

Diseño de un Sistema Web para la Gestión de Recursos Humanos en una Pyme del Sector Textil

Claribel Pilar Antúnez-Maguiña,
Investigador principal
Universidad de Ciencias y
Humanidades
Lima, Perú
claantunezm@uch.pe

Abstract—En el Perú, muchas de las empresas Pymes no cuentan con un sistema enfocado al área de Recursos Humanos (trabajadores), muchas veces se debe a que no tienen la tecnología necesaria para implementarlo, no tienen conocimiento de ello o los precios son bastante elevados. Es por eso que en el siguiente trabajo se realizó el diseño de un sistema de control y monitoreo de planilla basado en la Metodología Ágil Scrum, tomándose como ejemplo a la empresa textil Chalicen S.A.C, la cual se encuentra dentro del rango de empresas pequeñas. Los resultados son la elaboración de prototipos de acuerdo a las funcionalidades propuestas por el equipo Scrum, que lleva a un mejor trabajo en conjunto, la satisfacción del cliente y la comunicación constante entre los integrantes del proyecto. La elaboración de un diseño de un sistema de planilla apropiado a los requerimientos de la empresa podrá lograr el control de los Recursos Humanos, sirviendo esto como muestra para así poder implementarla en las Pymes del Perú.

Keywords—Control y monitoreo de planilla, Pyme, Recursos Humanos, Scrum.

I. INTRODUCCIÓN

El control de los Recursos Humanos es uno de los procesos más importantes dentro de una organización debido a que los empleados son los que ayudan a agregar valor a la empresa y hacen que esta crezca día a día [1]. En el Perú, muchas de las empresas Pymes no cuentan con un sistema informático enfocado al área de Recursos Humanos. Según la INEI, solo un 15,4% de empresas emplean un sistema de gestión en dicha área, por lo que se puede ver que en el Perú la mayoría de organizaciones no optan por implementarla [2]. Esto se debe a que no todos tienen los recursos o conocimientos para gestionar este proceso, es por eso que hoy en día muchas de las empresas siguen realizando el marcaje manual para controlar la asistencia e información necesaria para el monitoreo de trabajadores provocando así pérdida de datos, equivocaciones en la introducción de ellos, entre otros [3].

Las metodologías encontradas para un mejor desarrollo del diseño de un sistema web, en este caso para el control y monitoreo de planilla son: la metodología Extreme Programming (XP), la cual se enfoca en la simplicidad y

agilidad del proceso, este hace uso de cards para el modelado e implementa la programación en pares para una mejor codificación [4]. XP, al contrario de otras metodologías, sugiere pruebas antes de codificar para que así desde un principio se tenga el requerimiento totalmente claro y entendible [5]. Por otro lado la metodología Rational Unified Process (RUP), es una de las más complejas y tediosas por su amplia documentación pero el resultado del software tiene una calidad bastante alta de acuerdo a las necesidades del usuario [6], una de las desventajas de esta metodología es que su estructura no es adaptable o flexible, y cuenta con un largo ciclo de desarrollo [7]. Por último se encuentra una de las metodologías ágiles más populares de hoy en día, Scrum, enfocado casi en un 100% a las personas involucradas en el desarrollo del software, las decisiones son hechas en equipo y con el apoyo de cada uno de los integrantes [8]. Según Enric Senabre, la metodología ágil Scrum es uno de los más adaptables y facilita la coordinación de actividades, las cuales son divididas en Sprints, teniendo un seguimiento y reuniones diarias para así lograr incrementos de manera satisfactoria [9].

Como caso de estudio para el diseño del sistema de control y monitoreo de planilla se tomó a la empresa textil Chalicen S.A.C, la cual cuenta con una cantidad de 40 trabajadores siendo considerada una PyME, específicamente una pequeña empresa. Esta se encarga de diseñar, fabricar y comercializar ropa para bebés y niños. Actualmente la empresa no cuenta con un sistema para el control y monitoreo de planilla, por lo que los trabajadores realizan el marcado de asistencia mediante hojas, no se sacan reportes del personal y tampoco se controla el comportamiento y desempeño de estos. Por consiguiente este trabajo ayudará a incrementar los resultados de las actividades de la empresa ya que los trabajadores son una gran influencia para el crecimiento de cualquier organización [11].

