

Dificultades de los “recién llegados” a proyectos software en ejecución

Gerardo Maturro^{1,a}, Karina Barrella^{1,b}, Patricia Benitez^{1,c}, María Inés Lund^{2,d}

¹ Departamento de Ingeniería de Software, Facultad de Ingeniería,
Universidad ORT Uruguay, Montevideo, Uruguay

² Instituto de Informática, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales,
Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina

^amaturro@uni.ort.edu.uy, ^bkbarrella@gmail.com, ^cpatobenitez@gmail.com,

^dmlund@iinfo.unsj.edu.ar

Abstract. No es poco frecuente que, en los proyectos software, sea necesario incorporar nuevos desarrolladores en una etapa avanzada de su ejecución. En estas circunstancias, estos “recién llegados” enfrentan varias dificultades y desafíos que les impiden comenzar rápidamente a contribuir, con sus conocimientos y experiencia previos, a la marcha del proyecto. Este artículo reporta los resultados de un estudio exploratorio-descriptivo dirigido a identificar las dificultades a las que se enfrentan los nuevos miembros del equipo de proyecto al unirse a un proyecto en ejecución, así como identificar las acciones que usualmente se adoptan para mitigar estos problemas y dificultades. El estudio revela que la escasa o nula documentación y la necesidad de conocer el producto en construcción son las principales dificultades, mientras que la asignación de un referente y la provisión de capacitación se mencionan como las principales acciones que las organizaciones suelen tomar para mitigar esos problemas.

Keywords: newcomers, recién llegados, proyectos software, dificultades

1 Introducción

Según Fairley, un factor particular que distingue los proyectos de software de otros tipos de proyectos es que los proyectos de desarrollo de software son esfuerzos orientados al equipo e intensivos en conocimientos [1]. Para este autor, los equipos son necesarios porque tomaría demasiado tiempo para que una persona sola desarrolle un sistema de software moderno y porque es improbable que una única persona posea el rango necesario de habilidades requeridas para desarrollarlo.

Cuando un desarrollador se incorpora a un proyecto de desarrollo de software en ejecución, se enfrenta a una situación en la que debe familiarizarse con diversos aspectos técnicos, tecnológicos, organizacionales y sociales relativos al proyecto en sí y al equipo que ya está participando en la ejecución de ese proyecto [2].

Estos “recién llegados” enfrentan diversas dificultades y desafíos para encontrar su lugar en el proyecto y poder comenzar a contribuir rápidamente, con sus conocimientos y experiencia previos, a la marcha del proyecto.

En este sentido, Rastogi y colegas opinan que, si bien las empresas esperan contribuciones tempranas al proyecto, los nuevos miembros a menudo requieren varias semanas para alcanzar el mismo nivel de productividad que los empleados existentes [3].

Agregar gente a un equipo de desarrollo de software no suele aumentar la productividad global de manera lineal porque, entre otros factores, el aumento de la sobrecarga de comunicación y coordinación de las actividades de trabajo entre las personas añadidas disminuye la productividad del equipo existente [1]. Es bien conocida la ley de Brooks relativa a este aspecto, que establece, de forma un tanto simplificada que, cuando se incorpora personal a un proyecto atrasado, éste se atrasa más [4].

A pesar de la importancia de esta cuestión, poco se sabe acerca de las barreras que enfrentan los recién llegados cuando participan en un proyecto, un proceso que, según Wolff-Marting y colegas, todavía presenta muchos problemas abiertos [5]

El propósito de este artículo es reportar el proceso seguido y los resultados obtenidos de un estudio exploratorio-descriptivo orientado a: a) determinar los problemas y dificultades a las que suelen enfrentarse los nuevos miembros de un equipo de proyecto cuando se incorporan a un proyecto que ya está en ejecución, y b) conocer las acciones y estrategias a niveles individual, de equipo y organizacional que se suelen adoptar para mitigar esos problemas y dificultades.

El resto de este artículo está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se hace un repaso de los principales conceptos y definiciones relativos a equipos de trabajo, normas y reglas de comportamiento, y se exponen algunos trabajos relacionados con el tema de investigación. La sección 3 explica el diseño metodológico del estudio, donde se exponen las preguntas de investigación y los procedimientos de recolección y preparación de datos. En la sección 4 se presentan los principales resultados obtenidos, mientras que en la sección 5 se expone el análisis de estos resultados. La sección 6 aborda las amenazas a la validez de este estudio y en la sección 7 se exponen las conclusiones y se esbozan los trabajos futuros.

