

"¡MÚSICA, MAESTRO!" UNA HERRAMIENTA MULTIMEDIA PARA APOYAR LA ENSEÑANZA DE LA MÚSICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

"MÚSICA, MAESTRO!" UMA FERRAMENTA MULTIMÍDIA PARA APOIO AO ENSINO DA MÚSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA¹

"MUSIC, MAESTRO!" A MULTIMEDIA TOOL TO SUPPORT MUSIC EDUCATION IN BASIC EDUCATION

Gislene VICTORIA SILVA²

Marcos Danilo GRACIANO³

Vânia Cristina PIRES NOGUERIA VALENTE⁴

RESUMEN: El artículo describe parte del proceso de creación y producción del libro multimedia interactivo "Música, Maestro!", Desarrollado en el programa de doctorado del Programa de Postgrado en Medios y Tecnología de la Facultad de Arquitectura, Artes y Comunicación de la UNESP, buscando dar respuesta a los retos de educación hoy con aprendizaje remoto, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas (ONU), en la Agenda 2030 y la Base Curricular Nacional Común (BNCC), en materia de educación de calidad e innovación. El recurso se utilizará en los laboratorios de computación de las unidades escolares, conociendo a las generaciones actuales que se sienten atraídas por la tecnología, potenciando el aprendizaje con diversión, favoreciendo también a los docentes polivalentes para trabajar en la enseñanza musical, presentando la sinfonía de instrumentos de la orquesta en diferentes familias instrumentales a través del lenguaje multimedia. a alumnos de 4º y 5º de primaria de la escuela primaria, de forma didáctica, lúdica, interactiva y accesible.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de música. Libro multimedia interactivo. Instrumentos de orquesta. Ludicidad. Enseñanza fundamental.

RESUMO: O artigo descreve parte do processo de criação e produção do livro multimídia interativo "Música, Maestro!", desenvolvido no doutorado do Programa de Pós Graduação em Mídia e Tecnologia da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP, procurando atender os desafios da educação na atualidade com o ensino remoto, dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), na Agenda 2030 e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no tocante à educação de qualidade e inovação. O recurso será utilizado nos laboratórios de informática das unidades escolares, vindo ao encontro das gerações atuais, que são atraídas para a tecnologia, potencializando a

¹ "Este trabajo se realizó con el apoyo de la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001".

² Universidad Estatal Paulista (UNESP), Bauru – SP – Brasil. Doctorado por el Programa de Posgrado en Medios y Tecnología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0569-4377>. E-mail: gislenevictoria@gmail.com

³ Universidad Estatal Paulista (UNESP), Bauru – SP – Brasil. Doctorando en el Programa de Posgrado en Medios y Tecnología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3478-1728>. E-mail: marcos.graciano26@gmail.com

⁴ Universidad Estatal Paulista (UNESP), Bauru – SP – Brasil. Catedrática, Coordinadora del Programa de Posgrado en Medios y Tecnología. Doctorado Académico (FAAC/UNESP). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6563-2402>. E-mail: vania@faac.unesp.br

aprendizagem com diversão, favorecendo, também, aos professores polivalentes para trabalharem o ensino da música, apresentando os instrumentos da orquestra sinfônica nas diferentes famílias instrumentais por meio de linguagem multimídia aos alunos de 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, de forma didática, lúdica, interativa e acessível.

PALAVRAS-CHAVE: *Ensino da música. Livro multimídia interativo. Instrumentos da orquestra. Ludicidade. Ensino Fundamental.*

ABSTRACT: *The article describes part of the creation and production process of the interactive multimedia book “Música, Maestro!”, developed in the doctoral program of the Graduate Program in Media and Technology at the School of Architecture, Arts and Communication at UNESP, seeking to meet the challenges of education in current with remote learning, the Sustainable Development Goals (SDG) of the United Nations (UN), the 2030 Agenda and the Common National Curriculum Basis (BNCC), with regard to quality education and innovation. The resource will be used in the computer labs of the school units, meeting current generations who are attracted to technology, enhancing learning with fun, also favoring multipurpose teachers to work on teaching music, presenting the orchestra's instruments symphony in different instrumental families through multimedia language to 4th and 5th grade students, in a didactic, playful, interactive and accessible way.*

KEYWORDS: *Music teaching. Interactive multimedia book. Instruments of the orchestra. Playfulness. Elementary School.*

Introducción

Este artículo proviene de la investigación iniciada en la maestría de PPGMiT, Faac UNESP, en la que se analizaron las "Tecnologías de Medios como Estrategia de Apoyo a la Enseñanza de la Música en la Educación Básica", resultando en el hallazgo de que existe una gran demanda en esta área. Así, en el doctorado del mismo programa, el objetivo era desarrollar un libro multimedia interactivo, "¡Música, Maestro!", para trabajar la enseñanza de la música presentando los instrumentos de la orquestra sinfónica a los alumnos de 4º y 5º de primaria.

