



# Implementación de una aplicación móvil para la enseñanza de la música durante el COVID-19

Installation of a mobile app to teach music during Covid-19

Rodrigo Fidel Gaxiola Sosa<sup>1</sup> [rodrigogaxiolasosa@gmail.com](mailto:rodrigogaxiolasosa@gmail.com)

Alfredo Zapata González<sup>2</sup> [zgonza@correo.uady.mx](mailto:zgonza@correo.uady.mx)

Universidad Autónoma de Yucatán

Recibido: el 1° de julio de 2019  
Aprobado: el 1° de agosto de 2020

## Resumen

esta propuesta se centra en el uso de las aplicaciones para dispositivos móviles en la enseñanza de la música. Se trata de un tema emergente que cuenta con un mercado en expansión. Se destaca el concepto de gamificación, el cual ha tomado importancia en los últimos años y se refiere al uso de elementos y estrategias de los juegos que se aplican en contextos que no son lúdicos.

**Palabras claves:** enseñanza de la música, videojuegos, gamificación, educación a distancia, Covid-19.

<sup>1</sup> MTIC. Rodrigo Fidel Gaxiola Sosa

Realizó sus estudios de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Mérida; Maestría en Tecnologías de la Información y Comunicación en la Universidad Interamericana para el Desarrollo; Especialidad en Docencia en la Universidad Autónoma de Yucatán. Ha publicado artículos relacionados con aplicaciones móviles y ha sido ponente en congresos nacionales e internacionales.

<sup>2</sup> Dr. Alfredo Zapata González

Realizó estudios de Licenciado en Ciencias de la Computación en la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México; Máster y Doctorado en Tecnologías Informáticas Avanzadas en la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), España. Su trabajo de investigación se centra en temas relacionados con Minería de datos y Sistemas de Recomendación aplicados en entornos educativos. Ha publicado diversos artículos en revistas de e-learning e ingeniería de software. Es coautor de diversos capítulos de libros y ha participado con ponencias en diversos congresos nacionales e internacionales. Es profesor de la Facultad de Educación de la UADY. Actualmente, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México en el nivel 1.

## Abstract

*This proposal centers on the use of apps for mobile devices for the teaching of music. This is an emerging topic and already has an expanding market. The concept of gamification stands out, and has grown in importance in recent years, referring to the use of game strategies in non-recreational contexts.*

**Key Words:** *music teaching; videogames, gamification, distance learning, Covid-19.*

## Introducción

La educación ha entrado en un fenómeno global debido a la pandemia ocasionada por el Covid-19, cuyo nivel de impacto no tiene precedentes. México ha tomado sus precauciones para lidiar con dicha situación y las escuelas han cesado de manera temporal las clases presenciales, lo que conlleva a un fenómeno inédito que obliga a replantear en cómo aprovechar esta disposición para fomentar distintas maneras de aprender y enseñar. Una de las tendencias que ha crecido de forma exponencial es el aprendizaje móvil (en inglés, mobile-learning, m-learning), el cual se define como la intersección de la computación móvil y el e-learning. De acuerdo con el autor Traxler (2005), es una extensión del e-learning que se realiza a través de dispositivos móviles de comunicación, por ejemplo: teléfonos inteligentes, tabletas, entre otros. Para hablar sobre el aprendizaje

móvil, es preciso hacer mención de las aplicaciones que se utilizan en los diversos dispositivos móviles, conocidas de manera coloquial con el nombre de *apps* (contracción de la palabra inglesa *application*). Se denomina una aplicación para dispositivo móvil como una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y ofrece un recurso específico y acceso inmediato sin acceso a internet (Santiago, Trinaldo, Kamijo y Fernández, 2015).

El aprendizaje móvil ha sido considerado por los autores Brazuelo y Gallego (2011) como la “modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables” (p. 17). Asimismo, la UNESCO (2011) define este término



como la integración de la telefonía móvil en el ámbito educativo para facilitar de manera instantánea el acceso a la información y a la comunicación con independencia del tiempo y la ubicación geográfica del usuario. Cabe mencionar que este organismo internacional hace hincapié en que la tecnología móvil no es la solución a los problemas en la educación, sino una herramienta de apoyo ante lo pedagógico y del proceso de aprendizaje.