2 Marco teórico y trabajos relacionados

Uhl-Bien y colegas definen *equipo* como un grupo de personas reunidas para usar sus habilidades complementarias para lograr un propósito común para el cual son colectivamente responsables [6].

El éxito del equipo depende de la cooperación de todos los miembros. Humphrey y colegas sostienen que los equipos suelen ser necesarios para las tareas que implican más trabajo, la disponibilidad de una variedad de habilidades, o alguna otra capacidad que una única persona no podría proporcionar por sí sola [7].

Usualmente, los equipos se conforman en la etapa inicial de los proyectos que deberán ejecutar. Sin embargo, y por diversas circunstancias, puede ocurrir la necesidad de incorporar nuevos miembros a un equipo ya formado, y en una etapa eventualmente avanzada de ejecución del proyecto.

Definimos entonces el concepto de “recién llegado” (*newcomer*) como el de la persona que se incorpora a un equipo de proyecto en un momento posterior al de la conformación del equipo inicial.

De acuerdo con George y Jones, la capacidad de un grupo para controlar los comportamientos de sus miembros depende de la medida en que los recién llegados aprendan los roles, reglas y normas del grupo. Los recién llegados no saben inicialmente lo que se espera de ellos y lo que pueden y no pueden hacer [8].

Diversos trabajos han abordado el estudio de los problemas y dificultades que enfrentan los recién llegados a un proyecto software en ejecución, pero poniendo el foco particularmente en proyectos de tipo *open source*.

Este es el caso, por ejemplo, de Steinmacher y colegas que llevaron a cabo una revisión sistemática de literatura [9]. En su estudio, que implicó la revisión de 21 trabajos seleccionados, identificaron una serie de barreras que los autores clasificaron en cinco categorías que han denominado: Interacciones sociales, Encontrar la manera de comenzar, Problemas de documentación, Cuestiones de código, y Conocimientos previos del recién llegado.

Otros estudios sobre la misma temática, enfocados a proyectos *open source*, reportados por este autor con los mismos u otros colegas, son: [10], [11] y [12]. Este último, en particular, aborda también los proyectos software del tipo *crowdsourcing*.

Panichella y colegas también abordan el estudio de los recién llegados a proyectos software, y lo hacen también enfocados en proyectos *open source*, en: [13] y [14].

En una línea similar, Fagerholm y colegas reportan estudios sobre lo que denominan “proceso de integración” (*onboarding*) de nuevos miembros, también relativos a proyectos del tipo *open source*: [15] y [16].

Por otra parte, Dagenais y colegas [2], así como Begel and Simon [17] presentan estudios sobre el proceso de integración de los recién llegados a proyectos software, pero con un enfoque exclusivo en entornos industriales (no *open source*) de producción de software.

En este sentido, el estudio que se reporta en este trabajo se enfoca también en el ámbito industrial del desarrollo de software.

3 Diseño metodológico

El diseño metodológico consistió en la definición de las preguntas de investigación, la selección de los informantes claves, la elaboración de los instrumentos de recolección de datos, su aplicación en entrevistas personales, la lectura crítica y codificación de las respuestas obtenidas, y el análisis y la interpretación de los datos obtenidos.

3.1 Preguntas de investigación

Para este estudio se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- RQ1: ¿Cuáles son los problemas y dificultades que suelen encontrar los recién llegados al incorporarse a un proyecto de desarrollo de software en ejecución?

- RQ2: ¿Qué acciones y estrategias se implementan a niveles de equipo y organizacional para mitigar esos problemas y dificultades?

3.2 Selección de los informantes claves

Para contactar informantes claves que pudieran dar su visión sobre los problemas de los recién llegados y sobre las estrategias usadas para mitigarlos, se contactaron 16 empresas de desarrollo de software basadas en Montevideo, de las cuales nueve accedieron a participar en el estudio. De estas nueve, cinco mencionaron que gestionan sus proyectos aplicando algunas prácticas ágiles (sin especificar detalles), mientras que las otras cuatro lo hacen siguiendo una metodología más tradicional.

Para recopilar datos para este estudio se realizaron entrevistas a doce líderes de equipos o jefes de proyecto y a ocho miembros de equipos pertenecientes a esas nueve empresas participantes.

