

Plan de Investigación

PROGRAMA DE DOCTORADO EN FORMACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL
CONOCIMIENTO

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Aprovechamiento de la información para la mejora de
la toma de decisiones en la atención socio-sanitaria

AUTOR:

Juan Francisco Crespo Galán

DIRECTORES:

Francisco José García Peñalvo

Manuel Ángel Franco Martín

FECHA:

27/06/2017

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA OBJETO DE ESTUDIO (MÁXIMO 50 LÍNEAS):
INTRODUCTION AND JUSTIFICATION OF THE TOPIC OF STUDY (50 LINE MAXIMUM):

Hoy en día, es un hecho que Europa está envejeciendo. Una característica común de las personas mayores es la frecuente aparición de deterioros tanto cognitivos como físicos. En la Unión Europea, aproximadamente el 17,8% de la población tiene 65 años o más en el comienzo de 2012, lo que implica un aumento del coste de la atención hacia esta población. A nivel mundial, 46,8 millones de personas viven con demencia y se espera que este número aumente alarmantemente a 131,5 millones para el año 2050 (Boots, de Vugt, van Knippenberg, Kempen, & Verhey, 2014).

Actualmente, en el campo de la atención socio-sanitaria y la rehabilitación laboral se da servicio a multitud de personas (usuarios) con niveles muy diferentes de discapacidad y/o dependencia. En estos centros se les proporciona atención y seguimiento individualizados, así como actividades programadas en función de sus necesidades y con una finalidad preventiva y rehabilitadora.

No obstante, la gestión de todo el proceso se lleva a cabo haciendo un uso mínimo de las nuevas tecnologías, lo que provoca que la gestión de la información se haga de una manera muy manual. Esto conlleva un gran desaprovechamiento de todos los datos que se generan durante la actividad.

Aspectos tan aparentemente triviales como el control del cumplimiento del programa se pueden volver complicados debido a las necesidades especiales de los usuarios. Del mismo modo, vertientes tan importantes como el reparto de la carga de trabajo entre los profesionales o, incluso, el análisis del progreso de un usuario en particular, se vuelven casi imposibles de realizar efectivamente por la carencia de información organizada al respecto. En definitiva, el bajo uso de la tecnología propicia la carencia de los datos necesarios para que se puedan realizar análisis efectivos, que permitan realizar mejoras en la toma de decisiones y, por tanto, mejorar el servicio prestado.

La formación de los cuidadores, sean profesionales o familiares, es un aspecto de suma importancia que tampoco se puede descuidar dentro de los servicios que se deben proporcionar. En el ámbito tecnológico, existen algunas soluciones que pueden ayudar a resolver los problemas que se plantean cuando los cuidadores están en medios alejados de las grandes urbes (Boots et al., 2014; Godwin, Mills, Anderson, & Kunik, 2013; Morgan et al., 2014; Pot, Blom, & Willemse, 2015), pero no existe ninguna herramienta que de soporte integral a las necesidades de los cuidadores.

A partir de esta problemática, se plantea que, el uso de las nuevas tecnologías, y en particular, la implantación de un ecosistema tecnológico (García-Holgado, 2016; García-Holgado & García-Peñalvo, 2013b, 2016; García-Peñalvo, 2016b), puedan mejorar el aprovechamiento de la información y facilitar la captura, almacenamiento y gestión de los diferentes flujos de datos que se producen durante el transcurso normal de la actividad. La definición de ecosistema tecnológico varía de unos autores a otros, pero todos están de acuerdo en un punto fundamental, hay una clara relación entre las características de un ecosistema natural y un ecosistema tecnológico en cualquiera de sus variantes (Berthelemy, 2013; Chang & West, 2006; Chen & Chang, 2007; Laanpere, 2012; Pata, 2011). De esta forma el ecosistema tecnológico se puede definir como un conjunto de componentes *software* que se relacionan entre sí mediante flujos de información en un medio físico que proporciona el soporte para dichos flujos (García-Holgado & García-Peñalvo, 2013a).

Todos estos datos podrían ser posteriormente utilizados en la creación de diferentes análisis que permitirían mejorar la toma de decisiones y adaptarse a las diferentes necesidades de los usuarios, mejorando la atención a los mismos.