Un aspecto que resalta es que al utilizar el aprendizaje móvil en el ámbito educativo se presentan ventajas y desventajas. De acuerdo con Camacho y Lara (2011), la ventaja central es que el aprendizaje se realiza fuera del aula, en cualquier lugar y momento. De este modo, el estudiante participa al publicar su conocimiento, así como beneficiar a otros, por tanto, permite enriquecer la experiencia de aprendizaje. Por otro lado, entre las desventajas están: el costo de los dispositivos móviles o tabletas, siendo así que se debe considerar la compatibilidad de las aplicaciones (Mora, 2013).

En cuanto al uso de la tecnología para la enseñanza de la música es muy variada y ha evolucionado a lo largo de las últimas dos décadas. En este sentido, esta propuesta se centra en el uso de las aplicaciones

para dispositivos móviles en la enseñanza de la música, el cual es un tema emergente y cuenta con un mercado en expansión. De acuerdo con Cantos (2017), existen más 100 de aplicaciones para el mencionado fin que se encuentran disponibles en las tiendas para los dispositivos con sistemas operativos Android y iOS; la diversidad de este tipo de aplicaciones varía desde enseñar de manera gratuita a ejecutar un instrumento (piano, guitarra y voz) hasta enseñar las bases de la teoría musical.

Por otra parte, para efectos de esta propuesta se destaca el concepto de gamificación, el cual ha tomado importancia en los últimos años y se refiere al uso de elementos y estrategias de los juegos que se aplican en contextos que no son lúdicos (Teixes, 2014). El término es un anglicismo proveniente de la palabra “gamification” y también se le conoce como ludificación. También se menciona otra definición que establece que “la gamificación se basa en el uso de elementos del diseño de videojuegos en contextos que no son de juego para hacer que un producto, servicio o aplicación sea más divertido, atractivo y motivador” (Ortiz-Colón, Jordán y Agredal, 2018, p. 3). El principal punto que cautiva a sus interesados

yace en lo atractivo que suele ser su aplicación para motivar de múltiples maneras a los usuarios con el fin de realizar actividades, promover comportamientos o impulsar el aprendizaje.

Uno de los elementos principales de la gamificación es la motivación de los alumnos por medio del uso de insignias, el cual ha demostrado eficacia para enganchar a los usuarios a continuar avanzando dentro un curso (Huynh, Zuo y Hiroyuki, 2016). Aunado a lo anterior, la utilización de puntos, insignias y las tablas de posiciones conforman las características más comunes de la gamificación, pero como se ha mencionado antes, la gamificación es mucho más que eso, las personas que únicamente aplican esas características sin un análisis adecuado tienden a obtener resultados inadecuados ya que, usar estas estrategias por sí solas no convierte al producto en algo atractivo o emocionante (Goethe 2019).

Finalmente, se destaca que esta propuesta se centra en compartir la experiencia de implementar una aplicación móvil para la enseñanza de contenidos musicales durante la pandemia ocasionada por el Covid-19 en un grupo de estudiantes del Instituto Tecnológico de Mérida.

Dicha aplicación móvil se desarrolla de manera híbrida, proporcionando disponibilidad para los sistemas operativos móviles Android e iOS.

### **Metodología**

El presente estudio es una primera exploración para el aprendizaje de la música a través una aplicación móvil con estrategias de gamificación. Adicionalmente, para determinar si es fácil de utilizar, localizar los elementos y secciones que la componen, se decidió medir la usabilidad de la interfaz por medio de la encuesta SUS (System Usability Scale) (Brooke 1996), la cual consta de 10 preguntas y está basada en una escala tipo Likert de cinco puntos en un rango de 1 (completamente en desacuerdo) hasta 5 (completamente de acuerdo) para generar un valor entre 0 a 100 que representa el grado de usabilidad que perciben los usuarios al realizar una actividad en una aplicación.

Esta propuesta está orientada a los alumnos del taller de rondalla del Instituto Tecnológico de Mérida. Dicho taller es una actividad extraescolar donde los alumnos combinan la teoría y la práctica con temas divididos en instrumentos (guitarra, requinto, bajo, tololoche y voz) y teoría (lenguaje musical e historia de la trova yucateca).

Cabe mencionar que dichos talleres extracurriculares se imparten de dos maneras distintas en esta institución educativa. La primera, abarca los temas para que el alumno cubra su requisito institucional de acreditar una actividad por un semestre. En cuanto a la segunda, se centra en fortalecer las habilidades de aquellos alumnos que estén interesados en formar parte del grupo representativo a lo largo de toda su carrera. Mencionado lo anterior y sumado con la situación actual, se han detectado diversas necesidades que deben ser cubiertas con el fin de brindar una mejor experiencia educativa para los alumnos de este taller, las cuales son:

- El conocimiento previo es muy distinto entre cada alumno.