En relación con los líderes de equipos, el criterio de selección para entrevistarlos fue que durante su dirección de algún proyecto haya ocurrido la incorporación de un nuevo integrante al equipo con posterioridad al inicio del proyecto. Estos líderes de equipo son profesionales con entre 4 y 17 años de experiencia general en desarrollo de software, y con antecedentes de haber liderado equipos de proyecto en al menos tres oportunidades.

Respecto a los miembros de equipo, el criterio de selección fue que, en alguna oportunidad, hayan vivido la experiencia personal de haberse incorporado a un equipo de proyecto en una instancia posterior al inicio de su ejecución. Todos los miembros de equipo entrevistados indicaron que desempeñaron el rol de programador, y que tenían poca o nula experiencia profesional de desarrollo de software en el momento en que se incorporaron al equipo de proyecto. De los ocho entrevistados, seis están cursando una carrera universitaria, y los otros dos son graduados de una carrera terciaria no universitaria.

3.3 Instrumentos de recolección de datos

Para la realización de las entrevistas se diseñaron dos cuestionarios: uno para líderes de equipo o jefes de proyectos, y otro para miembros de equipos. Ambos cuestionarios contienen preguntas cerradas y preguntas abiertas, y su propósito fue el de guiar a los autores en la conducción de las entrevistas y asegurar la recolección de los datos necesarios para responder a las preguntas de investigación.

3.4 Lectura y codificación de respuestas

Para la codificación de las respuestas a las preguntas abiertas se siguió el procedimiento propuesto en [18]; esto es, las preguntas abiertas se codifican una vez que se conocen todas las respuestas de los participantes a los cuales se les aplicaron, o al menos las principales tendencias de respuestas en una muestra de los cuestionarios

aplicados. Con esta codificación se obtienen ciertas categorías que representan los resultados finales.

El procedimiento consistió, entonces, en identificar estos patrones generales de respuesta (respuestas similares o comunes), listarlos, y asignarles un nombre o valor textual. De este modo, cada patrón constituye una categoría particular de respuestas.

4 Resultados obtenidos

En esta sección se presentan los principales resultados obtenidos a partir de las entrevistas, y luego de realizada la codificación y categorización de respuestas.

De las varias preguntas incluidas en los cuestionarios, se presentan aquí las directamente relacionadas con las preguntas de investigación formuladas en 3.1.

4.1 Respuestas obtenidas de los Miembros de equipo

Para los miembros de equipo que en algún momento fueron “recién llegados” a un proyecto software en ejecución, la pregunta específica relativa a la RQ1 fue: ¿Cuáles fueron las dificultades a las que se enfrentó al incorporarse al proyecto?

La Tabla 1 lista las categorías de dificultades identificadas en sus respuestas, y las veces (entrevistados) que fueron mencionadas.

Tabla 1. Dificultades mencionadas por los miembros de equipo y frecuencia de menciones

Dificultades	Frecuencia
Documentación	3
Entender la solución / Conocer el producto	3
Comunicación	1
Metodología de trabajo	1
Tecnología / Herramientas utilizadas	1

Los significados de las categorías de dificultades mencionadas son los siguientes:

- **Documentación:** Refiere a la poca o nula documentación del código fuente ya desarrollado, ya sea en forma de comentarios en el código o en forma de “apuntes”. También refiere a la falta de documentación sobre los requerimientos software iniciales y de los cambios ocurridos desde el comienzo de proyecto.
- **Entender la solución / Conocer el producto:** Refiere a tener una visión global del sistema en desarrollo, de los problemas de negocio que se pretenden resolver con el nuevo sistema, de las generalidades de la solución propuesta y de la organización y estado actual general del sistema que se está construyendo.
- **Comunicación:** Refiere a la poca e incompleta comunicación de parte del resto del equipo para explicar los cambios, inconvenientes y decisiones de proyecto que se realizaron durante el período previo a su incorporación al equipo.

- **Metodología de trabajo:** Refiere principalmente a conocer y familiarizarse con el proceso software en uso por parte del equipo, con la metodología de gestión del proyecto, con el ciclo de vida de desarrollo software que se está aplicando, así como con las rutinas de trabajo y de reuniones, y con las formas y criterios para asignar y delegar tareas.
- **Tecnología / Herramientas utilizadas:** Refiere a conocer y aprender a usar las herramientas software que se están utilizando en el desarrollo, y también con las diversas tecnologías de implementación de la solución, particularmente las relativas a la arquitectura software.