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

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

El objetivo principal de este proyecto de tesis es el establecimiento de un ecosistema *software* que permita la recolección y el aprovechamiento de una gran cantidad de datos que normalmente se desaprovechan, pero que podrían ser utilizados para mejorar la toma de decisiones, incluyendo una mejor formación de los cuidadores.

Esto se puede descomponer en varios sub-objetivos:

- Conocer y analizar las diferentes actividades de las que se pueden obtener flujos de datos útiles.
- Asegurar la posibilidad de expansión del sistema para incorporar futuros datos que aporten valor al mismo.
- Asegurar un cambio no traumático que facilite la adopción del nuevo ecosistema.
- Apoyar en la toma de decisiones mediante el análisis y la puesta en uso de los datos recopilados, de forma que mejore la gestión del conocimiento y la tecnología de aquellas instituciones donde se despliegue el ecosistema.
- Apoyar en la formación de los cuidadores con independencia de su localización geográfica.

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):

La investigación se plantea como un proceso iterativo en el que se aplicará la experiencia adquirida de los casos previos en cada nueva iteración. Por ello se tomará como marco el paradigma de Investigación-Acción (Lewin, 1947).

El término Investigación-Acción proviene del autor Kurt Lewin y fue utilizado por primera vez en 1944. Describía una forma de investigación cuyo objetivo era ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondieran a los principales problemas sociales de entonces, siendo el argumento que mediante la Investigación-Acción se podían lograr de forma simultánea avances teóricos y cambios sociales.

La Investigación-Acción es una forma de indagación auto-reflexiva realizada por quienes participan en las situaciones sociales para mejorar la racionalidad y la justicia de sus propias prácticas sociales o educativas, su comprensión de las mismas y las situaciones e instituciones en las que estas estas prácticas se realizan. Más adelante, Kemmis y McTaggart (1988) describen detalladamente esta metodología, considerando que no basta un solo ciclo Investigación-Acción, sino que hacen falta más.

La metodología Investigación-Acción es, por tanto, un proceso iterativo en el que cada ciclo proporciona una entrada para el siguiente. De esta forma, cada vez se pueden obtener soluciones más refinadas.

En el contexto de esta tesis doctoral se utilizará la metodología Investigación-Acción. Se pueden distinguir tres fases bien diferenciadas:

- En primer lugar, se llevará a cabo un estudio de casos reales con el fin de realizar un modelo del dominio del problema, identificando los flujos de datos aprovechables.
- En segundo lugar, se realizará un estudio pormenorizado de la situación desde el punto de vista académico.
- Por último, se plantean dos ciclos Investigación-Acción para el desarrollo de una solución y su prueba en contextos reales, lo que permitirá mejorar dicha solución.

La metodología de Investigación-Acción se verá completada con el Método de Revisión Sistemática o SLR (*Systematic Literature Review*) (García-Peñalvo, 2017; Kitchenham et al., 2009; Kitchenham & Charters, 2007) y con métodos ágiles para el desarrollo de *software* (Schwaber, 2007), con la premisa de obtener un productos *software* que cumpla con los criterios de calidad de producto y de proceso (Colomo et al., 2014).

MEDIOS Y RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES (MÁXIMO 50 LÍNEAS):

MATERIAL MEANS AND RESOURCES AVAILABLE (50 LINE MAXIMUM):

La investigación que se efectuará será parte del programa de Doctorado: Formación en la Sociedad del Conocimiento (García-Peñalvo, 2013a, 2013b, 2014, 2015), desarrollado en el Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (IUCE) de la Universidad de Salamanca y para esto se cuenta con el apoyo del grupo GRIAL (GRupo de investigación en InterAcción y eLearning) (García-Peñalvo, 2016a; García-Peñalvo et al., 2012) y la Fundación Intras. El Grupo GRIAL y la Fundación Intras tienen una amplia trayectoria en investigaciones comunes que conforman el punto de partida para el ecosistema propuesto (García-Peñalvo et al., 2016; Toribio Guzmán, García-Holgado, Soto Pérez, García-Peñalvo, & Franco Martín, 2016a, 2016b; Toribio-Guzmán, García-Holgado, Soto Pérez, García-Peñalvo, & Franco Martín, 2016).

Los ecosistemas tecnológicos disponibles en la Universidad de Salamanca (García-Peñalvo et al., 2010), el Programa de Doctorado en Formación en la Sociedad del Conocimiento (García-Holgado et al., 2015) y por el grupo GRIAL (García-Holgadoi & García-Peñalvo, 2013a) serán fundamentales a la hora de sostener los resultados de la investigación.