Para el desarrollo de los contenidos de "¡Música, Maestro!" buscamos aportes en la Base Curricular Común Nacional (BNCC, 2019) para la enseñanza del Arte, que propone las competencias y habilidades a trabajar en la Educación Básica, orientando a los docentes, la motivación de los estudiantes, la producción de material didáctico y la formación continua del profesorado, como se puede observar:

Diseñar e implementar situaciones y procedimientos para motivar e involucrar a los estudiantes en el aprendizaje; Seleccionar, producir, aplicar y evaluar los recursos educativos y tecnológicos para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje; Crear y proporcionar materiales de orientación para docentes, así como mantener procesos permanentes de formación docente que permitan la

mejora continua de los procesos de enseñanza y aprendizaje (BRASIL, 2019, p. 18).

Entre las competencias para música para los primeros años de la escuela primaria, bncc (2019) enumera los contextos y prácticas, los elementos del lenguaje, la notación, el registro musical; se destacan las materialidades y el proceso de creación en las habilidades contempladas en parte en el libro multimedia interactivo "¡Música, Maestro!" de la habilidad: "(EF15AR15) Explorar diversas fuentes sonoras, como las existentes en el propio cuerpo (palmas, voz, percusión corporal), en la naturaleza y en objetos cotidianos, reconociendo los elementos constitutivos de la música y las características de instrumentos musicales variados" (BRASIL, 2019, p. 202), aunque debido a la complejidad de la habilidad, el recorte cubre solo las características de los variados instrumentos musicales.

Metodología

Se trata de una investigación descriptiva con un enfoque cualitativo. La investigación descriptiva "se basa en principios reconocidos como verdaderos e indiscutibles y permite llegar a conclusiones de manera puramente formal, es decir, debido únicamente a su lógica" (GIL, 2008, p. 9).

Para evaluar la efectividad de "¡Música, Maestro!", utilizamos el método Dephi o técnica Delphi, que permite una investigación de prospección: "[...] el método es una técnica de predicción, diseñada para conocer de antemano la probabilidad de eventos futuros. Es una técnica de solicitud sistemática y recogida de la opinión de expertos sobre un tema determinado" (COSTA, 2018, p. 78).

Para la recolección de datos, de acuerdo con el método Delphi, se aplicó un cuestionario de *Google Forms* entre abril y mayo de 2021 en dos grupos focales de especialistas, compuestos por profesionales de la educación, el arte, la educación musical y los músicos en el grupo focal 1 (GF1), e investigadores de *Design*, Tecnología de la Información (TI) y Medios y Tecnología en el grupo focal 2 (GF2), con el fin de evaluar los elementos de la funcionalidad, usabilidad y contenidos pedagógicos de "Música, Maestro!", a partir de los requisitos de la validación heurística de Nielsen (1993), centrándose en la experiencia del usuario. Los cuestionarios fueron compartidos en redes sociales y contenían el *enlace de acceso* a "¡Música, Maestro!", para que los encuestados voluntarios pudieran conocer el libro multimedia y registrar su opinión.

La usabilidad es un atributo de calidad que evalúa el grado de facilidad de interacción de cualquier dispositivo o cualquier *interfaz* que pueda ser operada por un usuario. Además, este término también se refiere a los métodos para mejorar la facilidad de uso durante el proceso de planificación de una *interfaz*. Los componentes que definen la usabilidad son: facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso, facilidad de memorización, baja tasa de error y satisfacción subjetiva. El sistema debe ser fácil de aprender y, una vez aprendido a interactuar, el usuario debe ser capaz de alcanzar altos niveles de productividad después de un cierto período sin usarlo (NIELSEN, 1993).

Desafíos de la educación hoy

Buscando cumplir con la Agenda 2030 de la ONU, que son las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en cuanto al cuarto ítem entre los diecisiete objetivos, que es educación de calidad, surgió el libro digital interactivo "¡Música, Maestro!", para presentar los instrumentos musicales de la orquesta sinfónica a los estudiantes de cuarto y quinto año de primaria. Un recurso tecnológico que utiliza el lenguaje multimedia, que involucra elementos pedagógicos con pequeños textos, imágenes y sonidos de instrumentos musicales con interacción, ludicidad y accesibilidad con el fin de contribuir a la enseñanza de la música en los primeros años de la escuela primaria. Andersen (2013, p. 25) aclara que:

El lenguaje multimedia es una expresión acuñada para definir la combinación de sistemas semióticos verbales, sonoros e imaginarios en los medios digitales. Es una combinación no yuxtaca, sino que se hace de forma integrada para construir sentido. A partir de esta noción conceptual, podemos afirmar que, en las producciones multimedia, existe una lógica de articulación y asociación de diferentes lenguajes, con el fin de conferir unidad y significado.

