

Medición de confianza interpersonal en equipos globales de desarrollo de software

Sergio Zapata¹, José Luis Barros-Justo², Estela Torres¹, Gustavo Sevilla¹, Facundo Gallardo¹

¹Instituto de Informática - FCFN - Universidad Nacional de San Juan {szapata, etorres, gsevilla, fgallardo}@iinfo.unsj.edu.ar

²Escuela de Informática - Universidad de Vigo (España) jbarros@uvigo.es

RESUMEN

El progreso alcanzado por las tecnologías de información y comunicación ha promovido fuertemente las relaciones o vinculaciones entre personas de distintos puntos geográficos del mundo. Bajo este novedoso contexto nuevas configuraciones de equipos de desarrollo de software surgen, conocidos como equipos virtuales.

Un desafío en estos nuevos escenarios distribuidos es el entendimiento de los aspectos humanos y sociales involucrados en el proceso de desarrollo de software y su impacto en la efectividad del mismo.

El objetivo del presente trabajo es identificar y clasificar conocimiento reportado acerca de la medición de confianza interpersonal en contextos globales de desarrollo de software. Para alcanzar ese objetivo se aplica un estudio de mapeo sistemático de la literatura científica.

Palabras clave: Ingeniería de Software Global, Confianza Interpersonal, Equipos Virtuales.

CONTEXTO

Este trabajo de investigación está enmarcado en el proyecto de investigación denominado “Colaboración, Confianza y Desarrollo Global de Software” (código 21/E1061), financiado por la Universidad Nacional de San Juan. Siendo la unidad ejecutora el Instituto de Informática (IdeI) de la misma Universidad.

El proyecto es de ejecución bianual y su comienzo fue en Enero de 2018. El mismo está inserto dentro del Programa de Incentivos a Docentes Investigadores de la Secretaría de Políticas Universitarias del Gobierno Nacional.

1. INTRODUCCIÓN

Los avances en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han promovido vinculaciones, sociales y laborales, entre personas de diferentes zonas geográficas, creando así nuevos desafíos tecnológicos, culturales y organizacionales.

Las organizaciones han migrado a trabajo basado en equipo. Los avances de las TIC promueven y motivan esa migración. La conformación de equipos ha pasado de una configuración con personal del mismo lugar (co-localizados) hacia una configuración que incluye personal de distintas locaciones geográficas y de diferentes organizaciones [1].

El resultado es la creación de equipos virtuales con nuevas formas de trabajo, nuevos estilos de toma de decisión y diferentes formas de relaciones humanas. Estos cambios plantean desafíos teóricos, prácticos y de investigación sobre la efectividad de equipos de trabajo en estos nuevos contextos [1], [2], [3]. Especialmente debido a que los factores que impactan el desempeño de los equipos tradicionales no aplican o son menos efectivos en los equipos virtuales [1].

Esta tendencia también emerge en el negocio del desarrollo de software, es decir grupos de desarrolladores que trabajan geográficamente distribuidos.

Adicionalmente, mucha investigación se ha focalizado en el entendimiento de las emociones y de los estados de ánimo en el desarrollo de software y cómo estos aspectos humanos pueden afectar los resultados finales de una disciplina técnica como la Ingeniería de Software [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10].

Así, un factor clave es la confianza interpersonal [11]. Esto es así en equipos colocalizados de desarrollo de software y es más relevante cuando estos equipos operan en un contexto virtual o global. [12].

Mayer et al [13] definen confianza como “la disponibilidad de una parte a ser vulnerable a las acciones de otra parte”. La confianza permite a las personas participar en actividades riesgosas que ellas no pueden controlar o monitorear; y por lo tanto podrían ser perjudiciales para ellas mismas [14], [15].

Se cree que la confianza es un factor fundamental en la determinación del éxito o fracaso de un equipo virtual [16], [17], [18]. Dado que un alto nivel de confianza produce comunicación social significativa, comunicación y feedback predecible, pensamos que la confianza es un prerequisite para alcanzar la coordinación efectiva de los trabajos grupales [19].

Las investigaciones muestran que los equipos con alto grado de confianza son más proactivos, más centrados en los resultados de las tareas, más optimistas, con interacciones más frecuentes y con feedbacks más productivos [20].

El desarrollo de software es claramente una actividad humana y como tal es propensa a mejoras continuas de performance. La medición de software es un enfoque para controlar y administrar el proceso de software

mediante el seguimiento y la mejora de su performance [21].

Las técnicas de medición de software promueven la mejora del control del proceso de desarrollo de software, reduce tiempos y costos de desarrollo; y producen software de más alta calidad [22]. Medidas de software han sido promovidas como recursos esenciales para mejorar la calidad y controlar el costo durante el desarrollo de software [23], [24]. Creemos que el nivel de confianza es un indicador valioso que puede servir para tomar decisiones en orden a mejorar la performance de un equipo virtual de desarrollo de software.

