

PLAN DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE DOCTORADO EN FORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

**Aplicaciones para dispositivos móviles,
interpretación del patrimonio cultural
e innovación educativa. Efectos
de la usabilidad en el proceso de
edu-entretenimiento**

Marta Cerezo Prieto

Director: Francisco Javier Frutos Esteban

3 de mayo de 2017

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA OBJETO DE ESTUDIO (MÁXIMO 50 LÍNEAS):

INTRODUCTION AND JUSTIFICATION OF THE TOPIC OF STUDY (50 LINE MAXIMUM):

En los últimos años han surgido una serie de actores (Internet, redes sociales, Smartphones...) que han pasado a formar parte del día a día de la sociedad, dando lugar a un consumo cada vez mayor de los mismos (Instituto Nacional de Estadística, 2016). Esto ha dado lugar a que los diferentes sectores se amolden y adquieran este tipo de novedades para satisfacer la demanda de la ya conocida como Sociedad Red (Castells, 2005). El sector del patrimonio cultural no se queda atrás, y ya son numerosas las investigaciones que analizan a interacción de los públicos con sus recursos digitales (Dede, Ketelhut y Ruess, 2003; Ibáñez, Vicent y Asensio, 2012; Riascos y Sucerquia, 2014; Rivero, 2012). Cabe resaltar, por los riesgos y posibilidades que conlleva, el papel que la población más joven tiene como "prosumidora" de estos recursos (Islas, 2008).

El presente proyecto pretende conocer de manera profunda a los visitantes de diferentes actividades culturales centrandolo en su interacción con las TIC y, a partir de ahí y gracias a la puesta en marcha de una aplicación para dispositivos móviles (en adelante, app), comprobar cómo responden cognitivamente ante distintos estímulos y con qué características de la misma se sienten más afines con el fin de obtener unos parámetros de diseño acordes a las necesidades de los usuarios finales.

En este contexto, apoyándonos en los objetivos del Plan PAHIS 2020 del Patrimonio Cultural de Castilla y León (Junta de Castilla y León, 2014), este proyecto promueve la sensibilización acerca del valor del patrimonio audiovisual, impulsa el conocimiento y la accesibilidad del mismo gracias a las nuevas tecnologías y estimula de manera directa la cultura contemporánea con dicho patrimonio. Además, materializa el impulso que este plan promueve en la investigación aplicada en Patrimonio Cultural, contemplando activamente los ejes "Patrimonio para todos", "Educar en Patrimonio", "Patrimonio abierto", "e-Patrimonio", "Monitorización de los bienes culturales", "Patrimonio en cifras" y "Proyectos europeos". Así mismo, cumple con los objetivos del Plan Estratégico de Turismo de Castilla y León 2014- 2018, entre los cuales se promueve la integración de contenidos online multi-idomas, lo que fomenta la internacionalización de los mismos; el análisis estadístico del turismo, en el sentido de que daremos un perfil de los asistentes a actividades culturales y salas dedicadas a la comunicación y educación patrimonial; y la elaboración de aplicaciones móviles de los productos turísticos.

El proyecto propuesto pretende aunar las áreas de conocimiento de la Psicología Cognitiva, la Comunicación y Educación mediante nuevas tecnologías (TIC) y el Patrimonio Cultural, partiendo de perspectivas teóricas como la zona de desarrollo próximo y la mediación en el proceso de aprendizaje definidas por Vygotsky (en Río, 1990), la Teoría de la usabilidad (Nielsen, 1993), la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia (Mayer, 2009) o la Teoría del Conectivismo (Siemens y Fonseca, 2004). Investigaciones previas han corroborado la relevancia de la implementación de las TIC en el ámbito educativo (Gracia, 2011; Johnson et al., 2016); la necesidad de realizar estudios previos a la implementación de una tecnología con fines educativos/divulgativos dada la heterogeneidad de usuarios y el constante cambio de los medios de comunicación (Prensky, 2006; Castells, Gimeno, y Alborés, 2005) y la importancia de conocer a los públicos asistentes a actividades de carácter cultural (Ministerio de Cultura, 2015; Lucas, McManus y Thomas, 1986). A pesar de ello, las investigaciones que giran en torno a la experiencia de los usuarios con la puesta en común de dispositivos digitales con contenidos sobre Patrimonio Cultural son muy escasas.

