



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Optimización de las herramientas tecnológicas para facilitar un aprendizaje intuitivo en un proceso creativo musical

PLAN DE INVESTIGACIÓN (PROYECTO DE TESIS DOCTORAL)

PROGRAMA DE DOCTORADO EN FORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

AUTOR: César Daniel Pascual Vallejo

DIRECTORES: Marcos Cabezas González y Sonia Casillas Martin

FECHA: 17 de Mayo de 2018

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA OBJETO DE ESTUDIO

Esta investigación se enfoca en la observación de un proceso creativo musical con apoyo tecnológico. El aprendizaje y la enseñanza de la música contemplan una parte de la educación actual necesaria para la comprensión de la creatividad, sin embargo, hoy en día se potencian los conocimientos destinados al diseño y la creación de hardware y software, en perjuicio del tejido productivo dependiente de la creación de contenido inmaterial, informacional, y eminentemente cognitivo. Según Calichs (2006) la creatividad se revela como la capacidad imprescindible que promueve y genera cultura. Cuando Gardner (2001) define su teoría de las inteligencias múltiples, no sólo define la inteligencia musical, sino que afirma que todas las inteligencias funcionan de manera conjunta, por lo que supone un error asociar dichas inteligencias únicamente a campos o disciplinas profesionales que ostentan el mismo nombre. Coral (2014) asegura que las teorías cognitivas responden a pensar un sistema educativo innovador y creativo. Casals (2000) también subraya la importancia de la creatividad en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Otros investigadores afirman que la creatividad y la resiliencia son características necesarias en el perfil de los profesores del futuro (Giménez, 2016). Puesto que la Neurociencia ya no percibe el cerebro como una entidad fija, sino como procesos energéticos, debemos aprender a entender la creatividad como un proceso igualmente dinámico (Velásquez Burgos, B. M., Calle, M. G., & Remolina De Cleves, N., 2006). Por ello esta investigación se enfoca en la **optimización de las herramientas tecnológicas para facilitar un aprendizaje intuitivo en un proceso creativo musical**, pero no toma únicamente la experiencia como un enfoque aplicado a la disciplina musical, sino que, plantea cuestiones que pueden ayudar a la comprensión de los procesos creativos, entendiendo la creatividad como un concepto complejo productor de innovación (Csikszentmihalyi, 1998), contemplando la necesidad de ser reconocidos socialmente, junto a la necesidad de la conciencia de uno mismo (Monroy Solís, 2006, p.10).

Ribeiro (2018) afirma que la cuarta revolución industrial se está desarrollando gracias a un capitalismo de base “tecnosimbólica”, un capitalismo financiero que ha usado Internet para crecer económicamente a través de la industria de software, y de aparatos digitales y electrónicos. También explica que diversos autores hablan de una “economía informacional” (Castells, 1996), de un “capitalismo digital” (Schiller, 2000), y de un “capitalismo cognitivo”, existiendo un debate sobre este último concepto, que describe un cambio de comportamiento del actual sistema económico, centrado en “la profunda mutación que afecta la forma en que el capital es dotado de valor” (Corsani, 2003, p. 15), y pone énfasis en el concepto de trabajo inmaterial, que moviliza información, conocimiento, imágenes, creatividad, afectos, y relaciones (Albagli y Maciel, 2010). Por todo ello, parece importante destacar la noción de “trabajo inmaterial” (Shiller, 2016; citado por Ribeiro, 2018), basada en un proceso cognitivo necesitado de creatividad, con el fin de generar un producto informacional e inmaterial. Dado que la creatividad aporta a la creación de nueva tecnología tanto como se sirve de ella, es importante investigar las formas en las que la nueva tecnología ayuda al individuo, siendo herramienta eficaz en el desarrollo de la producción creativa. El Foro Económico Mundial de Davos planteó en el 2016 que la incipiente cuarta revolución industrial (Prisecaru, 2016) centra su desarrollo en el uso de Internet y el móvil, dos medios que en cierta medida han favorecido el ámbito educativo (González, 2015). No obstante, y debido al cambio tecnológico, gran parte del Foro se centró en la pérdida de puestos de trabajo, insistiendo en la necesidad de tomar medidas previsoras, como la de adaptar la formación al estudio de las nuevas tecnologías. Todo apunta a que se va a necesitar inminentemente un perfil de trabajador creativo, adaptado a un mercado en el que el taylorismo y el fordismo han quedado obsoletos. Sin embargo, reconociendo que gran parte del trabajo que se va a generar va a ser inmaterial y cognitivo, se impone curricularmente la supremacía de una formación basada en la producción de tecnología electrónica y digital, relegando a la industria de contenido cognitivo e informacional a un segundo plano productivo. Se espera, de esta manera, que los propios consumidores de servicios sean a la vez productores que provean, de manera gratuita, a la industria de la electrónica y el software de contenidos para su expansión. De hecho, Ribeiro (2018) recuerda que “La apropiación gratuita de valor ha sido durante mucho tiempo un modo predilecto de acumulación de capital” (p.24). Las grandes compañías que diseñan tecnología utilizan la estandarización y/o la adaptación de sus productos, a veces de manera contrapuesta, con el fin de acceder a los mercados de consumidores. Uno de los procesos de adaptación se basa en la usabilidad. Esta requiere la observación de diversos parámetros, siendo en sí misma un acto de creatividad por parte de los ingenieros que diseñan al servicio de las compañías tecnológicas. En teoría, la usabilidad, ya sea en hardware o software, debería contar con la opinión y las necesidades específicas de cada usuario (Comité técnico AEN/CTN 81, 2000), pero la estandarización suele ignorar estas necesidades. Esta investigación sugiere que la tecnología, como herramienta dentro un proceso creativo, debe adaptarse a cada usuario en particular, con el fin de proporcionarle la mayor eficiencia posible en la generación de un producto creativo, en este caso musical.