- Falta de profundidad en el contenido por la ausencia de clases presenciales.
- La motivación juega un papel importante en el compromiso del alumno.

Los alumnos que están interesados en pertenecer al grupo representativo necesitan una ruta de aprendizaje diferente con el fin de cubrir las habilidades requeridas para ser integrante.

Por lo tanto, se detectó que existe un área de oportunidad para incorporar herramientas tecnológicas que colaboren con el aprendizaje del género de la trova yucateca.

Con todo lo expuesto previamente, se plantea que en esta propuesta la aplicación móvil incorpore estrategias de gamificación para motivar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos del taller de rondalla del Instituto Tecnológico de Mérida.

### *Descripción de la estrategia*

El diseño de la versión actual de la aplicación móvil está especialmente orientado para los alumnos del taller de rondalla del Instituto Tecnológico de Mérida, debido a que es el público destino. A continuación, se describen las principales características de dicha aplicación: el alumno podrá iniciar sesión a través de una cuenta de *Google* o también podrá acceder como invitado. Esto facilita

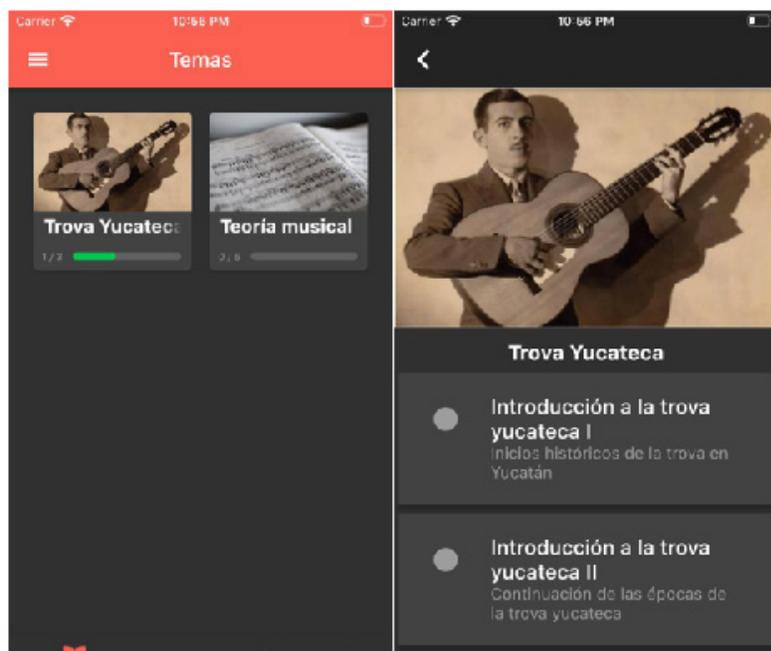


Figura 1. Captura de pantalla sobre los cursos y sus temas. Elaboración propia.

la acción de guardar su progreso y proporcionarle la oportunidad de continuar su avance desde cualquier dispositivo móvil con iOS o Android. La Figura 1, corresponde a la pantalla principal de la aplicación móvil donde se encuentran distintas funcionalidades, tales como: visualizar los cursos disponibles, así como el avance de las lecciones completadas por medio de una barra de progreso, acceder a distintas pantallas con el menú inferior y el botón para activar un menú desplegable donde se visualiza un panorama general desde de los cursos. Los cursos están compuestos de unidades y lecciones respectivamente; se estima que cada curso contiene entre tres y cinco unidades y las unidades entre seis y diez lecciones.

Como se observa en la Figura 2, al iniciar la lección el alumno visualiza una introducción donde lee la información correspondiente. A continuación, hay páginas con información sobre el tema. A lo largo de la lección aparece una barra de progreso en la parte superior de la pantalla y la opción de salir de la lección en caso de ser necesario.