Cabe mencionar que esta tesis está directamente vinculada con la investigación *A Million Pictures: Magic Lantern Slide Heritage as Artefacts in the Common European History of Learning* (en adelante AMP), dirigida por Dr. Francisco Javier Frutos, de carácter europeo y financiado, desde 2015, por la Unión Europea/Ministerio de Economía y Competitividad. Dicha investigación permite investigar las colecciones de placas de linterna mágica y sus potencialidades didácticas dentro del marco europeo; en ella se examinarán las placas y sus usos como recursos didácticos en procesos educativos de naturaleza audiovisual en distintas sociedades europeas entre los siglos XVII y XX, pero fundamentalmente en el contexto del siglo XIX.

El equipo de la Universidad de Salamanca aborda un estudio empírico de las placas de linterna mágica aplicando la metodología de análisis de contenido con el objetivo de clasificar las placas de linterna mágica según el género discursivo y cuyos resultados esperables son de dos tipos: el primero, la implementación de un vocabulario normalizado aplicable a las colecciones de placas y a la web Lucerna (<http://www.slides.uni-trier.de>). El segundo, el desarrollo de *Linternauta*, una aplicación web que permita la interpretación del patrimonio cultural asociado a las placas de linterna mágica en contextos didácticos.

HIPÓTESIS DE TRABAJO Y PRINCIPALES OBJETIVOS A ALCANZAR (MÁXIMO 50 LÍNEAS):

WORKING HYPOTHESIS AND PRINCIPAL OBJECTIVES SOUGHT (50 LINE MAXIMUM):

Como se desarrollará en el siguiente apartado con más profundidad, el proyecto está planteado en tres fases que darán lugar a tres estudios independientes pero interrelacionados entre sí de manera coherente.

En la primera, tras realizar un estado de la cuestión en el que se analizarán la oferta de apps educativas en espacios culturales de España, se pretende dar respuesta a cómo estas están estructuradas o si tienen en cuenta los principios del diseño de interfaces para mejorar la experiencia de los usuarios.

En la segunda, mediante la elaboración de encuestas se conocerán los hábitos culturales y si interacción con las TIC de una gran cantidad de población tanto a nivel internacional como a visitantes a determinadas actividades dentro de Castilla y León. Con ello se podrá concluir qué tipo de contenidos o soportes son más valorados, usados o extrañados por los públicos.

En la tercera fase, tras conocer de manera exhaustiva la oferta de apps educativas en espacios culturales y la opinión, hábitos y carencias que tiene la población para con ellas, se realizará un experimento de usabilidad partiendo de la app *Linternauta*, pero con la posible implementación de apps representativas que se hayan encontrado en la primera fase del proyecto. Así, se conseguirá una visión global de la respuesta voluntaria (a través de los cuestionarios) e involuntaria (analizando la respuesta fisiológica de los participantes del experimento) de los públicos, contrastándolas y dando a conocer así una serie de pautas o buenas prácticas que los espacios culturales deberán seguir para que sus aplicaciones móviles sean más usables.

El **objetivo principal** de este proyecto es evaluar el diseño y la arquitectura de la información de una app destinada a complementar una exposición sobre Patrimonio Cultural, empleando una combinación de técnicas, con el fin último de fomentar la cultura de la innovación, la creatividad y la innovación educativa en torno a las actividades culturales planteadas desde el campo patrimonial mediante el análisis e implementación de recursos tecnológicos educativos que facilitan el acercamiento a los ciudadanos y la visión internacional de dichas actividades.