Pregunta de Investigación

- ¿Se deben de optimizar y adaptar las herramientas tecnológicas a cada usuario para facilitar el aprendizaje intuitivo en un proceso de producción creativo musical?

Hipótesis

Este trabajo de investigación tendrá varias hipótesis, que se irán configurando con el desarrollo de la propia investigación dado su carácter experimental. La hipótesis inicial está definida dentro del campo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, y es la misma que se describe a continuación:

- Las herramientas tecnológicas, dentro un proceso creativo musical, deben adaptarse a cada usuario en particular, con el fin de proporcionarle la mayor eficiencia posible, potenciando su aprendizaje intuitivo, en la generación de un producto creativo de carácter informacional y cognitivo.

Objetivos Objetivos Generales

- Evidenciar la necesaria optimización de las herramientas tecnológicas para facilitar un aprendizaje intuitivo en un proceso creativo musical.
- Identificar las cuestiones que se pueden optimizar en el perfil de las herramientas tecnológicas para facilitar un aprendizaje intuitivo en un proceso creativo musical, partiendo de la experiencia de los propios usuarios.

Objetivos Específicos

- Revisar el estado de la cuestión sobre el objeto de estudio.
- Identificar las necesidades de los usuarios dentro de la observación de campo, comparando los principales parámetros que se sugieren dentro del presupuesto inicial del concepto de usabilidad con la opinión que expresen los participantes en el experimento de campo.
- Poner en valor los conceptos de ergonomía y customización como dos de las características esenciales de la adaptación del diseño tecnológico de las herramientas que necesitan los diferentes usuarios para facilitar su aprendizaje intuitivo en un proceso de creación musical.

La metodología de investigación se basa en el caso único- multicaso, dentro del perfil caso instrumental, basada en la observación de casos múltiples, con el fin de profundizar en los problemas que plantea la estandarización y la adaptación de las herramientas tecnológicas dentro de un proceso en el que el aprendizaje intuitivo está presente, dando como resultado una producción creativa musical. Martínez Carazo (2006) opina que el estudio de caso posibilita el fortalecimiento, crecimiento y desarrollo de teorías existentes. En realidad, estos casos juegan un papel secundario, siendo la base informativa, pues lo que se pretende es llegar a la formulación de afirmaciones, descripciones, y conclusiones, sobre el objeto de estudio. Cebreiro López y Fernández Morante (2004) afirman que es conveniente desarrollar un estudio de caso cuando el objeto que se quiere indagar está difuso, es complejo, escurridizo, o controvertido. El objetivo de esta investigación aborda aspectos de la creatividad, cuestión difícilmente definible, y hasta cierto punto es un trabajo indefinido e ilimitado, máxime si intentamos buscar una relación entre creatividad y las herramientas tecnológicas adecuadas para el buen desarrollo de un proceso que requiere de un aprendizaje intuitivo, cuestión que puede resultar especialmente difusa. A pesar de la dificultad inicial que plantea el objetivo principal, una investigación que relaciona creatividad, música, optimización tecnológica, y aprendizaje intuitivo, es interesante y necesaria en el marco educativo, económico, y social en la actualidad. Pérez Serrano (1994) afirma que el objetivo básico de este tipo de investigación es comprender el significado de una experiencia, por ello la experiencia de campo ha de servir para arrojar luz sobre la problemática que se plantea en esta investigación, haciéndolo desde la comprensión holística de un sistema cultural en acción (Feagin, Orum y Sjoberg, 1991). La intención, por tanto, es manejar una visión lo más abierta y holística posible, para después poder relacionar la descripción de la conducta observada con la información generada por las distintas fuentes documentales. Teniendo en cuenta a Pérez Serrano (1994) y a Martínez Bonafé (1990) seguiremos las siguientes fases:

Fase preactiva. La pregunta inicial de investigación sirve como punto de partida de una hipótesis que con el transcurso de la investigación puede mutar. A partir de ella se desarrollará un estado del arte teórico que sienta las bases de los fundamentos epistemológicos que enmarcan los objetivos pretendidos. Esta información recibirá un trato cualitativo a través del software ATLAS. El criterio fundamental de selección de los casos será el de encontrar a personas de diferentes profesiones con conocimientos musicales que sean al menos elementales, para que puedan aportar sus diferentes puntos de vista sobre las herramientas musicales que estarán a su disposición en la experimentación de campo. Los recursos para esta experimentación y la temporalización general aproximada serán descritos en los apartados subsiguientes de este informe inicial.

Fase interactiva. El trabajo de campo se registrará de manera minuciosa a través de un cuaderno de notas. Se iniciará la toma de contacto y negociación con las personas seleccionadas para las sesiones creativas incluyendo en dicho trabajo la grabación de las sesiones. Se intentará que el grupo de individuos participantes en las sesiones de campo oscile entre los 15 y los 30. A pesar de que no se van a normalizar datos estadísticos, si se van a generar ciertas estadísticas internas para después ser contrastadas con los datos que se obtengan del resto de fuentes informantes. Las estadísticas partirán de la observación y el etiquetado de las grabaciones en video de cada sesión, observando la conducta de cada individuo a través del programa de análisis IMTAP (Individualized Music Therapy Assessment Profile). Se intentará por todos los medios que otros investigadores observen al menos el 60 % de estas grabaciones, para que puedan verificar la observación del investigador principal. Se incluirán entrevistas individualizadas posteriores a cada sesión creativa que incluirán preguntas dentro de una entrevista abierta. Posteriormente se creará un Grupo focal de 7 personas elegidas entre los participantes. Con todo ello se habrá completado las diversas perspectivas de contraste que necesita un correcto procedimiento de triangulación propio de una investigación de este perfil (Angulo, 1990; citado por Redon y Angulo Rasco, 2017).

Código ético: Todas las actuaciones de esta investigación se acogen a la observación del código ético propuesto por BERA (British Educational Research Association), una guía ética absolutamente pertinente en cualquier investigación educativa que se mantiene actualizada desde el año 2011.

Fase postactiva. Se elaborará el informe final de conclusiones, en el que se reflejarán las reflexiones y críticas sobre el objeto principal de estudio.

MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES

Este trabajo se desarrolla en el programa de Doctorado: Formación en la Sociedad del Conocimiento (García-Peñalvo, 2013; 2014; 2017; García-Peñalvo et al., 2017), siendo su portal la principal herramienta de comunicación y visibilidad de los avances (García-Holgado et al., 2015).

Medios

El investigador estudiante de doctorado está negociando con Fundación Fundaneed la cesión puntual de espacios apropiados tanto para la experiencia de campo creativa como para la grabación en video del grupo focal. Esta Fundación ha expresado su interés por difundir la investigación una vez que esté finalizada.