El propósito de este trabajo es identificar y clasificar conocimiento reportado acerca de la medición de confianza interpersonal en contextos globales de desarrollo de software. Para alcanzar ese objetivo aplicaremos un estudio de mapeo sistemático (SMS por sus siglas en inglés, Systematic Mapping Studies) con el fin de buscar, recuperar y revisar la literatura científica; seleccionar estudios relevantes y extraer datos de interés. El proceso de ejecución del SMS es mostrado en la Fig.1.

Un SMS provee una estructura de reportes y resultados de investigación publicados mediante la categorización de ellos y a menudo dando un resumen visual, un mapa, de los resultados [25]. La intención de un SMS, como un método de investigación, es identificar toda la evidencia científica relacionada a un tema específico [26].

Nuestro interés es identificar y clasificar evidencias acerca de técnicas de medición de confianza interpersonal, métricas de confianza y metodologías de desarrollo donde estas mediciones son aplicadas. Todo ello enmarcado en contextos GSD.

Para el presente SMS hemos establecido las siguientes preguntas e investigación:

RQ1: ¿Cuales técnicas de medición son usadas para medir confianza en GSD?

RQ2: ¿Cuales métricas son usadas para medir confianza en GSD?

RQ3: ¿Qué decisiones son tomadas en función de las mediciones de confianza en GSD?

RQ4: ¿Cuales metodologías de desarrollo de software son usadas en los procesos donde se mide confianza?

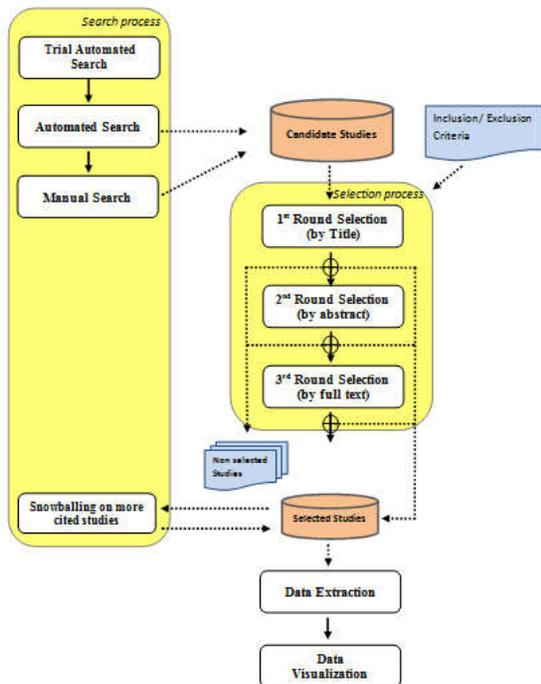


Fig. 1. Proceso de ejecución del SMS

2. LINEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La línea de investigación sobre la cual se ejecuta el presente trabajo intenta generar conocimiento científico sobre los aspectos sociales involucrados en equipos distribuidos o globales de desarrollo de software. Seaman [27] argumenta que la Ingeniería de Software es una compleja disciplina pues combina tanto aspectos técnicos como aspectos humanos.

Cada vez es más reconocida la importancia que tienen los vínculos sociales de los miembros de los equipos de desarrollo y su impacto en la efectividad del proceso de software. La complejidad de entender estas relaciones humanas se incrementa cuando los miembros de esos equipos están distribuidos y las distancias físicas, temporales, culturales, de lenguaje afectan las comunicaciones e interacciones de los mismos.

Bajo este contexto de investigación es que se desenvuelven las actividades del presente trabajo.

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

Hasta el momento se han obtenido los siguientes resultados del trabajo propuesto:

- Definición de un protocolo de SMS, en el cual se han detallado cada una de las actividades que se ejecutarán en el trabajo de revisión literaria. Participan investigadores de Argentina, Chile, Uruguay y España.
- Se han revisado aproximadamente 700 papers identificados mediante búsquedas automáticas, búsqueda manual y técnica de snowballing [28].
- Actualmente el proceso SMS se encuentra en la etapa de extracción de datos.

Se espera, en el corto plazo, contar con resultados valiosos que logren responder las preguntas de investigación planteadas inicialmente en el trabajo.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Debido a la magnitud del trabajo, especialmente las actividades de revisión de la literatura, el equipo de trabajo lo conforman

una importante cantidad de personas. Además de los autores colaboran profesores de la Universidad ORT (Uruguay), prof. Gerardo Maturro, de la Universidad de Quindío (Colombia), prof. Faber Giraldo, y de la Universidad de la Frontera (Chile), prof. Samuel Sepúlveda.

El presente trabajo forma parte de una tesis de doctorado que se desarrolla en el Programa de Doctorado en Ciencias de la Informática que se dicta en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ).