Ya era necesaria la investigación y el desarrollo de productos tecnológicos digitales para su uso en la educación. Sin embargo, con una pandemia mundial de Covid 19 y cumpliendo con los protocolos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se suspendieron las clases presenciales, adoptando la modalidad de enseñanza a distancia e híbrida mediada por el TDIC (Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación). Con esto, surge la necesidad de inversiones en investigación, políticas públicas, formación docente y desarrollo de nuevos entornos de instrucción mediados por tecnologías digitales.

En cuanto a los criterios para el uso de la tecnología digital en las actividades de educación escolar, Andersen (2013, p. 22) afirma que: "trabajar con producciones de esta naturaleza se vuelve esencial en el aula, pero no es un remedio milagroso", por lo que la

necesidad de investigación y reflexiones para hacer el mejor uso de los recursos tecnológicos digitales, que explotan los lenguajes multimedia de una manera integrada y creativa, contribuyendo al desarrollo cognitivo, y afirma que:

Para el desarrollo de la capacidad del estudiante para reflexionar críticamente y utilizar la creatividad en contextos digitales, el desarrollo de proyectos de enseñanza que involucran producciones multimedia es una estrategia única. Estas producciones requieren que los usuarios entiendan cómo se pueden usar diferentes idiomas para informar y persuadir, así como la comprensión de que el tratamiento integrado de estos diferentes idiomas modifica los significados originales, construyendo un nuevo significado, informando y persuadiendo de una manera diferente. Así, los proyectos de enseñanza que implican lectura y producción multimedia se convierten en una necesidad emergente para la mejora de las habilidades de los estudiantes para una plena participación de la vida en sociedad (ANDERSEN, 2013, p. 25-26).

Prensky (2012) cree en el potencial del aprendizaje basado en juegos digitales, porque es motivador y divertido, versátil, atractivo, adaptable a las disciplinas del currículo, contiene información y habilidades que, al ser trabajadas correctamente, corroboran para el aprendizaje.

Los juegos de aprendizaje, según Novak (2010), son aquellos creados para enseñar mientras se distrae, haciendo referencia a la ludicidad. Como ejemplo, hay juegos de simulación. Todos los juegos de este género permiten a los jugadores adquirir conocimientos sobre objetos de la vida cotidiana mientras juegan y aplican los conocimientos adquiridos fuera del juego.

Novak (2010) afirma que los juegos de aprendizaje se pueden utilizar para todas las edades, como en el caso de varios juegos de simulación. Para confirmar esta idea, también hay varios juegos con el fin de enseñar a jóvenes y adultos a distancia, sin necesidad de un aula convencional.

La experiencia de juego ya está relacionada con un proceso de aprendizaje. Todos los juegos proponen metas a cumplir para que se logre una meta. La gran mayoría de los juegos ayudan a esta trayectoria al permitir a los jugadores guardar su progreso y posición en el juego a intervalos regulares, para que puedan regresar a las posiciones en las que han tomado decisiones que probablemente han llevado a una pérdida (NOVAK, 2010).

Analizando la estructura de programación del libro multimedia interactivo "¡Música, Maestro!" es posible verificar que existe, según se informa, la sensación de victoria y derrota, pero en este caso, el sentido del derecho y el error. Sin embargo, teniendo en cuenta que se trata de un producto educativo, el alumno no tendrá contacto con *feedbacks* desmotivadores del tipo 'te perdiste', 'respuesta equivocada', términos en rojo con sonido fuerte que indique error, pero,

eso sí, feedbacks que animen al alumno a intentarlo de nuevo, a replantearse su respuesta, y nunca asociarse a la derrota.

Los juegos, digitales o no, por mucho que apunten al entretenimiento, siempre ayudan con algo. Como ejemplo práctico, los juegos pueden proporcionar incluso confianza en sí mismos en los jugadores y también el desarrollo de la visión espacial en objetos bidimensionales o tridimensionales, ayudando en el aprendizaje de la geometría (VALENTE, 2018).

Según Vygotsky (1989), el juego tiene una gran influencia en el desarrollo del niño. Es a través de los juegos que el niño aprende a actuar, estimula la curiosidad, trabaja la confianza en sí mismo, proporciona iniciativa, estimula el razonamiento lógico, el desarrollo del pensamiento, el lenguaje y la concentración.

El juego puede ser considerado como un importante medio educativo al proporcionar un desarrollo integral y dinámico en las áreas cognitiva, mental, motora, social, lingüística y afectiva, además de contribuir a la construcción de autonomía, creatividad, responsabilidad, cooperación y criticidad (SILVA, 2017).

Contenidos didácticos y elementos de la narrativa de "¡Música, Maestro!"