Recursos Materiales y Tecnológicos

Hardware y electrónica

- Mac mini 2,6 GHz Intel Core i5
- Dos pantallas de 27"
- Dos head phones profesionales con respuesta plana.
- Dos monitores profesionales de estudio con respuesta plana
- Tarjeta de sonido externa Focusrite scarlett 6i6
- Dos micrófonos profesionales de estudio.
- Piano electrónico KAWAI ES 110, como controlador externo. Con 88 teclas 'Responsive Hammer Compact Action' (RH-C) y Sonidos Harmonic Imaging, 8 sonidos de piano + 11 otros sonidos como cuerdas, Tecnología MIDI bluetooth, 192 notas de polifonía. Resonancia 'damper', 2 jacks de auriculares, Bluetooth 4.0, Salida de línea (L/Mono, R), Entrada/Salida MIDI, y pedal de sustain F10H.
- Teclado ROLI 49 teclas, controlador externo: Con 49 teclas/pads 'Keywaves'. Combina la intimidad de los instrumentos acústicos con la versatilidad de la música electrónica. Tienes nuevas dimensiones de interacción táctil, uso con una variedad de sintetizadores por software y hardware, así como el paquete Equator incluido. Simula el rango dinámico auténtico de cualquier instrumento. Personaliza los parches utilizando el trackpad y los faders sensibles al tacto. Crea nuevas posibilidades de sonido mediante el mapeo de parámetros de sonido a gestos únicos. Interpreta y graba pistas con detalles sutiles y sensuales que antes requerían postproducción. MIDI incorporado sobre bluetooth con hasta 8 horas de interpretación continua. Tocar y formar timbres de sonido de una manera asombrosamente directa e intuitiva.
- Dos video cámaras, una grabará un plano de talle del participante en la sesión creativa, otra un plano general de la estancia, y una tercera virtual grabará los movimientos en la pantalla del pc.

Software

- Apowersoft Screen Recoder, como programa de grabación de la actividad de pantalla a tiempo real.
- Logic Pro X 4.0, como software de producción de sonido digital.
- Biblioteca de sonido professional NATIVE INSTRUMENTS.
- Software de ROLI asociado al controlador, basado en una biblioteca de sonidos de síntesis, y en un panel de control de todos los parámetros sonoros.
- ATLAS, para el tratamiento cualitativo de documentación.
- Software de análisis IMTAP (Individualized Music Therapy Assessment Profile), como programa que recoja los datos de observación de conducta.

PLANIFICACIÓN TEMPORAL

El cumplimiento de los objetivos establecidos en el trabajo de investigación está programado para culminar en tres años por estar matriculado en el régimen de dedicación a tiempo completo. Las actividades anuales se describen en las siguientes Tablas:

Tabla 1. Actividades del Primer Año

ACTIVIDADES	2018		2019									
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Trámites administrativos	■											
Revisión bibliográfica	■	■	■									
Formulación del tema				■								
Designación del Director o Tutor				■								
Elaboración del Plan del Proyecto				■	■	■	■					
Revisión, corrección y aprobación del proyecto								■	■	■	■	
Elaboración del estado de la cuestión								■	■	■	■	■
Redacción de artículos científicos											■	■
Asistencia a cursos, talleres, seminarios										■	■	

Tabla 2. Actividades del Segundo Año

ACTIVIDADES	2019				2020							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Trámites administrativos	■											
Elaboración y revisión del capítulo I, y subsiguientes	■	■										
Elaboración y validación de instrumentos			■									
Aplicación del software ATLAS a la información generada				■	■	■						
Elaboración del diseño definitivo de la experiencia de campo, y comienzo de las grabaciones continuado, con el fin de acumular la mayor cantidad de casos posibles. En este proceso de incluye el diario de notas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Comienzo de aplicación de etiquetado de los videos con el software IMTAP para la generación de datos de estadística.						■	■	■				
Elaboración las preguntas iniciales para entrevista abierta y el grupo focal, y realización de ambas actividades									■	■	■	
Análisis final de completo de datos obtenidos de todas las fuentes de información										■	■	■
Redacción de artículos científicos											■	■

Tabla 3. Actividades del Segundo Año

ACTIVIDADES	2020				2021							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Trámites administrativos	■											
Elaboración del informe final	■	■	■	■	■	■	■					
Revisión y corrección del tutor							■	■				
Aprobación del tutor								■				
Trámites administrativos									■	■		
Lectura y defensa de la tesis											■	■
Elaboración y difusión de los resultados										■	■	■
Redacción de artículos científicos		■	■			■	■					
Asistencia a cursos, talleres, y seminarios		■				■				■		

