poco más rápido. ¿Qué piensas al respecto?

E02: Sí, la herramienta de reproducción la uso mucho realmente, creo que le hago un uso obsesivo para poder ver si suena como a mí me gustaría y poder editarlo lo más rápido que pueda. Sí, sí es muy útil. (E02)

La verdad es que el *software* de por sí te ayuda bastante a llevar el ritmo, en el sentido de que si bien antes todo era todo a mano, y he visto partituras de otros maestros que han sido manuscritas, y yo me pregunto en cuanto tiempo lo habrán hecho, también tiene que ver con la habilidad del que transcribe o del que hace las partituras, pero usar un *software* de notación sí te permite bastante acelerar algunos otros trabajos también. (E06)

Definitivamente considero que no, en especial porque estamos en pandemia y por ahora todo es virtual, entonces creo que es indispensable utilizar estos *software* de notación porque tengo que enviar mis trabajos y necesito escribir en partitura. Yo creo que sería complicado estar escribiendo a mano, porque me voy a demorar y quizá la foto no salga bien o cosas por el estilo. Entonces, no creo que podría mantener el ritmo sin utilizar un *software*. (E07)

E03: Eh....

N: ¿Podrías hacer todo igual de rápido?

E03: Necesitaría seis meses...

N: Bueno, el *software* ha ayudado un montón ¿no?

E03: La verdad que sí. (E03)

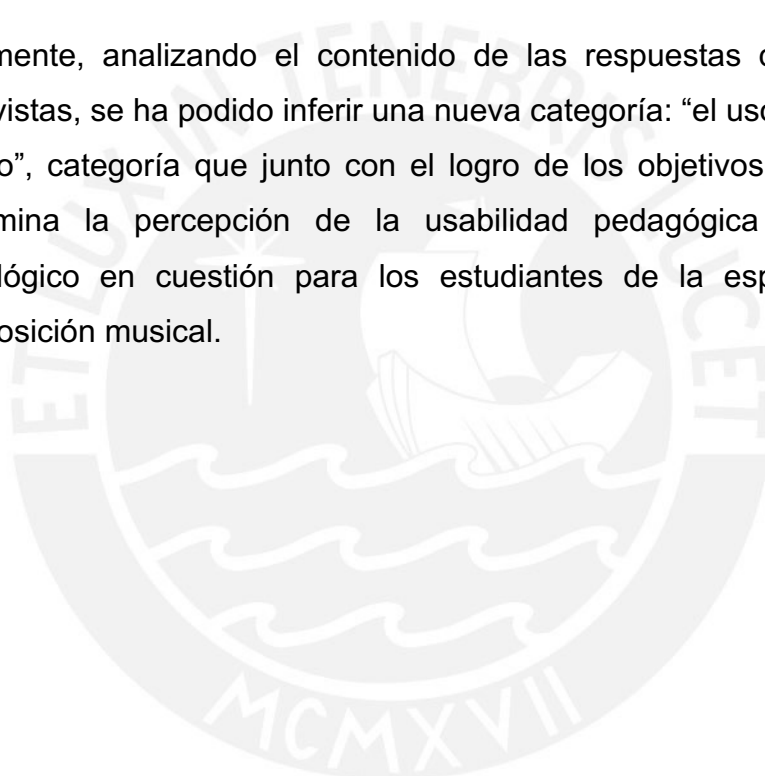
Finalizando con el análisis de los resultados, en donde, tal como menciona Creswell (citado por Ruiz, s.f.), se ha buscado entender la experiencia personal de cada participante, pero relacionada con el uso de un *software* de notación musical en sus actividades académicas; podemos concluir que todos los estudiantes entrevistados tienen un alto nivel de empatía respecto a los *softwares* que utilizan, conocen muchas de las ventajas que les brinda su uso, no les es difícil ubicarse dentro del mismo y aceptan las pequeñas deficiencias que puedan tener los *softwares* de notación musical, debido a que les permiten cumplir plenamente con sus objetivos académicos y, como se ha ido evidenciando a través de las respuestas, usar eficientemente el tiempo.