A partir del cual, se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

- Analizar la oferta de TIC que existe dentro de las actividades culturales ofrecidas por la comunidad de Castilla y León respecto a las más punteras del panorama mundial, teniendo en cuenta el *target* al que van dirigidas, la finalidad dentro del espacio cultural, las posibilidades de interacción y la capacidad de extrapolar los conocimientos que ofrece fuera del espacio expositivo.
- Analizar el perfil de los asistentes a actividades culturales con el fin de definir qué recursos tecnológicos resultan más óptimos para los visitantes dentro de una actividad cultural.
- Desarrollar y contrastar una app (*Linternauta*) en el contexto de una exposición destinada a todos los grupos de edad, basándonos en los principios de la ergonomía cognitiva (Cañas y Waerns, 2001), la neuroestética (Cappelletto, 2014) y la usabilidad y accesibilidad global (Nielsen, 2003).
- Crear herramientas metodológicas, que se someterán a pruebas estadísticas de fiabilidad y validez, para analizar la usabilidad y cercanía de la app en diferentes sectores de la población: nativos digitales, población no nativa, personas con discapacidad y personas de nacionalidad no española.
- Conocer qué elementos y características en cuanto a diseño y contenidos en la app resultan más o menos atractivos, usables, cercanos o amigables para cada sector de la población.
- Extrapolar y adaptar la experiencia acumulada en el diseño y desarrollo de la aplicación web desarrollada en el contexto de AMP (*Linternauta*) a la riqueza patrimonial de otros archivos o instituciones que atesoran repertorios culturales asociados con la linterna mágica como la Filmoteca de Castilla y León.
- Analizar de manera global el papel de las nuevas tecnologías como agentes socializadores/educadores, las metodologías y estrategias de aprendizaje y del apoyo de las TIC como herramienta de innovación educativa para acercar a los públicos a actividades culturales.

METODOLOGÍA A UTILIZAR (APORTAR CONFORMIDAD/INFORMES/PROTOCOLOS GARANTIZANDO BIOÉTICA/BIOSEGURIDAD SI EL TIPO DE EXPERIMENTACIÓN LO REQUIERE) (MÁXIMO 50 LÍNEAS):
METHODOLOGY TO BE USED (PROVIDE CONSENT FORMS/REPORTS/PROTOCOLS GUARANTEEING BIOETHICS/BIOSECURITY IF REQUIRED BY THE TYPE OF EXPERIMENTATION) (50 LINE MAXIMUM):

Este proyecto pretende dar a conocer las características y reacciones de los públicos ante la oferta de aplicaciones móviles que acercan la oferta cultural a la sociedad. Para ello, se vertebrará en tres fases: la primera, que servirá para contextualizar dicho fenómeno, la segunda, para explotar *Linternauta* como herramienta didáctica; y la tercera, para aplicar la experiencia adquirida mediante *Linternauta* en el diseño y desarrollo de otras aplicaciones web similares.

En la primera fase se analizará la oferta de apps en espacios culturales que hay en España teniendo en cuenta el target al que van dirigidos, su diseño, facilidad de acceso, información que ofrece... permitiendo así una visión global de cómo los responsables de dichos espacios tratan de formar parte y de hacer formar parte al público interesado en su oferta cultural en entornos virtuales.

En segundo lugar, se elaborarán dos cuestionarios: el primero, apoyado en la herramienta *Qualtrics*, analizará los hábitos culturales a nivel internacional de la población, teniendo en cuenta las nacionalidades de los turistas que visitan la comunidad de Castilla y León; el segundo será autoadministrado a una muestra representativa de los asistentes a actividades culturales relacionadas con el Patrimonio Cultural en Castilla y León, creando índices sobre sus hábitos e intereses culturales, la inmersión mediática y escalas de opinión sobre los recursos digitales ofrecidos por entidades culturales. Estas se administrarán en los propios espacios culturales para contextualizar de manera más eficiente la labor de respuesta. Los resultados servirán como marco de referencia para desarrollar la app en base a los conocimientos tecnológicos e intereses culturales que hayan mostrado los encuestados, con el fin de responder de manera eficiente a sus expectativas. La elaboración de los dos cuestionarios a diferentes escalas (internacional y autonómico) ayudarán a dar una percepción más completa y comparada de los hábitos de la población.

En tercer lugar, y en base a los resultados obtenidos en las dos fases anteriores, se desarrollará la app *Linternauta* con la que se realizará un experimento de usabilidad (Nielsen, 2010; Cappelletto, 2014). La app se caracterizará por tres funcionalidades:

1. Dar acceso a los usuarios a las colecciones de linterna mágica con materiales adicionales.

- Ofrecerá presentaciones audiovisuales en las que expertos en la materia explicarán conceptos e ideas relevantes en el contexto del pre-cine.
- Visualización de un amplio catálogo de placas catalogadas.
- Posibilidad de acceder a contenido textual, con el fin de ofrecer los contenidos adaptados a cualquier usuario con discapacidad (una persona con discapacidad visual podrá escuchar los vídeos, una con discapacidad auditiva podrá leer los subtítulos o textos complementarios...).
- Ofrecer un sistema para cargar y administrar los contenidos de la app.
- Dotar a la app de un elemento social, en el que los usuarios puedan crear sus propias sesiones de linterna mágica y compartirlo a través de redes sociales.