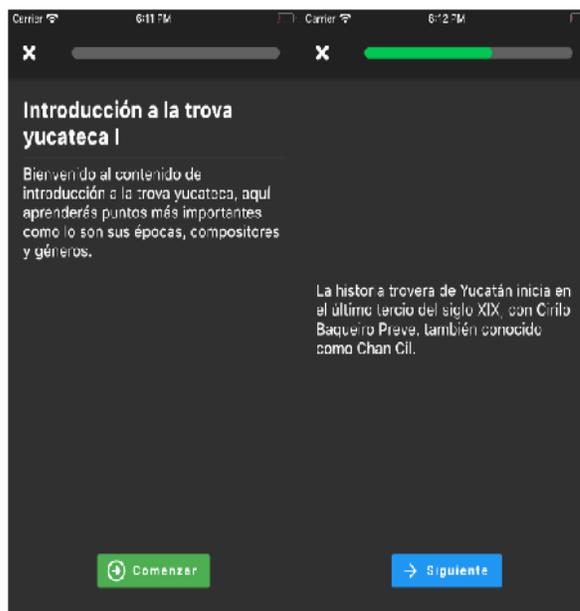


Figura 2. Captura de pantalla del inicio de una lección y ejemplo de una página con información. Elaboración propia.

La dinámica de una lección se basa en que el alumno recibe los conceptos más importantes y al final aparecen preguntas para reforzar lo aprendido. Las preguntas abarcan únicamente el contenido cubierto en la lección y en ocasiones es necesario un nivel de análisis un poco mayor para resolverse. Una lección contiene seis páginas de información donde aparece contenido conciso y cada tres páginas se despliega una pregunta, con la idea de que la experiencia del estudiante sea más interactiva. Las preguntas son de opción múltiple y únicamente avanza a la siguiente página si responde correctamente.



En la Figura 3 se observa que el alumno adicionalmente recibe realimentación de su respuesta con información extra que es útil para su aprendizaje. Al final de cada unidad, se muestra un cuestionario donde aparecen cinco preguntas y al final de cada curso existe se muestra otro cuestionario con diez preguntas, las cuales se ordenan de manera aleatoria y únicamente aparecen aquellas que estén relacionadas con el contenido correspondiente.

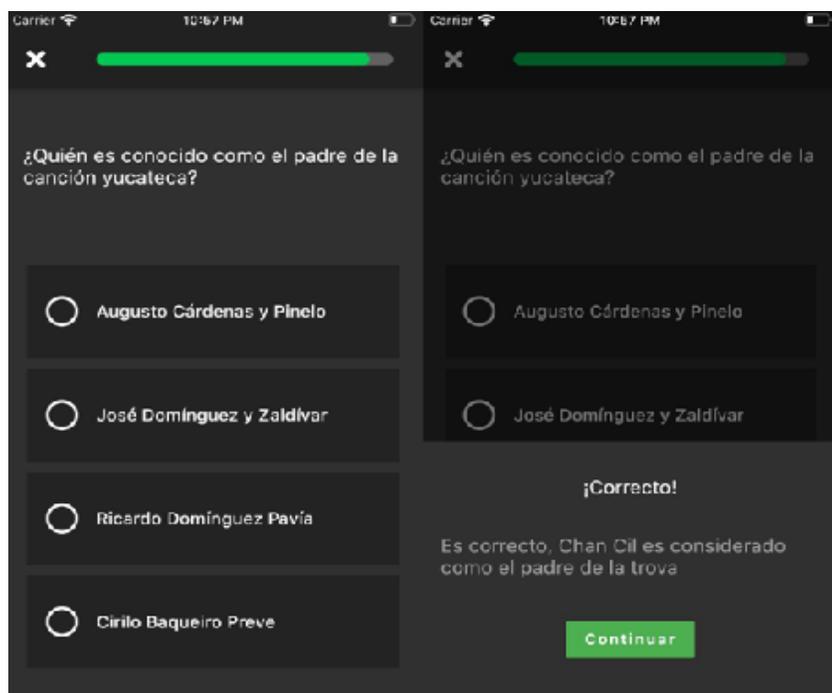


Figura 3. Captura de pantalla sobre las preguntas y su realimentación. Elaboración propia.

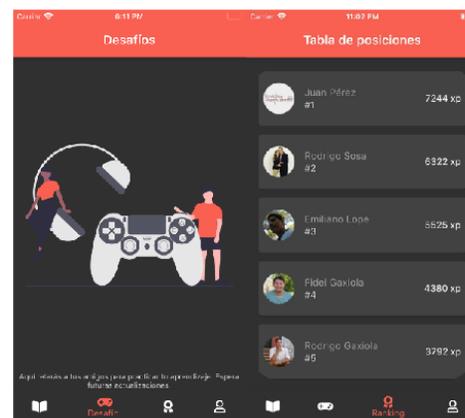


Figura 4. Funcionalidades para futuras actualizaciones de la aplicación móvil. Elaboración propia.