CONCLUSIONES

1. La percepción de los estudiantes de composición musical es que el diseño y las características técnicas de los *softwares* de notación musical permiten una adecuada facilidad de uso, logrando que la mayor parte de dichos estudiantes puedan ubicar las herramientas necesarias para el uso del *software* sin mayor problema.
2. Respecto al soporte a las actividades académico-musicales que les brinda un *software* de notación musical, la percepción de los estudiantes de composición es que el principal uso que le dan al *software* está centrado en su actividad creativa composicional, utilizándolo sobre todo en el Taller de Composición y adicionalmente como apoyo a otros cursos.
3. En vista de lo difícil que es disponer de una licencia comercial para el uso de un *software* de notación musical, y conociendo las ventajas que les brinda su uso, los estudiantes de composición perciben como muy importante la adquisición del *software*, ya sea a través de una licencia libre, de un demo temporal, de la compra de una licencia comercial, del préstamo de una licencia por parte de la universidad o en último caso de manera informal.
4. La percepción de los estudiantes de composición respecto a la calidad del sonido producido por los *softwares* de notación musical, es que el sonido de los bancos VSTi es el ideal, pero considerando el costo de adquisición de dichos bancos de sonido, los estudiantes aceptan que los bancos MIDI originales también funcionan muy bien como muestra de trabajo, aunque no con la misma calidad de sonido, permitiéndoles cumplir plenamente con sus objetivos académicos.
5. En relación a la calidad y practicidad visual de la interfase gráfica del *software*, los estudiantes perciben que el diseño de los *softwares* de notación musical les presenta una interfase gráfica amigable, lo que a su

vez les proporciona un entorno de trabajo agradable y motivador, e influye necesariamente en los resultados del aprendizaje

6. Aunque aún hoy se puede estudiar y escribir música sin un *software* de notación musical, la percepción de todos los estudiantes de composición entrevistados es que el uso de un *software* de notación sí les permite acelerar el trabajo en sus actividades académico-musicales, y que hoy en día no sería posible mantener el mismo ritmo académico-musical sin la utilización de dichos *softwares*.
7. Finalmente, analizando el contenido de las respuestas dadas en las entrevistas, se ha podido inferir una nueva categoría: “el uso eficiente del tiempo”, categoría que junto con el logro de los objetivos académicos, determina la percepción de la usabilidad pedagógica del recurso tecnológico en cuestión para los estudiantes de la especialidad de composición musical.