El experimento se realizará a muestras de población representativas definidas: niños (para cuantificar su funcionalidad educativa), adultos, edad avanzada (como no nativos digitales), grupos de extranjeros (para evaluar la accesibilidad de turistas provenientes de otros países, la app contará con versión multi-idiosmas) y personas con diferentes discapacidades. Este experimento contará con diferentes técnicas complementarias: *thinking aloud* o técnica de pensar en voz alta, un test de estrés de navegación (Instone, 2010), un test de usabilidad compuesto de escalas tipo Likert (Brooke, 1996) y el *eye tracking* o sistema de seguimiento de mirada (Nielsen y Pernice, 2009).

Por último, tras obtener informaciones relativas a los elementos más y menos valorados y cognitivamente más sencillos para los grupos mencionados, se llevará a cabo una app en torno a la colección permanente sobre el pre-cine de la Filmoteca de Castilla y León. Para corroborar que la app resulta eficiente y útil para los grupos de visitantes, se cerrará el presente proyecto con un cuestionario para valorar mediante escalas e índices la app creada para la Filmoteca.

MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES (MÁXIMO 50 LÍNEAS):

MATERIAL MEANS AND RESOURCES AVAILABLE (50 LINE MAXIMUM):

Durante el desarrollo del presente proyecto se emplearán los siguientes recursos:

- **Bibliográficos:** gracias a los convenios que la Universidad de Salamanca con las más reconocidas entidades de investigación y gestión, se emplearán recursos especializados en la búsqueda de bibliografía, la gestión de la misma y los cursos o talleres complementarios dedicados a conocer más a fondo sus posibilidades.
- **Equipamiento:** durante el desarrollo de todo el proyecto se cuenta con en espacio físico del Observatorio de Contenidos Audiovisuales de la Universidad de Salamanca, que servirá como lugar de encuentro entre investigadores y área de trabajo en el día a día. Este espacio, además, proporciona equipos informáticos y licencias de software que responden a las necesidades de la investigación. Asimismo, tenemos acceso a la Unidad de Investigación y Producción Audiovisual en Comunicación y Educación (UIPACE), perteneciente al Instituto Universitario de Ciencias de la Educación. En una segunda fase del proyecto, contamos también con la Filmoteca de Castilla y León, donde adaptaremos y desarrollaremos la app emulando el prototipo de con el fin de fomentar en un soporte digital el acceso al patrimonio audiovisual que esta entidad alberga.
- **Software:** como ya se ha comentado, se cuenta con un apoyo permanente de la Universidad de Salamanca, que nos permite acceder a licencias de programas estadísticos como *SPSS* o herramientas de diseños experimentales en línea, como *Qualtrics*. Además, se contará con programas de analítica para el experimento de usabilidad con *eye tracking*, para diseñar la app y, como complemento a ello, programas de posproducción de imagen y vídeo.
- **Recursos humanos:** gracias a la implicación de los miembros colaboradores en el proyecto de investigación AMP, de los responsables de la Filmoteca de Castilla y León, el presente proyecto se enriquece con colaboración de alcance internacional y local, que será de ayuda en la catalogación de la muestra de placas de linterna mágica, su digitalización o el acceso a la población a analizar. Así mismo, se pretende contar con la colaboración de los responsables de los espacios culturales en los que se realizarán las encuestas autoadministradas.

PLANIFICACIÓN TEMPORAL AJUSTADA A TRES AÑOS / CINCO AÑOS (Tiempo parcial) (MÁXIMO 50 LÍNEAS):
TIMING SCHEDULE OVER THREE YEARS / FIVE YEARS (Part time)(50 LINE MAXIMUM):

La presente investigación se llevará a cabo en tres años con las fases y actividades que se muestran a continuación.