El primer paso para la creación y programación de "Music, ¡Maestro!" fue el desarrollo del *Game Design Document* (GDD), con todos los elementos conceptuales para los *desarrollos de software*, como la definición de la narrativa, guion, imágenes, sonidos y *rompecabezas*. Luego, se estableció una asociación con *The 2nd Floor Studio* para el desarrollo de *software*, ya que fue necesario formar un equipo multidisciplinario con diseñadores y programadores. Luego el código del libro multimedia interactivo – "¡Música, Maestro!".

La narrativa de "¡Música, Maestro!" pretende presentar los instrumentos de la orquesta sinfónica, las diferentes familias instrumentales, siendo: cuerda, maderas, viento y percusión, la orquesta sinfónica, el director o director de la orquesta y la apreciación de una obra de una manera lúdica e interactiva. Para ello, el libro multimedia contiene pequeños textos instructivos acompañados del sonido de estos instrumentos, los conjuntos de diferentes familias instrumentales, teniendo como mediador al personaje "Maestrinho", creado para interactuar con el alumno durante la navegación.

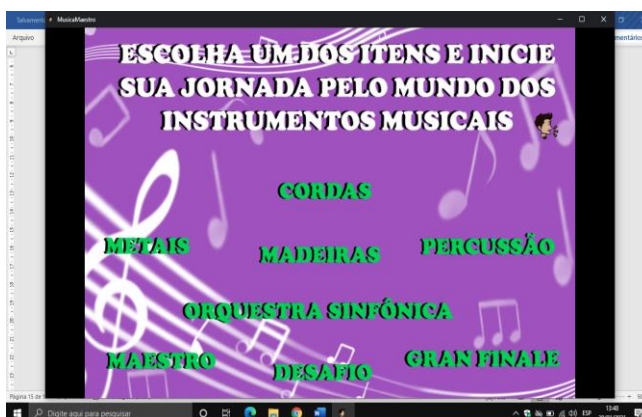
Además de "Maestrinho", se elaboró la identidad visual del libro multimedia con el propósito de contribuir a la participación del lector. Para este propósito, se seleccionó la paleta de colores, el *design* de las *interfaces* involucró elementos de notación musical o narrativa. La

apertura, o portada del libro multimedia, la dedicatoria y el *menú* contienen un breve extracto de la Sinfonía No. 6 de Beethoven. Las imágenes y sonidos de los instrumentos musicales son reales cuando componen los contenidos instructivos y dibujados al ilustrar las *interfaces*.

La accesibilidad se realiza a través del audio del locutor para ayudar a los estudiantes que aún no tienen la competencia o fluidez del lector. También se pensó en estudiantes con altas habilidades, incluyendo narrativas transmedia⁵, que son elementos insertados para contribuir a las expectativas de aprendizaje, o para involucrar a los estudiantes que, en paralelo a la educación escolar, estudian música. De esta forma, para acceder a información adicional al contenido presentado el alumno puede hacer clic en el icono en formato lámpara y se le dirigirá a un texto divulgativo del diccionario de música Grove (Sadie; Latham, 1994). El icono no es obligatorio durante la navegación: el alumno puede seleccionar los contenidos de la forma que desee.

El libro multimedia "¡Música, Maestro!" abarca ocho situaciones de aprendizaje con las cuatro familias instrumentales, también llamadas trajes orquestales, siendo: familia de cuerdas, maderas, metales y percusión. La familia de percusión se subdividió en dos componentes, los instrumentos de sonidos definidos o melódicos y los instrumentos de sonidos indefinidos o no melódicos. Figura 1:

Figura 1 - *Interfaz* de pantalla de menú



Fuente: *The 2nd Floor Studio* (2020)

Los instrumentos musicales se presentan en las diferentes familias implicando un pequeño texto informativo, la imagen real y un pequeño fragmento del sonido de cada uno de los instrumentos. Las imágenes y audios fueron capturados de *internet* gratuito y bancos de

⁵ La narrativa transmedia se considera el resultado de la articulación de las diferentes partes de una gran narrativa, todas ellas complementarias y vinculadas a ella. Cada uno es transmitido por la plataforma que mejore sus características expresivas (RENO *et al.*, 2011).

YouTube con el fin de corroborar la integración sensorial durante el aprendizaje, explorando simultáneamente los sentidos visuales y auditivos cuando el estudiante hace clic en la imagen de los instrumentos individualmente. Un pequeño fragmento del audio se repite durante el periodo en el que el alumno desarrolla la lectura de dicho instrumento, quedando cerrado al cerrar la imagen. Cada familia instrumental, o capítulo, también contiene una narrativa transmedia, haciendo clic en la imagen de la lámpara para obtener más información, y un *rompecabezas* con *feedback* de sonido como respuesta.

El libro multimedia interactivo "¡Música, Maestro!" también aborda la orquesta sinfónica y la formación de trajes, el director y su papel en la dirección, el Desafío y el *Gran Finale*. El Reto incluye diez actividades lúdicas en forma de *puzles* como forma de retomar contenidos, sin embargo, sin la intención de evaluar el aprendizaje y puntuar el rendimiento del alumno.