Algunos resultados de este trabajo serán insumo para una tesis de graduación de carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación que también se dicta en la UNSJ.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Berry, G. R. (2011), Enhancing effectiveness on virtual teams: Understanding why traditional team skills are insufficient. *Journal of Business Communication*, 0021943610397270.
2. Tannenbaum, S.I., Mathieu, J.E., Salas, E. and Cohen, D. (2012), "Teams are changing: are research and practice evolving fast enough?", *Industrial and Organizational Psychology: Perspectives on Science and Practice*, Vol. 5 No. 1, pp. 2-24.
3. S. DeOrtentiis, P., K. Summers, J., P. Ammeter, A., Douglas, C., & R. Ferris, G. (2013). Cohesion and satisfaction as mediators of the team trust-team effectiveness relationship: An interdependence theory perspective. *Career Development International*, Vol. 18, No. 5, pp. 521-543.
4. Capretz, L. F. (2003). Personality types in software engineering. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(2), 207-214.
5. Capretz, L. F., & Ahmed, F. (2010). Making sense of software development and personality types. *IT professional*, 12(1).
6. Cockburn, A., & Highsmith, J. (2001). Agile software development, the people factor. *Computer*, 34(11), 131-133.
7. Graziotin, D., Wang, X., & Abrahamsson, P. (2014). Happy software developers solve problems better: psychological measurements in empirical software engineering. *PeerJ*, 2, e289.
8. Graziotin, D., Wang, X., & Abrahamsson, P. (2014). Software developers, moods, emotions, and performance. *arXiv preprint arXiv:1405.4422*.
9. Novielli, N., Calefato, F., & Lanubile, F. (2014, November). Towards discovering the role of emotions in stack overflow. In *Proceedings of the 6th international workshop on social software engineering* (pp. 33-36). ACM.
10. Ortu, M., Destefanis, G., Counsell, S., Swift, S., Tonelli, R., & Marchesi, M. (2017). How diverse is your team? Investigating gender and nationality diversity in GitHub teams. *Journal of Software Engineering Research and Development*, 5(1), 9.
11. Hertzum, M. (2002). The importance of trust in software engineers' assessment and choice of information sources. *Information and Organization*, 12(1), 1-18.
12. Moe, N. B., & Šmite, D. (2008). Understanding a lack of trust in Global Software Teams: a multiple case study. *Software Process: Improvement and Practice*, 13(3), 217-231.
13. Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of

- organizational trust. *Academy of management review*, 20(3), 709-734.
14. Deutsch, M. (1958). Trust and suspicion. *Journal of conflict resolution*, 2(4), 265-279.
 15. Lewis, J. D., & Weigert, A. (1985). Trust as a social reality. *Social forces*, 63(4), 967-985.
 16. Grabowski, M., & Roberts, K. H. (1999). Risk mitigation in virtual organizations. *Organization Science*, 10(6), 704-721.
 17. Kanawattanachai, P., & Yoo, Y. (2002). Dynamic nature of trust in virtual teams. *The Journal of Strategic Information Systems*, 11(3-4), 187-213.
 18. Martins, L. L., Gilson, L. L., & Maynard, M. T. (2004). Virtual teams: What do we know and where do we go from here?. *Journal of management*, 30(6), 805-835.
 19. Jarvenpaa, S. L., Shaw, T. R., & Staples, D. S. (2004). Toward contextualized theories of trust: The role of trust in global virtual teams. *Information systems research*, 15(3), 250-267.
 20. Ebert, C., Dumke, R., Bundschuh, M., & Schmietendorf, A. (2005). *Best Practices in Software Measurement: How to use metrics to improve project and process performance*. Springer Science & Business Media.
 21. Rothenberger, M. A., Kao, Y. C., & Van Wassenhove, L. N. (2010). Total quality in software development: An empirical study of quality drivers and benefits in Indian software projects. *Information & Management*, 47(7-8), 372-379.
 22. Gopal, A., Krishnan, M. S., Mukhopadhyay, T., & Goldenson, D. R. (2002). Measurement programs in software development: determinants of success. *IEEE Transactions on software engineering*, 28(9), 863-875.
 23. Jeffrey, D. R., & Vessey, I. (1980). Models, metrics, and management of IS development. *Information & Management*, 3(3), 89-93.
 24. Petersen, K., Vakkalanka, S., & Kuzniarz, L. (2015). Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. *Information and Software Technology*, 64, 1-18.
 25. Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*, 8(1), 19-32.
 26. Kitchenham, B. A., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Tech. rep., Technical report, EBSE Technical Report EBSE-2007-01.
 27. C. B. Seaman, "Qualitative Methods". In: SHULL et al. (eds.), *Guide to Advanced Empirical Software Engineering*, Chapter 2, Springer, 2008.
 28. Wohlin, C. (2014, May). Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In *Proceedings of the 18th ACM international conference on evaluation and assessment in software engineering* (p. 38).