- Primer año: Revisión bibliográfica exhaustiva. Diseño y preparación cuestionarios y escalas. Visita a los centros culturales de la investigación (Museo del Cine-Colección Tomàs Mallol, Museo de la Ciencia y la Técnica, Filmoteca Española y Filmoteca de Castilla y León) y presentación de la propuesta a los mismos. Selección de centro sobre el que se desarrollará la app en función de la viabilidad del proyecto. Informe del primer año para la Universidad de Salamanca.
- Segundo año: Revisión y actualización bibliográfica. Administración de los dos cuestionarios. Preparación de los ficheros de datos, grabación de los mismos y análisis estadístico. Participación y difusión en congresos científicos a nivel nacional e internacional. Elaboración de artículos para enviar a revistas de impacto. Informe del segundo año para la Universidad de Salamanca.
- Tercer año: Actualización y revisión bibliográfica. Aplicación de las técnicas de evaluación de usabilidad en el desarrollo de la nueva app. Preparación de los ficheros de datos, grabación de los mismos y análisis estadístico. Participación y difusión en congresos científicos a nivel nacional e internacional. Elaboración de artículos para enviar a revistas de impacto. Informe del tercer año para la Universidad de Salamanca. Estancias de investigación en centros de reconocido prestigio. Elaboración de la tesis doctoral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (MÁXIMO 50 LÍNEAS):

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES (50 LINE MAXIMUM):

- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*. 189(194), 4-7.
- Cappelletto, C. (2014). *Neuroestetica: l'arte del cervello*. Gius. Laterza & Figli Spa.
- Castells, M., Gimeno, C. M. y Alborés, J. (2005). *La sociedad red*. Madrid: Alianza.
- Dede, C., Ketelhut, D. y Ruess, K. (2003). Designing for Motivation and Usability in a Museum-based Multi-User Virtual Environment. En *Paper presented at the American Educational Research Association Conference*.
- Gracia, M. P. R. (2011) M-learning para la enseñanza del patrimonio en las salidas escolares. *Tourism & Heritage*, 1 (1), 56.
- Ibáñez, A., Vicent, N. y Asensio, M. (2012). Aprendizaje informal, patrimonio y dispositivos móviles. Evaluación de una experiencia en educación secundaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 26.
- Instituto Nacional de Estadística. (2016). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares. Madrid: INE. Recuperado de <http://www.ine.es/prensa/np991.pdf>.
- Instone, K. (2010). *Navigation Stress Test*. Recuperado de <http://instone.org/navstress>.
- Islas, O. (2008). La sociedad de la ubicuidad, los prosumidores y un modelo de comunicación para comprender la complejidad de las comunicaciones digitales. *Razón y palabra*. 65, 15.
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., y Hall, C. (2016). *NMC Informe Horizon 2016 Edición Superior de Educación*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Lucas, A. M., McManus, P. y Thomas, G. (1986). Investigating learning from informal sources: listening to conversations and observing play in science museums. *European Journal of Science Education* 8 (4), 341-352.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Ministerio de Cultura. (2015). Encuesta de hábitos y prácticas culturales en España: Análisis descriptivo. Recuperado de <http://goo.gl/EtTFZP>
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Elsevier.
- Nielsen, J. (2003). *Usability 101: Introduction to usability*.
- Nielsen, J. (2010). *Children's Websites: Usability Issues in Designing for Kids*.
- Nielsen, J., y Pernice, K. (2009). *Eyetracking web usability*. New Riders.
- Prensky, M. (2006). *Don't bother me, Mom, I'm learning!: How computer and video games are preparing your kids for 21st century success and how you can help!*. St. Paul, MN: Paragon house.
- Riascos, J. E., y Sucerquia, J. S. (2014). APP para promoción del patrimonio cultural de la UTP sobre Android aplicando realidad aumentada. Facultad de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Ciencias de la Computación. Recuperado de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/4639>
- Río, D. (1990). Educación y desarrollo: la teoría de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo. *Desarrollo psicológico y educación*, 2.
- Rivero, M. P. (2012). *M-learning para la enseñanza del patrimonio en las salidas escolares*. *Tourism&Heritage*, 1, 56-62.
- Siemens, G., y Fonseca, D. E. L. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.