En el *Gran Finale*, como en un espectáculo, la *interfaz* presenta la apertura del telón del escenario, en el que el estudiante apreciará la actuación del conjunto orquestal a través del audiovisual del concierto, presentando la obra *Reisado/Batuque/Dança de negros* del compositor brasileño Lorenzo Fernández, interpretada por la Orquesta Sinfónica brasileña, disponible en YouTube. La obra fue seleccionada con la intención didáctica de valorar al compositor brasileño y para presentar el tema en familias instrumentales. Al final de la presentación se cierra el telón del escenario y se presentan los créditos finales que contienen la ficha técnica, es decir, el repertorio de "¡Música, Maestro!", y los nombres de todos los que participaron en la producción del libro multimedia al son de la obra *Mourão*, del compositor brasileño Guerra Peixe.

La elección del repertorio, desde la apertura con la Sinfonía n° 6 de Beethoven, los fragmentos de cada instrumento en las cuatro familias instrumentales, el *Gran Finale* con la obra de Lorenzo Fernández y los créditos finales al son de Guerra Peixe, fueron diseñados estratégicamente para corroborar las dinámicas de lectura y navegación y la creciente implicación del lector.

En la familia de cuerdas el libro multimedia aborda los instrumentos de cuerdas frotadas, siendo: el violín, la viola, el violonchelo y el bajo acústico, con dicho cuarteto de cuerdas. El arpa como cuerda de digitación y el piano como cuerda recortada. Figura 2:

Figura 2 - Interfaz de familia de cadenas



Fuente: *The 2nd Floor Studio* (2020)⁶

La narrativa transmedia de la familia de cuerdas trae al virtuoso violinista Paganini y un *rompecabezas con* la imagen del piano. Como en otras familias es necesario hacer clic en la flecha roja para seguir leyendo y conocer los instrumentos.

La familia de maderas presenta *piccolo o piccolo*, flauta cruzada, oboe, corno inglés, clarinete, fagot y contrabasa. Para la ludicidad preparó el juego de la memoria con la imagen de los instrumentos de la familia de las maderas, la boquilla y la paleta. La narrativa transmedia presenta la definición de aerófonos, la explicación de la producción de sonido y la vibración de la columna de aire en los instrumentos de viento.

La familia o traje de metal incluye la trompa, la trompeta, el trombón de palo y la tuba, siempre describiendo rápidamente las características y el sonido de los instrumentos. La ludicidad se produce a través de crucigramas con el nombre de los instrumentos de la familia del metal. Como elemento de la narrativa transmedia presenta la definición de metales, la producción de sonido en la vibración de los labios y las aleaciones metálicas utilizadas para la fabricación de los instrumentos.

La familia de percusión es la más grande de la orquesta, cuenta con varios instrumentos que aparecen según la composición musical, por lo que el libro multimedia presentará algunos. Los instrumentos de percusión se dividen en dos grupos: los que emiten sonidos definidos, notas musicales y los que no producen sonidos definidos. Para los instrumentos de sonidos definidos trae los tímpanos, vibráfono, marimba, xilófono y *glockenspiel*. En los instrumentos de sonidos indefinidos o no melódicos presenta el tam - tam, la bomba fónica, la caja clara, los

⁶ Traducción nuestra: La familia de cuerdas se compone de varios instrumentos de diferentes formas de tocar. Tenemos instrumentos de cuerda, digitación y recorte.

platos, el pandeiro sinfónico y el triángulo. La ludicidad es una caza de palabras con instrumentos de percusión, y la narrativa transmedia aborda el término 'metalófono'.

En la secuencia, la narrativa incluye la "Orquesta Sinfónica", la organización de trajes en el conjunto y el papel del director en la dirección de la orquesta, teniendo la regencia como elemento de la narrativa transmedia. El capítulo "Reto" estaba destinado a la ludicidad y como una forma de retomar los contenidos, siendo otra estrategia educativa. Abarca diez actividades como: organizar los instrumentos de cuerdas frotadas desde lo agudo hasta lo grave; caza de palabras; conectar la imagen del instrumento al nombre; conectar la imagen del instrumento al sonido; eliminar el instrumento intruso en la familia; arrastre los instrumentos de percusión de sonido y los instrumentos de sonido no configurados; arrastrar los instrumentos de cada familia; organizar los trajes de la orquesta.

Desarrollo técnico del libro multimedia interactivo ;"Music, Maestro!"

Antes de comenzar el proceso de desarrollo de cualquier producto tecnológico, es necesaria una reunión con el conteadista para afinar el contenido específico y la jugabilidad que puede ejecutar el equipo técnico. Para este primer momento, se reunieron el conteadista, el *design* y programación, así como el gerente de proyecto responsable del desarrollo del producto. Después de definir todos los pasos y contenidos ya seleccionados, el guión final fue escrito por el conteadista.