RECOMENDACIONES

1. Conocer la percepción que tienen los estudiantes de composición musical respecto a la usabilidad pedagógica de un *software* de notación musical puede ayudar a mejorar el diseño curricular de la especialidad de composición de una carrera de música, permitiendo optimizar el uso de dicho *software* como recurso tecnológico de apoyo para el logro de los objetivos académicos.
2. Es necesario reevaluar la función que un *software* de notación musical cumple en el diseño instruccional de muchos de los cursos de una carrera de composición musical, considerando su uso como objeto de aprendizaje y su capacidad de motivar al estudiante.
3. Habiéndose comprobado la importancia del uso del *software* de notación musical en una carrera de composición musical por parte de los estudiantes, es importante que las instituciones educativas donde se enseña esta carrera consideren organizar un programa de apoyo en cuanto a la disponibilidad del *software*, ya sea en la modalidad de préstamo de licencia para los estudiantes que empiezan la carrera, o en el apoyo financiero para la compra del mismo.
4. Finalmente, es importante recordar que para un estudiante de música la calidad del sonido que obtenga al reproducir un archivo en un *software* de notación musical siempre puede ayudar a motivar su capacidad creativa, incrementando la usabilidad pedagógica del *software*, por lo que el uso de los bancos de sonido VSTi, y su adquisición, no se puede considerar como un gasto sino como una inversión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M. A., Jerónimo, R., Acosta, J. T., y Ramos, E. (2017). Los objetos de aprendizaje como herramienta de enseñanza y aprendizaje. *Revista de la Alta Tecnología y Sociedad*, 9(1), 1-7.
- Area, M., y Adell, J. (2009). E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. de Pablos (Coord.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet* (pp. 391-424). Málaga, España. Recuperado de <http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1Q09K8F68-1CNL3W8-2LF1/e-learning.pdf>
- Ardito, C., Costabile, M. F., Marsico De, M., Lanzilotti, R., Leviardi, S., Roselli, T., et al. (2006). An approach to usability evaluation of e-learning applications. *Universal access in the information society*, 4(3), 270-283.
- Bauer, W. I. (2014). *Music learning today: Digital pedagogy for creating, performing, and responding to music*. New York, USA: Oxford University Press.
- Barroso, J. y Cabero, J. (Coords.). (2013). *Nuevos escenarios digitales. Las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular*. Madrid, España: Pirámide.
- Belloch, C. (2017). *Diseño instruccional*. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1321>
- Branch R. M., Kopcha T. J. (2014) Instructional Design Models. En J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, M. J. Bishop (Eds), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, (4a ed.), (pp. 77-87). New York, USA: Springer.
- Case, A. (31 de enero de 2014). Digital Audio Workstation. En *Grove Music Online*. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.A2256346>
- Cocunubo-Suárez, J. I., Parra-Valencia, J. A., & Otálora-Luna, J. E. (2018). Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares de Usabilidad. *TecnoLógicas*, 21(41), 135-147.
- Colorado, B. L., Otero, A. D., y Solano, E. E. (2016). La usabilidad pedagógica en los entornos virtuales de aprendizaje. En J. a. Hernanz y M. L. Watty (Eds.), *Tendencias y desafíos en la innovación educativa: un debate abierto* (pp. 1369-1383). Veracruz, México: Fundación para la educación superior. Recuperado de <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2016/10/E-book-TDIE.pdf>

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4a ed.). California, USA: SAGE
- Crow, B. (2006). Musical creativity and the new technology. *Music Education Research*, 8(1), 121-130. Doi: 10.1080/14613800600581659
- Da Silveira, L. (2016). Tecnologías en la educación musical a distancia en contextos universitarios brasileños. Una mirada hacia la práctica docente. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas*, 11(1), pp. 1-19.
- Dobson, E. y Littleton, K. (2016). Digital technologies and the mediation of undergraduate students' collaborative music compositional practices. *Learning, Media and Technology*, 41(2), 330-350, Doi: 10.1080/17439884.2015.1047850
- Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa* (2a ed.). Galicia, España: Ediciones Morata; Madrid, España: Fundación Paideia Galiza
- Frega, A. L. (1995). La educación musical de cara al futuro. *Música y educación: Revista trimestral de pedagogía musical*, 8(22), 17-22.
- Galera-Núñez, M., Tejada, J., y Trigo, M. E. (2013). Music notation software as a means to facilitate the study of singing musical scores. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(1), 215-238.
- Gall, M. y Breeze, N. (2005). Music composition lessons: the multimodal affordances of technology. *Educational Review*, 57(4), 415-433. Doi: 10.1080/00131910500278314
- Grau, X. F. (2000,). Principios básicos de usabilidad para ingenieros software. En C. Delgado, E. Marcos, J. M. Marqués (Eds.), *V Jornadas ingeniería de software y bases de datos – JISBD* (8-10 de noviembre de 2000), (pp. 39-46). Valladolid, España: JISBD
- Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, (1), 111-122.
- Guttman, C. (2003). Education in and for the Information Society. Paris: UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000135528>
- Hemsey, V. (2004). La educación musical en el siglo XX. *Revista Musical Chilena*, 58(201), 74-81. Recuperado de <https://iamr.uchile.cl/index.php/RMCH/article/view/12449/12762>
- ISO. (1998). 9241-11: *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs), parte 11: Guidance on usability*. Recuperado de <https://www.sis.se/api/document/preview/611299>
- Juan De Dios, M. (2010). ¿Qué es un interface de audio? [mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.orbitasonica.com/2010/12/que-es-un-interface-de-audio.html>