En la Figura 4, se representan las futuras actualizaciones que permitirán a los estudiantes interactuar entre sí por medio de desafíos con más contenido en preguntas (incluyendo audios) y de una tabla de posiciones donde podrán consultar su avance semanal e histórico.

El avance que el alumnado logre se observa en su perfil, tal como se muestra en la Figura 5. Como se ha mencionado previamente, se recolecta información básica de la cuenta de Google del alumno con el fin de mejorar su experiencia; sin embargo, en el perfil también se encuentra la opción de que se proporcione más información (género, edad y escuela) para uso futuro de análisis de datos.

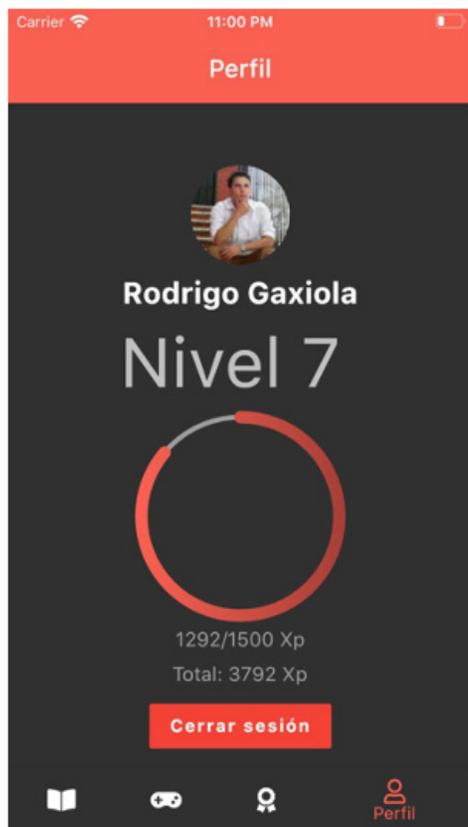


Figura 5. Representación de cómo será la visualización del avance del alumnado. Elaboración propia.

Finalmente, se destaca que el alumnado podrá consultar información relacionada con los fundamentos de la teoría musical, conceptos básicos, cualidades del sonido, ritmos y símbolos usados en el solfeo. Adicionalmente, permitirá consultar información relacionada de los principales compositores yucatecos y cantantes de la trova yucateca. Desde el punto de vista del instructor, puede supervisar

el avance en la aplicación de cada alumno en cada clase y tomarlo como punto de referencia para continuar con los contenidos.

#### *Estrategias de gamificación usadas en la aplicación móvil*

Las estrategias de gamificación empleadas en el entorno de la aplicación móvil se visualizan a través del uso de recompensas para los usuarios, tales como puntos y medallas que sirven para progresar con un sistema de niveles. En la incorporación de estos elementos, primero se tomó en cuenta incentivar a los estudiantes para concluir sus cursos y matricularse a otros. Posteriormente, se implementó una modalidad de desafío entre los usuarios tomando en cuenta el nivel al que pertenecen. Se destaca que se ha considerado que el usuario progrese de forma gradual completando actividades, lo cual le otorgará puntos y avanzará del nivel 1 hasta llegar al 50. A continuación, se muestran los primeros diez niveles con la cantidad necesaria de puntos:



Tabla 1

*Relación entre puntos y los primeros diez niveles del usuario*

Nivel	Puntos
1	Inicio
2	100
3	300
4	600
5	1000
6	1500
7	2500
8	4000
9	6000
10	8500

De acuerdo con la Tabla 1, la cantidad de puntos obtenida por las actividades realizadas en la aplicación depende de su dificultad, aunque también existen otras actividades que no están directamente relacionadas con las lecciones, tales como compartir la aplicación con otros usuarios o completar la información

de perfil. Una estrategia más que se ha mencionado previamente es la tabla de posiciones que va directamente relacionado con la obtención de medallas; estas tienen un funcionamiento que varía dependiendo de la naturaleza de cada una debido a que cuentan con diversos niveles.