El documento guionizado no es la "historia" del juego, va mucho más allá de eso. El guión es uno de los documentos de gran importancia en el desarrollo de cualquier *producto* tecnológico, ya sea un juego, una 'app', un sistema, entre otros, ya que presenta todas las características e información necesarias para que el equipo de producción ejecute el proyecto allí delimitado sin mayores problemas, desde la narrativa que involucrará el contexto del *juego*. incluso información como posición de los elementos en pantalla, descripción y posición del personaje, escenarios, banda sonora, etc.

Una de las características más importantes de este tipo de texto es la autosuficiencia de información, ya que, en algunas empresas, el guionista es un tercero, que no está en persona en la empresa, siendo contratado solo para esa tarea concreta, y, aun así, la distancia. Por lo tanto, es necesario que el documento hable por sí mismo, es decir, que incluso con el profesional que lo escribió lejos de la empresa el documento pueda ser autoexplicativo y fácil de entender, ya que no es posible consultar al escritor en todo momento para hacer preguntas durante el proceso de desarrollo. Considerando el producto "Música, Maestro!", el objetivo principal de este

trabajo, el guión fue producido por el propio conteadista, debidamente guiado por el equipo de desarrollo, tras las definiciones acordadas en las reuniones de *brainstorm* (popularmente traducidas como *tormenta de ideas*), proceso en el que el producto se idealiza y comienza a diseñarse a la llegada de la primera información por parte del cliente), ya que, hay que recordarlo, el contenido del juego no es puro entretenimiento, existe preocupación por la veracidad de la información.

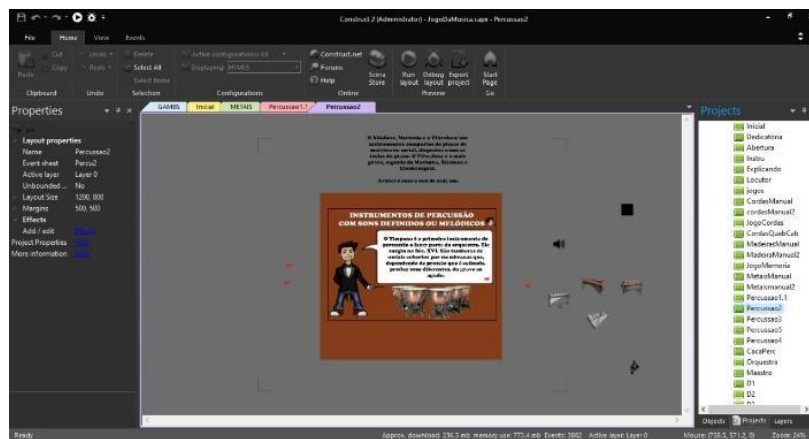
Después de terminar todas las etapas relacionadas con el diseño del producto, comienza el desarrollo técnico, es decir, el escritor ya tiene en la mano los documentos a seguir por la producción (*Game Design Document* y Guion) listos y los reenvía a diseñadores y programadores para comenzar su parte del proceso.

Para el trabajo con la producción de las imágenes del producto, el equipo técnico eligió el software *Photoshop* como ideal para esta propuesta, para presentar un mejor rendimiento y una fácil interacción para la producción de escenarios, objetos 2D y todo el proceso de coloración. Este *software* se presentó como una buena solución para varios problemas, como el cambio de tamaño de fotos, el cambio de color, la combinación de fotos utilizando capas, la eliminación de partes no deseadas y la conversión de archivos entre diferentes formatos de imagen.

Después de una reunión con el equipo técnico y analizar la estructura, las características del proyecto y el público objetivo, los investigadores optaron por hacer uso de la herramienta *Construct 2* para desarrollar la programación del juego.

La compañía que desarrolla *Scirra software*, en su web oficial, define a *Engine* como "un creador visual de juegos de arrastrar y soltar para *Windows*. Es la herramienta perfecta para involucrar a los estudiantes de una manera relevante, interesante e interactiva". Junto con ello se decidió utilizar el lenguaje de programación en bloques nativos del propio *Engine*, siendo utilizado Java Script y C++. Figura 3:

Figura 3 - Pantalla de desarrollo de herramientas de *Construct 2*



Fuente: *The 2nd Floor Studio* (2020)

Con el fin de sobresalir en la calidad del audio, toda la narración se rehizo en el estudio de grabación con la *Interfaz Focusrite Scarlett 2i2* y micrófono de condensador de la misma marca, manteniendo el formato *OGG Vorbis*, siendo grabada la narrativa completa en un solo día con el fin de asegurar la misma fluidez vocal. La narrativa oral, cuando se usa, debe activarse en todas las *interfaces*, pero puede ser desactivada en cualquier momento, en cualquier *interface*, por el jugador, haciendo clic en la "X".