El objetivo de este trabajo es diseñar un sistema web que permita el control de los Recursos Humanos en una empresa, lo que se busca es mejorar el comportamiento y desempeño de los trabajadores en su espacio laboral con la implementación de capacitaciones y programas de formación. Teniendo como saberes previos que el 84,6% de las empresas en nuestro país no cuentan con un sistema de gestión de Recursos Humanos.

El presente trabajo se encuentra estructurado de la siguiente forma: en la sección II se describirá acerca de la metodología a utilizar, en la sección III se evidenciará el caso de estudio en la empresa textil Chalicen S.A.C, en la sección IV se discutirán los resultados obtenidos y por último en la sección V se presentarán las conclusiones respecto del objetivo general planteado.

II. METODOLOGÍA

Para un mejor desarrollo de software, el cual presenta constantes cambios en el proceso de su implementación, la metodología ágil a usar será Scrum, la cual promete entregar software de manera iterativa e incremental proveyendo flexibilidad en la realización de los Sprints, teniendo en cuenta que el cliente o dueño puede añadir requerimientos a mitad de proceso de desarrollo por lo que Scrum entiende estos cambios y proporciona soluciones de manera inmediata [10], Asimismo, esta metodología ágil ha sido usada por grandes y reconocidas compañías como Honda, Canon y Toyota, las cuales han alcanzado sus objetivos proyectados con la ayuda de Scrum [12].

Por otro lado, el sistema se hará en PHP, la cual nos proporciona un lenguaje dinámico enfocado a objetos y para el desarrollo por el lado del servidor. Este es un lenguaje de programación que ha tomado popularidad en la comunidad del código abierto y también en la construcción de grandes aplicaciones web [13]. Así mismo se empleará el gestor de base de datos MySQL, uno de los más famosos sistemas de gestión de base de datos SQL de código abierto. Este puede consistir en un largo número de tablas. Según el paper del ingeniero Kodrat Iman acerca de la optimización de la base de datos MySQL, nos dice que esta es una de las mejores plataformas de BD hoy en día debido a que muchas de las páginas populares están construidas con este gestor ya que proporciona un mejor rendimiento, es de fácil uso y nos da fiabilidad [14].

Una de las herramientas para la implementación de este sistema es TRELLO, un tablero creado para soportar procesos Scrum. Aquí se puede trabajar con tarjetas editables que tienen funciones específicas para los miembros del equipo en donde estos pueden agregar comentarios, descripciones, listas de verificación y también se podrán subir archivos. Con la ayuda de este tablero será posible ver el progreso del proyecto y los detalles de cada tarea junto a las fechas de vencimiento por cada Sprint [15].

En última instancia, para la visualización del diseño de este sistema se usará BALSAMIQ, una herramienta gráfica que se usa para diseñar o prototipar interfaces de usuario que son utilizados en páginas web, escritorios y aplicaciones móviles; ayudando así a la creación de softwares con más facilidad de uso [16].

A. Modelo Incremental

Para el desarrollo del software se implementará el modelo incremental, la cual tiene una secuencia de manera iterativa produciendo así incrementos. Por lo que se procedió a dividir el sistema en tres grupos como se muestra en la Fig. 1.

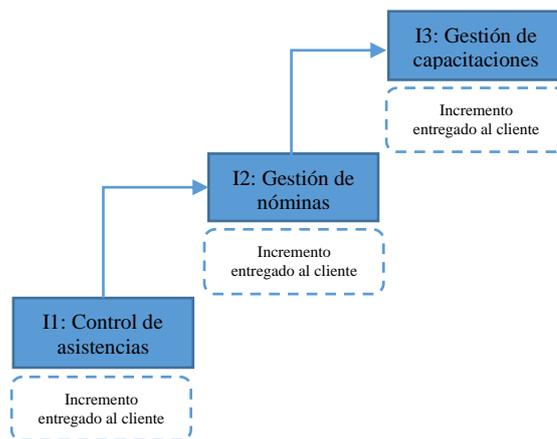


Fig. 1. Diagrama del modelo incremental del sistema de control y monitoreo de planilla.