Tabla 2

*Puntos obtenidos por actividad*

Actividad	Puntos
Responder correctamente una pregunta de una lección al primer intento	3
Responder correctamente una pregunta de una lección al segundo intento	2
Bonus de racha por dos respuestas de una lección al primer intento	2
Responder correctamente una pregunta de un quiz	5
Bonus de racha por tres respuestas correctas en un quiz (no acumulable)	3
Bonus de racha por cinco respuestas correctas en un quiz (no acumulable)	5
Bonus de racha por ocho respuestas correctas en un quiz (no acumulable)	10
Bonus de racha perfecta en un quiz	15
Completar información de perfil	5

Tabla 3

*Medallas obtenidas por actividades*

Medalla	Nivel	Actividad	Puntos
Aprendiz	1	Completar una lección	5
	2	Completar cinco lecciones	25
Conocedor	1	Completar veinte lecciones	100
	2	Completar treinta lecciones	150
Experto	1	Completar cincuenta lecciones	250
	2	Completar cien lecciones	500
Perseverante	1	Estudia al menos una lección cada día por tres días	15
	2	Estudia al menos una lección cada día por cinco días	25
	3	Estudia al menos una lección cada día por diez días	50
	4	Estudia al menos una lección cada día por veinticinco días	125
	5	Estudia al menos una lección cada día por cincuenta días	250
Líder	1	Alcanzar el primer lugar en la tabla de posiciones y mantenerlo por doce horas	15
	2	Alcanzar el primer lugar en la tabla de posiciones y mantenerlo por dos días	60
	3	Alcanzar el primer lugar en la tabla de posiciones y mantenerlo por cinco días	150
Social	1	Compartir la aplicación en redes sociales	5
	2	Con un código personal, invitar a un amigo a que realice su primera lección en la aplicación	25
	3	Con un código personal, invitar a cinco amigos a que realicen su primera lección en la aplicación	100



### Resultados

En el proceso de la implementación de la aplicación móvil, la distribución en el alumnado se realizó a través del envío de correos electrónicos con instrucciones para su descarga e instalación. Esta decisión se tomó debido a la situación de la emergencia sanitaria causada por la pandemia del Covid-19. En total instalaron la aplicación móvil 18 alumnos, a los cuales se les solicitó que la utilizaran por un período de una semana para que se familiarizaran con su entorno. Posteriormente, se les pidió

que respondan la encuesta SUS para obtener el valor de usabilidad que perciben los usuarios al realizar una actividad en una aplicación. Dicho valor se obtiene del producto de la suma del puntaje de cada reactivos por 2.5. Para los reactivos 1, 3, 5, 7 y 9, el puntaje equivale a la posición de la escala menos 1. Para los reactivos 2, 4, 6, 8 y 10, el puntaje equivale 5 menos la posición de la escala. En la Tabla 4 se presentan los puntajes por cada reactivo y el valor final.

Tabla 4

*Resultados de la encuesta SUS*

Encuesta SUS	Resultado
1. Volveré a usar esta herramienta	3.77
2. La herramienta es compleja	3.44
3. La herramienta es fácil de usar	3.61
4. Es necesario el apoyo de un experto para usar la herramienta	3.83
5. Las opciones de la herramienta están bien integradas	3.05
6. La herramienta es inconsistente	3.66
7. Aprendí rápidamente a usar la herramienta	3.44
8. Es incómodo usar la herramienta	3.83
9. Me gustó usar la herramienta	3.55
10. Necesito aprender muchas cosas antes de usar la herramienta	3.33
<b>Usabilidad</b>	<b>88.89</b>

Los 18 alumnos que instalaron la aplicación móvil respondieron la encuesta SUS y se obtuvo 88.89 como resultado después de redondear decimales, lo cual sugiere que la usabilidad de la aplicación es bastante alta en términos generales. Para contribuir a elevar ese promedio se tiene planteado a corto plazo desarrollar más secciones educativas, así como diversas maneras de aprender con la intención de concederle al estudiante distintas formas interactivas para aprender y practicar. Adicionalmente, se destaca que los reactivos que se enfocaban en si el usuario disfrutó el tiempo que pasó en la aplicación y si la volvería a usar obtuvieron buena aceptación, ya que solamente 3 de los 18 estudiantes no le dieron la puntuación máxima.