4.2. Respuestas obtenidas de los Líderes de equipo o Jefes de proyecto

A continuación, se presentan las preguntas del cuestionario utilizado para los líderes de equipo o jefes de proyecto relacionadas específicamente con las preguntas de investigación, y el resumen de las respuestas obtenidas.

Pregunta: ¿Qué dificultades suelen enfrentar los nuevos miembros de un equipo cuando se incorporan a un proyecto ya en ejecución?

La Tabla 2 lista las categorías de dificultades de los recién llegados desde el punto de vista de los líderes de equipo o jefes de proyecto, y las veces mencionadas.

Tabla 2. Dificultades mencionadas por los Team Leaders y frecuencias de mención

Dificultades	Frecuencia
Entender la solución / Conocer el producto	9
Metodología de trabajo	6
Conocer la empresa	5
Integración al grupo de trabajo	5
Entender el proyecto	3
Documentación	3
Tecnología / Herramientas utilizadas	3

Los significados de las categorías de dificultades mencionadas son los siguientes:

- **Entender la solución / Conocer el producto:** Refiere a tener una visión panorámica del sistema en desarrollo, de los problemas de negocio que se pretenden resolver, de las generalidades de la solución propuesta y de la organización y estado actual del sistema que se está construyendo.
- **Metodología de trabajo:** Refiere principalmente a conocer y familiarizarse con el proceso software en uso por parte del equipo, con la metodología de gestión del proyecto, con el ciclo de vida que se está aplicando, así como con las rutinas de trabajo y de reuniones, y con las formas y criterios para asignar y delegar tareas.
- **Conocer la empresa:** Refiere a que cuando el “recién llegado” no solo es nuevo en el equipo sino también en la empresa (recién contratado), siente la carencia de saber sobre la propia empresa, su estructura y cultura organizacionales, su misión, los tipos de clientes o de mercado a los que dirige sus operaciones o servicios de desarrollo de software.

- **Integración al equipo:** Refiere a los pasos iniciales en el equipo, saber “quien es quien”, a quién preguntar o pedir ayuda o consejo, relacionarse con los demás miembros del equipo, conocer sus roles y sus características personales y técnicas.
- **Entender el proyecto:** Refiere a conocer, a grandes rasgos, de qué se trata el proyecto, cuáles son sus objetivos, tiempo planificado de implementación, grado de avance actual, principales funcionalidades y “urgencias” de desarrollo.
- **Documentación:** Refiere a la poca o nula documentación del código fuente ya desarrollado, ya sea en forma de comentarios en el código o en forma de “apuntes”. También refiere a la falta de documentación sobre los requerimientos software iniciales y de los cambios ocurridos desde el comienzo de proyecto.
- **Tecnología / Herramientas utilizadas:** Refiere a conocer y aprender a usar las herramientas software que se están utilizando en el desarrollo, y también con las diversas tecnologías de implementación de la solución, particularmente las relativas a la arquitectura software.

Pregunta: ¿Qué acciones o mecanismos ha implementado para mitigar estas dificultades?

La Tabla 3 lista las categorías de acciones o mecanismos que implementan los líderes de equipo o jefes de proyecto para lidiar con las dificultades de los recién llegados, y las veces (entrevistados) que fueron mencionadas.

Tabla 3. Acciones implementadas por los Team Leaders y frecuencias de mención

Acciones	Frecuencia
Asignar un referente	10
Supervisión y seguimiento	6
Capacitación	5
Documentación	5
Apoyo a la persona	1
Asignar funcionalidades simples	1
Darles libertad	1
Definir un plan de integración	1
Programación de a pares	1

Los significados de las categorías de acciones implementadas mencionadas son los siguientes:

- **Asignar un referente:** Refiere a asignar a un miembro experiente del equipo a la labor de guía y *coach* del recién llegado, para orientarlo en los aspectos técnicos del proyecto y también de integración al equipo.
- **Supervisión y seguimiento:** Refiere a hacer un seguimiento continuo de las tareas asignadas al recién llegado, con espacios para consultar dudas.
- **Capacitación:** Refiere a brindar capacitación relativa al rol que ha de desempeñar el recién llegado, y también sobre los aspectos generales del proyecto.
- **Documentación:** Refiere a darle acceso a la documentación que pueda existir sobre el proyecto, y asignarle un tiempo para que lea, se interiorice en sus detalles técnicos y también formule preguntas.