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):

Se llevarán a cabo las diferentes fases planteadas en la metodología de una manera secuencial y abarcando un periodo de 36 meses. Tras cada fase se plantea un hito con una serie de resultados que son necesarios para la siguiente fase.

Los principales hitos planteados son:

1. Modelo de Dominio basado en casos de estudio (mes 6)
2. *Literature Review* (mes 10)
3. Primer ciclo *action-research* (mes 24)
4. Segundo ciclo *action-research* (mes 30)
5. Memoria de la tesis doctoral (mes 36)

A lo largo de todo el proceso se plantea llevar a cabo una diseminación de los avances que se vayan consiguiendo en cada una de las fases enumeradas anteriormente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berthelemy, M. (2013). Definition of a learning ecosystem. Retrieved from <http://www.learningconversations.co.uk/main/index.php/2010/01/10/the-characteristics-of-a-learning-ecosystem?blog=5>
- Boots, L. M., de Vugt, M. E., van Knippenberg, R. J., Kempen, G. I., & Verhey, F. R. (2014). A systematic review of Internet-based supportive interventions for caregivers of patients with dementia. *International journal of geriatric psychiatry*, 29(4), 331-344. doi:10.1002/gps.4016
- Chang, E., & West, M. (2006). Digital Ecosystems A Next Generation of the Collaborative Environment. In G. Kotsis, D. Taniar, E. Pardede, & I. K. Ibrahim (Eds.), *Proceedings of iiWAS'2006 - The Eighth International Conference on Information Integration and Web-based Applications Services, 4-6 December 2006, Yogyakarta, Indonesia* (pp. 3-24): Austrian Computer Society.
- Chen, W., & Chang, E. (2007). Exploring a Digital Ecosystem Conceptual Model and Its Simulation Prototype *Proceedings of IEEE International Symposium on Industrial Electronics, 2007 (ISIE 2007)* (pp. 2933 - 2938). USA: IEEE.
- Colomo-Palacios, R., Casado-Lumbreras, C., Soto-Acosta, P., García-Peñalvo, F. J., & Tovar-Caro, E. (2014). Project managers in global software development teams: A study of the effects on productivity and performance. *Software Quality Journal*, 22(1), 3-19. doi:10.1007/s11219-012-9191-x
- García-Holgado, A. (2016). Technological Ecosystems in Health Sector. Retrieved from <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/128091>
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2013a). Análisis de integración de soluciones basadas en software como servicio para la implantación de ecosistemas tecnológicos corporativos. In J. Cruz Benito, A. García Holgado, S. García Sánchez, D. Hernández Alfageme, M. Navarro Cáceres, & R. Vega Ruiz (Eds.), *Avances en Informática y Automática. Séptimo Workshop* (pp. 55-72). Salamanca, Spain: Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2013b). The evolution of the technological ecosystems: An architectural proposal to enhancing learning processes. 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. 565-571). New York, NY, USA: ACM.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2016). Architectural pattern to improve the definition and implementation of eLearning ecosystems. *Science of Computer Programming*, 129, 20-34. doi:10.1016/j.scico.2016.03.010
- 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. (2013a). Aportaciones de la Ingeniería en una Perspectiva Multicultural de la Sociedad del Conocimiento. *VAEP-RITA*, 1(4), 201-202.
- García-Peñalvo, F. J. (2013b). 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. (2015). Engineering contributions to a Knowledge Society multicultural perspective. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje (IEEE RITA)*, 10(1), 17-18. doi:10.1109/RITA.2015.2391371
- García-Peñalvo, F. J. (2016a). Presentation of the GRIAL research group and its main research lines and projects on March 2016. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10366/127737>
- García-Peñalvo, F. J. (2016b). Technological Ecosystems. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 11(1), 31-32. doi:10.1109/RITA.2016.2518458
- García-Peñalvo, F. J. (2017). Revisión sistemática de literatura para artículos. Retrieved from <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/756>
- García-Peñalvo, F. J., Franco Martín, M., García-Holgado, A., Toribio Guzmán, J. M., Largo Antón, J., & Sánchez Gómez, M. C. (2016). Psychiatric patients tracking through a private Social Network for relatives. *Journal of Medical Systems*, 40(7), Paper 172. doi:10.1007/s10916-016-0530-5