- Lorenzo-Quiles, O., Vílchez-Fernández, N., y Herrera-Torres, L. (2015). Educational effectiveness analysis of the use of digital music learning objects. Comparison of digital versus non-digital teaching resources in compulsory secondary education. En *Journal for the Study of Education and Development*, 38(2), 295-326. Doi: 10.1080/02103702.2015.1016748
- Lowyck, J. (2014). Bridging learning theories and technology-enhanced environments: A critical appraisal of its history. En M. Spector, D. Merrill, J. Elen, y J. Bishop (Eds.) *Handbook of research on educational communications and technology*, (4a ed.), (pp. 3-20). New York, USA: Springer.
- Luque, F. J. (2016). Las TIC en Educación: caminando Hacia Las TAC. 3C TIC. *Cuadernos de Desarrollo Aplicados a las TIC*, 5(4), 55–62. Doi:10.17993/3ctic.2016.54.55-62
- Martínez, F. (4 de setiembre de 2013). *Instrumentos Virtuales VSTi: transformas tus archivos MIDI en música real* [mensaje en un blog]. Recuperado de <https://blog.uptodown.com/instrumentos-virtuales-vsti-transformas-tus-archivos-midi-en-musica-real/>
- Massa, S. M., y Pesado, P. M. (2012). Evaluación de la usabilidad de un Objeto de Aprendizaje por estudiantes. *TE & ET*, (8), 65-76. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25537>
- McCarthy, M., y Goble, S. (23 de febrero de 2011). Music Education, Philosophy of. En *Grove Music Online*. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.A2093412>
- Montoya, L. A., Parra, M. R., Lescay, M., Cabello, O. A., & Coloma, G. M. (2019). Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Revista Información Científica*, 98(2), 241-255
- Morante, B. F., & Mas, A. C. (2019). Por qué enseñar música no es suficiente: educación musical y su red nomológica. *Revista Internacional de Educación Musical*, 7(1), 3-13.
- Nikmehr, N., y Doroodchi, M. (2008). New paradigm in evaluating usability of E-learning system. En *International Conference on Innovations in Information Technology*, (16-18 de diciembre de 2008, Al Ain, Emiratos Árabes Unidos), (pp. 347-351). S. I.: Institute of Electrical and Electronics Engineers. Doi: 10.1109/INNOVATIONS.2008.4781683
- Papageorgi, I., Haddon, E., Creech, A., Morton, F., De Bezenac, C., Himonides, E., et al. (2010). Institutional culture and learning I: Perceptions of the