### **Conclusiones y discusión**

La importancia de la tecnología en el ámbito de la docencia ha crecido de forma vertiginosa en los últimos tiempos y las herramientas de software que han sido desarrolladas cada vez son más completas e intuitivas para la resolución de problemas relacionados con la educación. Los distintos entornos de trabajo para el desarrollo de tecnologías ofrecen funciones novedosas y prácticas, tal es el caso de la aplicación móvil actual, la cual aprovecha el ahorro en el tiempo de codificación al

existir la posibilidad de realizar un mismo proyecto de software para dos plataformas distintas (iOS y Android). La disponibilidad de las herramientas tecnológicas didácticas es un punto que debe considerarse pensando en los recursos económicos alumnos.

Si bien es cierto que el avance de la tecnología es un aspecto que a muchos docentes los ha preparado para diseñar diversos ambientes virtuales de aprendizaje, esta no reemplaza la calidez de la relación del profesor con el alumno dentro de un aula de clase. La percepción del mundo ha cambiado por el impacto de un suceso sin precedentes tal como lo es la pandemia del Covid-19 y sus consecuencias en medidas de prevención han marcado un antes y un después de la era digital con la nueva normalidad con la que se realizan muchas actividades, desde los negocios hasta en las escuelas. No se puede dudar del docente y su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos; sin embargo las instituciones educativas deben seguir mostrando el camino hacia las futuras generaciones al crear herramientas provechosas que permitan la ubicuidad, tal como lo hace el aprendizaje móvil.

La implementación de esta aplicación



móvil entre los alumnos del Taller de rondalla del Tecnológico de Mérida permitió demostrar que la incorporación de herramientas tecnológicas como las aplicaciones móviles son aceptadas por los estudiantes y pueden ser de utilidad para reforzar conceptos musicales. Adicionalmente, la aplicación móvil en conjunto con el taller contribuyen a la preservación del patrimonio cultural debido a que evalúa lecciones relacionadas con las tradiciones y costumbres del estado de Yucatán. Se destaca que se evaluó la usabilidad

de la interfaz de la aplicación móvil a través de la encuesta SUS, obteniendo resultados positivos debido a que la gran mayoría de los usuarios en general tuvo buena aceptación al otorgarle la máxima puntuación y una cantidad considerable la volvería a usar. Sin embargo, se reconoce que ha quedado como trabajo a futuro la evaluación del diseño instruccional de la aplicación y del impacto de la gamificación con el compromiso del estudiante.

### Referencias

Brooke, J. (1996). SUS - A Quick and Dirty Usability Scale. En P. Jordan, B. Thomas, B. Weerdmeester y I. McClelland (Eds.), *Usability Evaluation in Industry* 189–194. Editorial Taylor & Francis.

Brazuelo, F., y Gallego, D. J. (2011). *Mobile learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: Editorial MAD, S.L. Recuperado de [http://www.quintanal.es/recensiones/Mobile\\_learning.pdf](http://www.quintanal.es/recensiones/Mobile_learning.pdf)

Camacho, M., y Lara, T. (2011). *M-Learning en España, Portugal y América Latina*. (3 ed.). Salamanca: Monográfico SCOPEO. Recuperado de <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom003.pdf>

Cantos, Adrián (2017). Utilidad en educación musical de las aplicaciones móviles informáticas de Android y Apple: estudio comparativo. *Creativity and Educational Innovation Review*, (1), 141-154. Recuperado de <https://doi.org/10.7203/CREATIVITY.1.12067>

Goethe, Ole. (2019). *Gamification Mindset*. Suiza: Springer.

Huynh, D., Zuo, L., y Hiroyuki, I. (2016). Analyzing Gamification of “Duolingo” with Focus on Its Course Structure. En Bottino R., Jeuring J., Veltkamp R. (Eds.), *Games and Learning Alliance*. Lecture Notes in Computer Science, vol 10056. Springer, Cham.

Mora , F. (2013). El mobile learning y algunos de sus beneficios. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 4(1), 47-67.

Ortiz-Colón, Ana M., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). Gamificación En Educación: Una Panorámica Sobre El Estado de La Cuestión. *Revista da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo*, 44, 1-17.

Santiago, R., Trinaldo, S, Kamijo, M., y Fernández , Á. (2015). *Mobile learning: nuevas realidades en el aula*. México: Editorial Océano. Recuperado de <http://digital-text.com/FTP/LibrosMetodologia/mlearning.pdf>

Teixes, F. (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. Editorial UOC.

UNESCO. (2011). *UNESCO mobile learning week report*. Recuperado de <https://bit.ly/3fvWYiY>

Traxler, J. (2005, June). Defining mobile learning. In *IADIS International Conference Mobile Learning* (pp. 261-266).