A continuación, se procedió a explicar las especificaciones del modelo incremental como se describe en la Tabla I.

TABLA I. ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO DE PLANILLA

INCREMENTO	ESPECIFICACIÓN
Control de Asistencias	El sistema de control de asistencias para los trabajadores se hará mediante un Login por usuario, en la cual cada uno marcará la hora de ingreso. El sistema nos mostrará también diferentes reportes para conocer aquellas personas que faltaron o llegaron fuera de hora.
Gestión de Nóminas	Para un mejor control de las nóminas, el sistema nos mostrará el sueldo de cada uno de los trabajadores basados en su contrato, se gestionarán los procesos de cálculo necesarios para los pagos, aumentos, descuentos, etc.
Gestión de Capacitaciones	Respecto al comportamiento de cada uno de los empleados dentro del área laboral, se programarán capacitaciones dependiendo de los resultados obtenidos de los diferentes reportes: tardanzas, faltas, desempeño, habilidades, conocimientos, etc.

B. Proceso SCRUM

1) *Product Backlog*: En el Product Backlog se almacenarán las Historias de Usuario elaboradas previamente en conjunto con el cliente, allí se mostrarán los requerimientos funcionales que se implementarán para la elaboración del sistema.

2) *Sprint Backlog*: El Sprint Backlog contiene un conjunto de tareas a realizar por los integrantes del equipo, el desarrollo de esta permitirá una mejor implementación del sistema. En esta ocasión se dividió en tres principales Sprints: Control de Asistencias, Gestión de Nóminas y Gestión de Capacitaciones. El desarrollo de estas se harán con el lenguaje PHP y el sistema de gestión de base de datos MySQL.

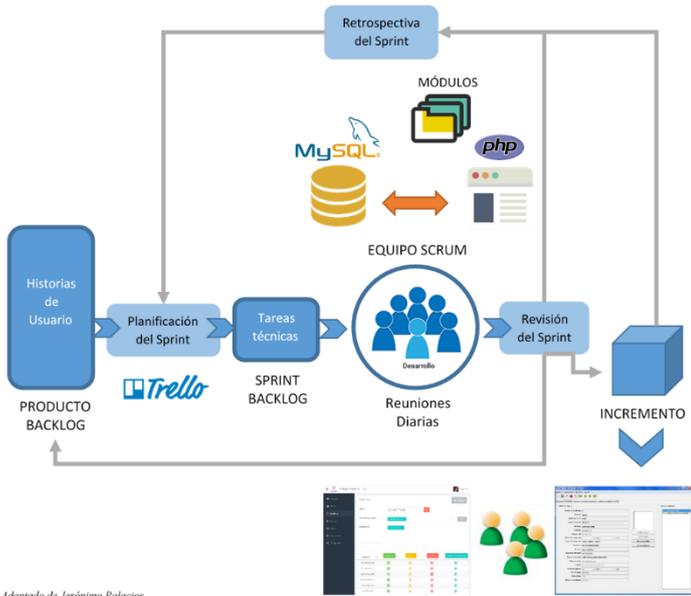
3) *Daily Scrum*: El Daily Scrum son todas aquellas reuniones diarias que se realizará con el cliente para poder hacer una inspección rápida de los avances del Sprint en curso, se conversará sobre las dificultades que se tuvo y se adaptarán las tareas pendientes.

4) *Sprint Review*: El Sprint Review se da al culminar un Sprint, aquí se conversa con el equipo de desarrollo y el

cliente sobre la integración de nuevos requerimientos dependiendo del resultado del incremento inspeccionado.

5) *Sprint Retrospective*: La Retrospectiva del Sprint viene luego del Sprint Review, esta etapa le da fin al Sprint realizado. Aquí se identificarán las mejoras para el siguiente Sprint resolviendo los inconvenientes o problemas encontrados en el equipo [17].