- learning environment and musicians' attitudes to learning. *Music Education Research*, 12(2), 151-178.
- Pérez, J. y Merino, M. (2015). *Definición de plugin* [mensaje en un blog]. Recuperado de <https://definicion.de/plugin/>
- Piñeres, M. F., Hernández, J., y Jiménez, A. J. (2011). Diseño de un sistema de recomendación en repositorios de objetos de aprendizaje basado en la percepción del usuario: Caso Rodas. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 21(1), 51-72.
- Rodrigo, M. (2015). *La música a lo largo de la historia de la educación*. [mensaje en un blog]. Recuperado de <https://mar-rodrigo.blogspot.com/2015/07/la-musica-lo-largo-de-la-historia-de-la.html>
- Rubin, J., y Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: how to plan, design and conduct effective tests* (2a ed.). Indiana, USA: Wiley Publishing
- Ruiz, A. (s. f.). *Fenomenología* [mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://recursos.ucol.mx/tesis/fenomenologia.php>
- Russell, J., y Sorge, D. (1999). Training Facilitators To Enhance Technology Integration. *Journal of Instruction Delivery Systems*, 13(4), 6-9.
- Sifuentes, G., y Sifuentes, J. (2017). *Percepciones sobre la utilidad de google académico como herramienta para la búsqueda de información educativa por estudiantes del curso arte y tecnología de primer año del nivel pregrado de una universidad privada de Lima* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Silius, K., Tervakari, A. M., y Pohjolainen, S. (2003). A multidisciplinary tool for the evaluation of usability, pedagogical usability, accessibility and informational quality of web-based courses. In *XI International PEG Conference: Powerful ICT for Teaching and Learning*: vol. 28. Tampere University of Technology, Finlandia.
- Spector, M., Merrill, D., Elen, J. y Bishop, J. (Eds.) (2014). En *Handbook of research on educational communications and technology*, (4a ed.), (pp. 123-128). New York, USA: Springer.
- Strawn, J., y Shockley, A. (2014). Computers and music. *En Grove Music Online*. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.A2256184>
- Tamim, R., Bernard, R., Borokhovski, E., Abrami, P., y Schmid, R. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning a Second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4-28. Recuperado de www.jstor.org/stable/23014286

- Tobias, E. S. (2012). Hybrid spaces and hyphenated musicians: secondary students' musical engagement in a songwriting and technology course. *Music Education Research*, 14(3), 329-346, Doi:10.1080/14613808.2012.685459
- Turpo, O. (2018). La usabilidad pedagógica en la formación del profesorado: un estudio de caso. *Revista Espacios*, 39(15), s. pp.
- Valdez, J. F. (2010). Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). En *XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Yu, P. T., Lai, Y. S., Tsai, H. H., y Chang, Y. H. (2010). Using a multimodal learning system to support music instruction. *Journal of Educational Technology & Society*, 13(3), 151-162.



ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Título:

Percepción de la usabilidad pedagógica de un software de notación musical en estudiantes de pregrado de la especialidad de Composición musical de la carrera de Música de una institución educativa privada de nivel superior

Problema de la investigación	Objetivos	Categorías/Aspectos a ser estudiados	Sub-categorías	Técnicas e Instrumentos de recogida de datos	Fuentes de información
	2.1 Objetivo general:			Método	Población
¿Cómo perciben los estudiantes universitarios de pregrado de los primeros ciclos de la especialidad de Composición musical de una carrera de música la usabilidad pedagógica de un software de notación musical en sus actividades académicas?	Interpretar las percepciones que tienen los estudiantes universitarios de pregrado de la especialidad de Composición musical de una carrera de música acerca de la usabilidad pedagógica de un software de notación musical.	Percepción del estudiante respecto a la usabilidad pedagógica de un software de notación musical como herramienta de apoyo a su aprendizaje en el curso Taller de Composición	- Facilidad de uso	Enfoque cualitativo	Los participantes del estudio serán los estudiantes universitarios de pregrado del primero, segundo, tercero y quinto ciclo de la especialidad de Composición musical de la carrera de música de una institución educativa privada de nivel superior
	2.2 Objetivos específicos:		- Soporte a las actividades académico-musicales.	Técnica:	
	- Identificar las percepciones acerca de la usabilidad pedagógica, que tienen los estudiantes universitarios de pregrado de la especialidad de Composición musical de una carrera de música, respecto a un software de notación musical.		- Disponibilidad del software por parte del alumno.	- Entrevista semiestructurada	
	- Analizar las percepciones acerca de la usabilidad pedagógica, que tienen los estudiantes universitarios de pregrado de la especialidad de Composición musical de una carrera de música, respecto a un software de notación musical.		- Apreciación sobre la calidad del sonido producido por el software.	Instrumento:	
			- Apreciación sobre la calidad y practicidad visual de la interfase gráfica del software.	- Guía de entrevista	

ANEXO 2: GUÍA DE ENTREVISTA

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA A ...