- **Apoyo a la persona:** Refiere a brindar apoyo emocional para motivar y guiar a la persona, y para facilitar su integración personal y técnica al equipo.
- **Asignar funcionalidades simples:** Refiere a asignar al recién llegado tareas de proyecto simples que le permitan ir ganando confianza en su rol, y también empezar a conocer el producto en desarrollo.
- **Darle libertades:** Refiere a permitir y alentar a que el recién llegado opine, y proponga cambios y puntos de vista personales que lo haga sentir cómodo.
- **Plan de integración para cada uno:** Refiere a establecer un plan personalizado de asignación gradual de tareas y responsabilidades.
- **Programación de a pares:** Aplicar la técnica en la que se programa en parejas.

5 Análisis de los resultados

En esta sección se presenta el análisis de los datos recolectados, y se responde a las preguntas de investigación planteadas al comienzo.

5.1 Dificultades de los recién llegados

La pregunta de investigación RQ1 establecida al comienzo refiere a cuáles son los problemas y dificultades que suelen encontrar las personas que se incorporan a un proyecto software que ya está en marcha.

La Tabla 4 resume las categorías de dificultades mencionadas por líderes de equipo y por los propios “recién llegados”. Las dificultades percibidas en común son: a) escasa o nula documentación, principalmente del código desarrollado hasta el momento, b) desconocimiento de las características y funcionalidades principales del producto en desarrollo, c) necesidad de conocer y aprender la metodología de trabajo que utiliza el equipo al que se incorpora, y d) falta de conocimiento o experiencia en la tecnología de implementación o en el uso de las herramientas software en uso.

Tabla 4. Comparativo de dificultades percibidas por Líderes de equipo y miembros de equipo

Dificultades	Líderes de equipo	Miembro de equipo
Comunicación	---	X
Conocer la empresa	X	---
Documentación	X	X
Entender la solución / Conocer el producto	X	X
Entender el proyecto	X	---
Integración al equipo	X	---
Metodología de trabajo	X	X
Tecnología / Herramientas utilizadas	X	X

5.2 Acciones implementadas para mitigar las dificultades

La pregunta de investigación RQ2 refiere a conocer, desde el punto de vista de líderes de equipo o jefes de proyecto, cuáles son las acciones y mecanismos que suelen implementar para reducir o eliminar las dificultades y problemas que enfrentan los “recién llegados” a un proyecto en marcha.

De las diversas acciones mostradas en la Tabla 3, la asignación de un integrante del equipo como referente y guía del nuevo miembro es la opción más usual, a la que le siguen la realización de un seguimiento y supervisión de las tareas asignadas al nuevo integrante, y la provisión de capacitación y de documentación (si existe) sobre el proyecto y el producto en construcción.

6 Amenazas a la validez

Las amenazas más relevantes tienen que ver principalmente con los informantes claves seleccionados. Dado su escaso número, no constituyen una muestra representativa del total de profesionales que en algún momento de sus vidas fueron “recién llegados” a un proyecto. Esta población es, incluso, difícil de cuantificar. Por otra parte, los miembros de equipo entrevistados tenían escasa o nula experiencia en el momento de haber sido “recién llegado”, lo cual dejó fuera a profesionales que vivieron esa situación en una instancia avanzada de sus vidas profesionales, es decir, los que podemos denominar “recién llegados con experiencia profesional previa”.

7 Conclusiones y trabajos futuros

El propósito de este trabajo fue reportar los primeros resultados de un estudio orientado a identificar las dificultades y problemas iniciales que enfrentan los “recién llegados” a un proyecto software que ya está en ejecución, y también conocer las acciones que se suelen adoptar para mitigar esas dificultades iniciales.

Del análisis anterior de las respuestas obtenidas de los miembros de equipo entrevistados, los problemas más destacados refieren a la falta de documentación del producto en desarrollo, y el desconocimiento de la metodología de trabajo y de las tecnologías y herramientas de desarrollo utilizadas por el equipo.

Como forma de mitigar estos problemas, los jefes de equipo mencionan como la principal estrategia la asignación de un referente que acompañe al recién llegado en sus primeros pasos en el proyecto. Asimismo, mencionan que se les brinda capacitación y se les provee de la documentación que pueda existir.