En la Fig. 2 nos muestra la arquitectura completa, con los pasos a seguir y las herramientas implementadas para el desarrollo del Sistema de Control y Monitoreo de Planilla.



Adaptado de Jerónimo Palacios

Fig. 2. Arquitectura de la Metodología Ágil Scrum para la implementación del Sistema de Control y Monitoreo de Planilla en la empresa Chalicen S.A.C.

III. CASO DE ESTUDIO

Con las metodologías mencionadas anteriormente, a continuación se explicarán los procesos detallados de acuerdo a los requerimientos de la empresa textil Chalicen S.A.C, para el cual se diseñará el sistema de control y monitorio de planilla.

A. Proceso SCRUM

1) *Product Backlog*: Las principales Historias de Usuario elaboradas junto al cliente fueron las siguientes.

- Como trabajador se necesita registrar la hora de entrada y salida para llevar un control de las horas laborales.
- Como administrador se necesita registrar las nóminas de los empleados basados en sus contratos junto a los aumentos y descuentos para llevar un control adecuado de la paga.
- Como jefe de área se necesita registrar el comportamiento de cada uno de los trabajadores para así tener un control de capacitaciones basados en su rendimiento laboral.

2) *Sprint Backlog*

a) *Sprint 1 (Control de Asistencias)*: El trabajador podrá ingresar la hora de entrada y salida al espacio laboral con la marcación de esta mediante su código, esto ayudará a tener un mejor control respecto a las tardanzas y faltas de los colaboradores. Como se muestra en la Fig. 3, se implementó el diseño de este en Balsamiq.

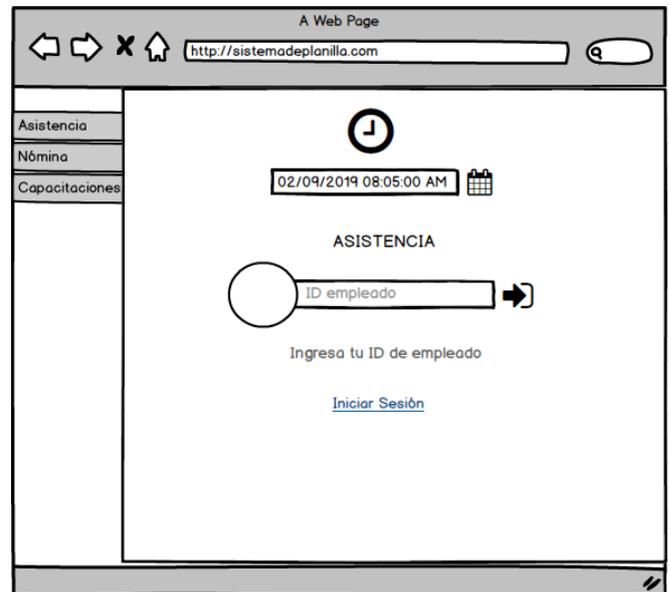


Fig. 3. Mockup del Módulo Asistencia.

b) *Sprint 2 (Gestión de Nóminas)*: En el proceso de la gestión de nóminas, se tomará el nombre del empleado para crear su ficha de pago, en donde se ingresarán los aumentos y descuentos dependiendo de su situación, como resultado se calculará el neto a pagar y así obtendremos la nómina disponible para realizar el pago de sueldo. Tal como se muestra en la Fig. 4, se implementó el diseño en Balsamiq.

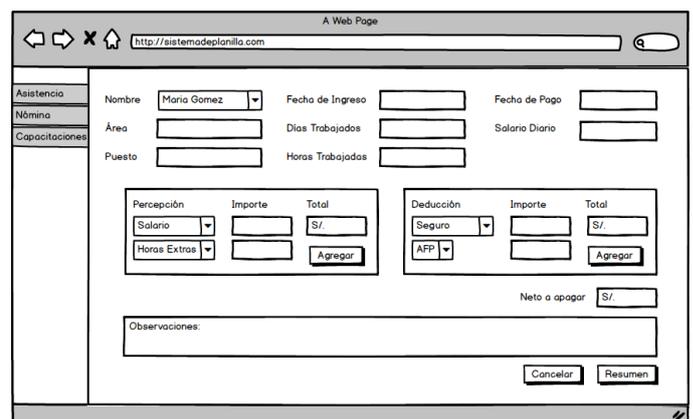


Fig. 4. Mockup del Módulo Nómina.