- García-Peñalvo, F. J., Merlo-Vega, J. A., Ferreras-Fernández, T., Casaus-Peña, A., Albás-Aso, L., & Atienza-Díaz, M. L. (2010). Qualified Dublin Core Metadata Best Practices for GREDOS. *Journal of Library Metadata*, 10(1), 13-36. doi:10.1080/19386380903546976
- García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Seoane-Pardo, A. M., Conde-González, M. Á., Zangrando, V., & García-Holgado, A. (2012). GRIAL (GRupo de investigación en InterAcción y eLearning), USAL. *IE Comunicaciones. Revista Iberoamericana de Informática Educativa*(15), 85-94.
- Godwin, K. M., Mills, W. L., Anderson, J. A., & Kunik, M. E. (2013). Technology-driven interventions for caregivers of persons with dementia: A systematic review. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*, 28(3), 216-222. doi:10.1177/1533317513481091
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The Action Research Reader* (3rd ed.). Victoria: Deakin University Press.
- Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51, 7-15. doi:10.1016/j.infsof.2008.09.009
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Version 2.3* (EBSE-2007-01). Retrieved from http://www.elsevier.com/_data/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf
- Laanpere, M. (2012). *Digital Learning ecosystems: rethinking virtual learning environments in the age of social media*. Paper presented at the IFIP-OST'12: Open and Social Technologies for Networked Learning, Tallinn, Estonia.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in group dynamics: Concept, method, and reality in social sciences, social equilibria, and social change. *Human Relations*, 1(1), 5-41. doi:10.1177/001872674700100103
- Morgan, D., Crossley, M., Stewart, N., Kirk, A., Forbes, D., D'Arcy, C., . . . Cammer, A. (2014). Evolution of a community-based participatory approach in a rural and remote dementia care research program. *Progress in community health partnerships: Research, education, and action*, 8(3), 337-345. doi:10.1353/cpr.2014
- Pata, K. (2011). *Meta-design framework for open learning ecosystems*. Paper presented at the Mash-UP Personal Learning Environments (MUP/PLE 2011), London, UK. <http://tihane.wordpress.com/2011/06/09/meta-design-framework-for-open-learning-ecosystems-at-mupple-lecture-series/>
- Pot, A. M., Blom, M. M., & Willemse, B. M. (2015). Acceptability of a guided self-help Internet intervention for family caregivers: Mastery over dementia. *International psychogeriatrics*, 27(8), 1343-1354. doi:10.1017/S1041610215000034
- Schwaber, K. (2007). SCRUM Development Process. In J. Sutherland, C. Casanave, J. Miller, P. Patel, & G. Hollowell (Eds.), *Business Object Design and Implementation. OOPSLA '95 Workshop Proceedings 16 October 1995, Austin, Texas* (pp. 117-134). London, UK: Springer London.
- Toribio Guzmán, J. M., García-Holgado, A., Soto Pérez, F., García-Peñalvo, F. J., & Franco Martín, M. A. (2016a). Estudio de Usabilidad de la Red Social Privada SocialNet mediante Evaluación Heurística. In L. Moreno López, E. J. Rubia Cuestas, V. M. R. Penichet, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Actas del XVII Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador - Interacción 2016. 14-16 de septiembre de 2016, Salamanca, España* (pp. 75-77). Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Toribio Guzmán, J. M., García-Holgado, A., Soto Pérez, F., García-Peñalvo, F. J., & Franco Martín, M. A. (2016b). Study of the Usability of the Private Social Network SocialNet using Heuristic Evaluation. In L. Moreno López, E. J. Rubia Cuestas, V. M. R. Penichet, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Proceedings of the Interacción '16 Proceedings of the XVII International Conference on Human Computer Interaction (Salamanca, Spain – September 13 - 16, 2016)* (pp. Article 22). New York, NY, USA: ACM.
- Toribio-Guzmán, J. M., García-Holgado, A., Soto Pérez, F., García-Peñalvo, F. J., & Franco Martín, M. Á. (2016). Heuristic evaluation of SocialNet, the private social network for psychiatric patients and their relatives. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'16) (Salamanca, Spain, November 2-4, 2016)* (pp. 525-532). New York, NY, USA: ACM.