REFERENCIAS

- Albagli, S. y Maciel, M. L. (2010). *Information, power, and politics: from the South, beyond the South. Information, Power and Politics: Technological and Institutional Mediations*. United kingdom: Lexington Books.
- Calichs, E. L. (2006). El proceso de formación de las competencias creativas. Una necesidad para hacer más eficiente el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40(3), 6.
- Casal, I. I. (2000). La creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ELE: caracterización y aplicaciones. En Universidad de Cádiz (Ed.). *Nuevas perspectivas en la enseñanza del español como lengua extranjera: actas del X Congreso Internacional de ASELE: 22-25 de septiembre de 1999* (pp. 941-954). Cádiz: Servicio de Publicaciones.
- Castells, M. (1989). *The Informational City. Information Technology, Economic Restructuring and the Urban Regional*. Oxford: Process, Blackwell.
- Cebreiro López, B. y Fernández Morante, M. C. (2004) Estudio de casos. En F. Salvador Mata, J. L. Rodríguez Diéguez y A. Bolívar Botia. *Diccionario enciclopédico de didáctica* (p.667). Málaga: Aljibe.
- Comité técnico AEN/CTN 81. (2000). ISO 13407: Procesos de diseño para sistemas interactivos centrados en el operador humano. Madrid: AENOR.
- Coral, A. L. (2014). Desarrollo de habilidades de pensamiento y creatividad como potenciadores de aprendizaje. *Revista Unimar*, 30(1). 85-96.
- Corsani, A. (2003). Elementos de uma ruptura: a hipótese do capitalismo cognitivo. *Capitalismo cognitivo: trabalho, redes e inovação. Rio de Janeiro: DP&A*.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad: el fluir y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Paidós.
- Feagin, J. R., Orum, A. M., y Sjoberg, G. (Eds.). (1991). *A case for the case study*. North Carolina: UNC Press Books.
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Rodríguez-Conde, M. J. (2015). Definition of a technological ecosystem for scientific knowledge management in a PhD Programme. In G. R. Alves & M. C. Felgueiras (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'15) (Porto, Portugal, October 7-9, 2015)* (pp. 695-700). New York, NY, USA: ACM.
- García-Peñalvo, F. J. (2013). Education in knowledge society: A new PhD programme approach. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'13) (Salamanca, Spain, November 14-15, 2013)* (pp. 575-577). New York, NY, USA: ACM.
- García-Peñalvo, F. J. (2014). Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar. *Education in the Knowledge Society*, 15(1), 4-9.
- García-Peñalvo, F. J. (2017). *Education in the Knowledge Society PhD Programme. 2017 Kick-off Meeting*. Paper presented at the Seminarios del Programa de Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento (16 de noviembre de 2017), Salamanca, España. <https://goo.gl/bJ5qKd>
- García-Peñalvo, F. J., Ramírez-Montoya, M. S., & García-Holgado, A. (2017). TEEM 2017 Doctoral Consortium Track. In J. M. Dodero, M. S. Ibarra Sáiz, & I. Ruiz Rube (Eds.), *Fifth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'17) (Cádiz, Spain, October 18-20, 2017)* (Article 93). New York, NY, USA: ACM.
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.
- Giménez, N. P. (2016). Profile of Promoters and Hindering Teachers Creativity: Own or Shared?. *Creative Education*, 7(10), 1436-1443. doi: 10.4236/ce.2016.710149
- González, C. S. (2015). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. *Revista de Educación a Distancia*, 40, 1-15. Recuperado de <http://revistas.um.es/red/article/view/234291>
- Martínez Bonafé, J. (1990). El estudio de caso en la investigación educativa. *Revista Investigación en la escuela*. 6, 41-50.
- Martínez Carazo, P. C. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & gestión*, 20, 167-193.
- Monroy Solís, M. R. (2006). Arte, creatividad y aprendizaje. La imaginación como vehículo de la movilidad interior: duelo y simbolización artística. *Reencuentro*, 46, 1-11.

Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos, interrogantes y métodos*. Madrid: La Muralla.

Prisecaru, P. (2016). Challenges of the fourth industrial revolution. *Knowledge Horizons. Economic*. 8(1), 57-62.

Redon, S. y Angulo Rasco, J.F. (2017). *Investigación cualitativa en educación*. Buenos Aires: Miño y Davila.

Ribeiro, G. L. (2018). El precio de la palabra: la hegemonía del capitalismo electrónico-informático y el googleísmo. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*, 56, 16-33.

Schiller, D. (2000). *Digital Capitalism. Networking the Global Market System*. Cambridge: MIT Press.

Velásquez Burgos, B. M., Calle, M. G. y Remolina De Cleves, N. (2006). Teorías neurocientíficas del aprendizaje y su implicación en la construcción de conocimiento de los estudiantes universitarios. *Tabula Rasa*, 5, 229-245.