Datos generales:

Entrevista N°.....

Fecha de aplicación de la entrevista :..... Lugar.....

Estudiante del Taller de Composición

Semestre en la carrera de composición:

Sexo:..... Edad:.....

Hora de Inicio :..... Hora de término :.....

Inicio de la entrevista: saludo, explicación sobre la confidencialidad de la información que se obtiene de la entrevista, así como el anonimato del entrevistado para respetar los principios éticos de la investigación.

Objetivo: *interpretar las percepciones que tienen los estudiantes acerca de la usabilidad pedagógica de un software de notación musical.*

Pregunta inicial: ¿Cómo se inició en el uso del *software* de notación musical?

Preguntas según categorías

Subcategoría: Facilidad de uso.

1. ¿Qué plataforma utiliza para la notación musical por computadora, y cuáles conoce?
2. ¿Con qué herramientas suele iniciar una sesión en su *software*?
3. ¿Es fácil ubicar los menús y las herramientas en la interfase de su *software*? ¿Cuál es su percepción al respecto?
4. ¿De qué forma reconfigura la plantilla de la partitura y los instrumentos o voces que utilizará en la misma? ¿Lo puede realizar en poco tiempo?
5. ¿Qué método prefiere para ingresar notas a la partitura?
6. ¿Con qué herramientas asigna el carácter, el tempo y el compás?
7. ¿Con qué procedimiento asigna las expresiones y los símbolos técnico-musicales?
8. ¿Con qué tipos de bancos de sonidos suele reproducir el audio en el *software*? ¿Tiene preferencias al respecto?
9. ¿Con qué procedimiento importa o exporta archivos de otras plataformas?

Subcategoría: Soporte a las actividades académico-musicales.

10. ¿De que manera suele utilizar el *software* en sus actividades académico-musicales? ¿Cuánto le sirve de apoyo?

Subcategoría: Disponibilidad del *software* por parte del alumno.

11. ¿De qué manera ha podido obtener el *software* para realizar sus actividades académico-musicales?

Subcategoría: Apreciación sobre la calidad del sonido producido por el *software*.

12. ¿Cuál es su percepción sobre la calidad del sonido producido por el *software*? ¿Considera que cubre sus expectativas?

Subcategoría: Apreciación sobre la calidad y practicidad visual de la interfase gráfica del *software*.

13. ¿Cuál es su percepción sobre la calidad y practicidad visual de la interfase gráfica del *software* y de la presentación de sus herramientas? ¿Considera que cubren sus expectativas?

Pregunta de cierre: Considerando la velocidad y la complejidad de la vida académico-musical de hoy en día ¿Piensa que podría mantener el ritmo de la misma sin utilizar un *software* de notación musical?

Observaciones:

Despedida, agradecimiento.

ANEXO 3: PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTA

Estimado/a participante,

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación conducida por *Nilo Augusto Velarde Chong*, estudiante de la Maestría en Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesorado por la docente *María Del Pilar García*. La investigación, denominada **“Percepción de la usabilidad pedagógica de un software de notación musical en estudiantes de pregrado de la especialidad de Composición musical de la carrera de Música de una institución educativa privada de nivel superior”**, tiene como propósito *interpretar las percepciones que tienen los estudiantes acerca de la usabilidad pedagógica de un software de notación musical.*

- La entrevista durará aproximadamente 40 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera confidencial, es decir, su identidad será protegida a través de un pseudónimo.
- La información dicha por usted será grabada y utilizada únicamente para esta investigación. La grabación será guardada por el investigador en su computadora personal por un periodo de tres años luego de publicada la tesis.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento sin que eso le afecte, así como dejar de responder alguna pregunta que le incomode.
- Si tiene alguna pregunta sobre la investigación, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: o al celular

Complete los siguientes enunciados en caso desee participar:

Nombre completo:	
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	