El contacto del jugador con el audio se realizará de 2 maneras: 1er texto automático al avanzar por las pantallas, como títulos de pantalla, discursos de personajes, instrucciones para realizar desafíos, etc. No es necesario hacer clic para escuchar este texto. O, al activar el contenido de la lámpara (narrativa transmedia); 2º Al pasar el ratón - *menús*, en los que hay varios elementos: al hacer clic, el alumno pasa el cursor sobre las opciones y, al pasar, el software sonará el nombre del botón, por ejemplo: 'cuerdas', 'maderas', etc.

El periodo de pruebas, previo a la entrega final, fue determinante para garantizar un producto de calidad y sin errores conceptuales. Para ello, se realizaron revisiones tanto del equipo técnico como del equipo de contenidos para verificar que ningún elemento estuviera reñido con la demanda inicial, buscando determinar si tanto la jugabilidad como el contenido eran fáciles de entender y con la posibilidad de navegación sin mayores dificultades por parte de los usuarios.

Resultados y debates

El "¡Música, Maestro!" fue catalogado y registrado como libro digital con ISBN 978-65-00-18912-4, por la Cámara Brasileña del Libro (CBL), en marzo de 2021. La recolección de datos se realizó entre abril y mayo de 2021, con dos grupos focales distintos, formados por

expertos, como se menciona en la metodología, a través de preguntas estructuradas para evaluar la funcionalidad y usabilidad del libro multimedia interactivo. Sin embargo, las preguntas relacionadas con el contenido pedagógico se dirigieron solo a GF1, los especialistas en Educación, Arte o Música.

Entre los encuestados de GF1 el 50% son profesores de arte, el 32,4% de los profesores de arte con titulación en Música (11 personas) y el 17,6% de profesores de arte polivalentes, es decir, con titulación en Artes Visuales, Danza y Teatro (6 personas); el 29,4% de los encuestados (10 personas) del grupo de directivos; 11,8% (4 personas) de músicos profesionales; finalmente, el 8,8% (3 personas) de pedagogos (profesores de primaria en los primeros años), totalizando el 100% de los encuestados voluntarios gf1. En cuanto al lugar de trabajo de los encuestados gf1: el 35,3% (12 personas) trabaja en Educación Básica en instituciones públicas; 23,5% (8 personas) en orquestas, escuelas de música o actuaciones artísticas; 17,6% (6 personas) en Educación Básica en instituciones privadas; 14,7% (5 personas) en educación superior privada; 8,8% (3 personas) en educación superior pública.

GF2 obtuvo 16 encuestados: 43,8% (7 personas) de medios y tecnología, 25% (4 personas) de *design*, 18,8% (3 personas) de TI y 12,5% (2 personas) de programación de juegos, trabajando en el mercado laboral o en la enseñanza e investigación.

Las preguntas fueron elaboradas de acuerdo con la heurística nielsen (1993) para medir las preguntas de los encuestados de GF1 y GF2, siendo: Facilidad de uso; Funcionalidad correcta, claridad de la información; Interfaz autoexplicativa; Simplicidad de navegación; Tolerancia a errores; Tiempo de navegabilidad; Centrarse en el usuario; Satisfacción subjetiva.

En cuanto a los contenidos pedagógicos, sólo se cuestionó a los encuestados GF1: relevancia de los elementos de la narrativa; la narración como elemento de accesibilidad; la ludicidad como elemento de aprendizaje y motivación y facilidad de uso por parte de profesores polivalentes. Los resultados de los encuestados plenamente satisfechos con las preguntas de "¡Música, Maestro!" se pueden encontrar en la Tabla 1:

Tabla 1 - Validación heurística de "¡Música, Maestro!"

Artículos	GF1 34 Encuestados	GF2 16 encuestados
1) Facilidad de uso	94,1 % (32 personas)	93,8% (15 personas)
2) Funcionalidad correcta	94,1 % (32 personas)	81,3% (13 personas)
3) Claridad de la información	97,1% (33 personas)	93,8% (15 personas)
4) Interfaz autoexplicativa	97,1%	87,5%

	(33 personas)	(14 personas)
5) Simplicidad de navegación	94,1 % (32 personas)	87,5% (14 personas)
6) Tolerancia a errores	88,2% (30 personas)	81,3% (13 personas)
7) Tiempo de navegabilidad	97,1% (33 personas)	81,3% (13 personas)
8) Centrarse en el usuario	94,1 % (32 personas)	93,8% (15 personas)
9) Satisfacción subjetiva	100% (34 personas)	87,5% (14 personas)
10) Relevancia de los elementos narrativos	100% (34 personas)	X
11) La narración como elemento de accesibilidad	88,2% (30 personas)	X
12) La ludicidad como elemento de aprendizaje y motivación	97,1% (33 personas)	X
13) Facilidad de uso por parte de profesores polivalentes	70.6% (24 personas)	X

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 1 muestra el resultado positivo expresivo obtenido a través de la encuesta, en la que un gran porcentaje de los encuestados de GF1 y GF2 señalaron la satisfacción al navegar por el "¡Música, Maestro!". Solo la decimotercera pregunta para GF1 obtuvo el 70,6% de los encuestados satisfechos y el 29,4% de los encuestados (10 personas) eligió la alternativa "Tal vez, depende de los recursos tecnológicos de la unidad escolar". De esta manera, se podría validar el libro multimedia interactivo.