Como trabajos futuros se plantea profundizar este estudio, particularmente sobre las siguientes interrogantes: a) ¿qué tipo de documentación y sobre qué aspectos del proyecto o producto los recién llegados consideran que deberían disponer? b) ¿cuán efectivas son las estrategias adoptadas por los jefes de proyecto para reducir o eliminar las dificultades de los nuevos integrantes de un equipo de proyecto software en ejecución?, c) ¿qué características personales y técnicas debería poseer la persona que se asigne como referente para acompañar al recién llegado a un proyecto?

Referencias

- 1 R. Fairley, *Managing and leading software projects*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2009.
- 2 B. Dagenaisy, H. Ossherz, R. K. E. Bellamy, M. P. Robillard, and J. P. de Vries, Moving into a New Software Project Landscape, 32nd International Conference on Software Engineering (ICSE 2010), Cape Town, 2010.
- 3 A. Rastogi, S. Thummalapenta, T. Zimmermann, N. Nagappan, and J. Czerwonka, Ramp-up Journey of New Hires: Do strategic practices of software companies influence productivity?, in *ISEC 2017: Innovations in Software Engineering Conference*, Jaipur, India, 2017.
- 4 F. Brooks, *The Mythical Man-Month. Essays on Software Engineering. Anniversary edition*. Boston, MA: Addison Wesley, 1995.
- 5 V. Wolff-Marting, C. Hannebauer, and V. Gruhn, Patterns for tearing down contribution barriers to FLOSS projects, 12th Intl. Conf. on Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques (SoMeT 2013), Budapest, 2013, pp. 9–14.
- 6 M. Uhl-Bien, J. R. Schermerhorn, and R. Osborn, *Organizational behavior*, 13th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2014.
- 7 W. S. Humphrey, T. Chick, W. R. Nichols, and M. Pomeroy-Huff, *Team Software Process (TSP) Body of Knowledge (BOK), SEI Technical report CMU/SEI-2010-TR-020*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2010.
- 8 J. M. George and G. Jones, *Understanding and managing organizational behavior*, 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2010.
- 9 I. Steinmacher, M. A. Graciotto Silva, and M. A. Gerosa, Barriers Faced by Newcomers to Open Source Projects: A Systematic Review, 10th IFIP WG 2.13 International Conference on Open Source Systems, OSS 2014, San José, Costa Rica, 2014.
- 10 I. Steinmacher, T. Uchoa Conte, Ch. Treude, and M. A. Gerosa, Overcoming Open Source Project Entry Barriers with a Portal for Newcomers, 38th IEEE International Conference on Software Engineering (ICSE 2016), Austin, TX, 2016.
- 11 I. Steinmacher, I. Scaliante Wiese, and M. A. Gerosa, Recommending Mentors to Software Project Newcomers, 3rd. International Workshop on Recommendation Systems for Software Engineering (RSSE 2012), Zurich, 2012.
- 12 A. Lazaretti, I. Steinmacher, L. Santos Machado, C. R.B. de Souza, and R. Prikladnicki, Barriers Faced by Newcomers to Software-Crowdsourcing Projects, *IEEE Softw.*, vol. 34, no. 2, pp. 37–43, 2017.
- 13 G. Canfora, M. Di Penta, R. Oliveto, and S. Panichella, Who is going to mentor newcomers in open source projects?, 20th International Symposium on the Foundations of Software Engineering, Cary, North Carolina, 2012.
- 14 S. Panichella, Supporting Newcomers in Software Development Projects, 31st International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME2015), Bremen, 2015.
- 15 F. Fagerholm, P. Johnson, A. Sánchez Guinea, J. Borenstein, and J. Münch, Onboarding in Open Source Software Projects: A Preliminary Analysis, 8th International Conference on Global Software Engineering Workshops (ICGSEW 2013), Bari, 2013.
- 16 F. Fagerholm, A. Sánchez Guinea, J. Borenstein, and J. Münch, Onboarding in Open Source Projects, *IEEE Softw.*, vol. 31, no. 6, pp. 54–61, 2014.
- 17 A. Begel and B. Simon, Novice Software Developers, All over Again, ICER '08: 4th Intl. Workshop on Computing Education Research, Sydney, 2008.
- 18 P. H. Sampieri, R. Fernández, and C. Baptista, *Metodología de la investigación*, 5th ed. México: McGraw Hill, 2010.