Consideraciones finales

Los juegos son grandes ayudas de aprendizaje, ya que forman parte de la rutina de los niños, ya sea a través de consolas de grandes empresas, ordenadores o incluso en sus dispositivos móviles. Por lo tanto, la educación debe aprovechar este contexto para interactuar tanto como sea posible con este estudiante. ¡"Music, Maestro!" se puede instalar en computadoras y tiene la ventaja de estar *fuera de línea* sin la necesidad de *Internet* en tiempo real. También se produjo para ser autosuficiente, con sus *feedbacks* automáticas, actividades fáciles de entender y de ejecución.

El libro multimedia interactivo ¡"Música, Maestro!" es el resultado de largos años de investigación teórica materializada en un producto rico en contenido, de fácil navegación, especialmente pensado, tanto por el equipo técnico como por el equipo de contenidos, para que el público objetivo pueda disfrutar de todo esto complementando sus estudios sobre el área de la música de una manera divertida, lúdico e interactivo.

En este artículo fue posible demostrar un poco del proceso de creación y desarrollo de "¡Música, Maestro!". En un análisis general, el producto ofrece contribuciones para superar los

desafíos de la educación contemporánea, en la que la tecnología es esencial para el desarrollo de la enseñanza remota, híbrida o presencial.

Para futuras investigaciones se piensa elaborar la convergencia del libro multimedia interactivo "¡Música, Maestro!" en una aplicación para tecnologías móviles, así como desarrollar nuevos productos como este, abordando otros temas relevantes para la enseñanza de la música en la Educación Básica, tales como: instrumentos musicales convencionales y no convencionales, ritmos brasileños, compositores brasileños, música popular brasileña, *rock* nacional, notación musical, percepción auditiva, entre otros que pueden asistir a docentes polivalentes en su práctica docente. Además de la validación heurística segmentada por especialistas, se espera validar el "¡Música, Maestro!" con estudiantes de primaria para los que se preparó el producto, a través de una pasantía postdoctoral.

REFERENCIAS

ANDERSEN, E. M. L. (org.). O uso de Multimídia digital no ensino. Por quê? Para quê? *In: Multimídia Digital na Escola*. São Paulo: Paulinas, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2019. Disponible en: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acceso en: 10 dic. 2020.

COSTA, M. M. As bibliotecas brasileiras em 2018: resultados da técnica de delfos. *In: Perspectiva em Ciência da Informação*. Disponible en: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/1363>. Acceso en: 10 jul. 2020.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NIELSEN, J. **Engineering Usability**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.

NOVAK, J. **Desenvolvimento de games**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PRENSKY, M. **Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais**. Trad. Eric Yamagute. São Paulo: SENAC, 2012.

RENÓ, D. *et al.* Narrativas transmídia: diversidade social, discursiva e comunicacional. **Revista Palavra Chave**, v. 14, n. 2, p. 201-215, 2011.

SADIE, S.; LATHAM, A. **Dicionário Grove de Música**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.

SCIRRA. **Engine Construct 2**. Disponible en: <https://www.scirra.com>. Acceso en: 10 jul. 2020.

SILVA, G. V. **Tecnologias Midiáticas como Estratégia de Apoio ao Ensino da Música na Educação Básica**. 2017. 171 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, SP, 2017. Disponible en: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/150339>. Acceso en: 10 jul. 2020.

SILVA, G. V. **Música, Maestro!** Bauru, 2021. ISBN 978-65-0018912-4. (Livro multimídia interativo)

VALENTE, V. C. P. N. **Desenvolvimento da visão espacial por games digitais**. Curitiba: Appris, 2018.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. *In: A formação social da mente*. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1989. p. 106-118.

Cómo hacer referencia a este artículo

VICTORIA SILVA, G.; GRACIANO, M. D.; PIRES NOGUERIA VALENTE, V. C. "¡Música, director!" Una herramienta multimedia para apoyar la enseñanza de la música en la educación básica. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 1, p. 0213-0228, enero/marzo 2022. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i1.14224>

Enviado en: 23/09/2019

Revisiones requeridas en: 11/11/2021

Aprobado en: 01/01/2022

Publicado en: 02/01/2022