c) *Sprint 3 (Gestión de Capacitaciones)*: Para las capacitaciones de los trabajadores, se controlará mediante un módulo el comportamiento de cada uno de ellos de manera constante, en donde se harán las observaciones correspondientes y así se programarán las diferentes capacitaciones de acuerdo al caso. En la Fig. 5 se puede visualizar el diseño de este en Balsamiq.

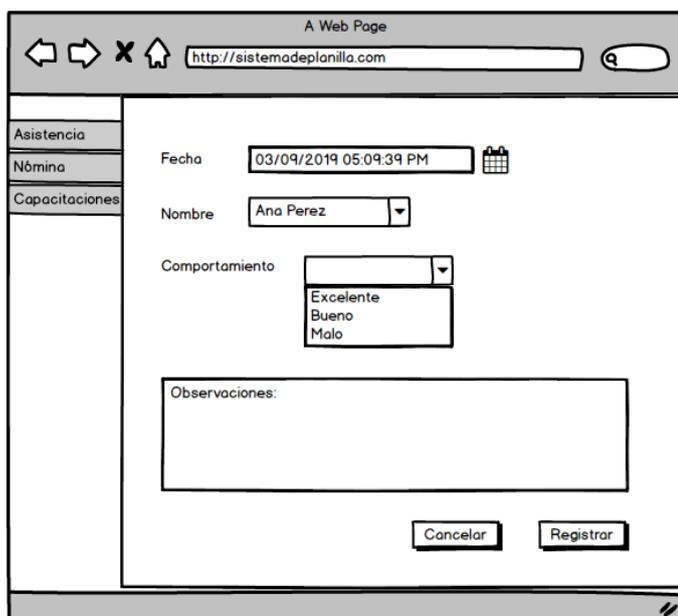


Fig. 5. Mockup del Módulo Capacitaciones.

3) *Daily Scrum*: Las personas involucradas en las reuniones diarias rotarán de acuerdo a lo establecido un día anterior. Este constará del gerente general, el jefe de proyecto y los desarrolladores. A continuación, en la Fig. 6, se muestra las relaciones entre los integrantes del equipo, los cuales deberán comunicarse de manera constante en la realización del proyecto.



Fig. 6. Equipo Scrum del Sistema de Control y Monitoreo de Planilla en la empresa Chalicen S.A.C.

4) *Sprint Review*: Luego de finalizado los Sprints, estos son inspeccionados por el equipo Scrum, en esta ocasión la revisión tendrá un máximo de tres horas. El gerente general evalúa y decide cuáles fueron las tareas terminadas y las que aún faltan adaptarse a los cambios. Además los desarrolladores explican el proceso y las soluciones a los problemas que tuvieron durante el desarrollo del Sprint (Control de Asistencias, Gestión de Nóminas, Gestión de Capacitaciones). Es aquí donde se discute el incremento terminado y se responden a las preguntas propuestas.

5) *Sprint Retrospective*: El equipo Scrum evalúa los procesos y técnicas usadas en el desarrollo del Sprint, como es el lenguaje de programación PHP, el sistema de gestión de base de datos MySQL, la herramienta gráfica Balsamiq y el tablero Trello para la administración del proyecto; los

involucrados podrán sugerir nuevos procedimientos y métodos para mejorar de manera gradual el desarrollo del incremento.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Acerca del Caso de Estudio

En el caso de estudio acerca del diseño de un sistema web para la empresa Chalicen S.A.C se realizaron prototipos y se incluyeron algunos de los campos necesarios para su funcionalidad, siendo estos revisados y aprobados por el equipo Scrum. En comparación con el paper de Dong y Li, los cuales realizaron un diseño de software para diseño de ropa, en el caso de uso se implementaron diagramas utilizando la metodología RUP hasta llegar a la simulación de esta [18]. En este paper lo que se planteó fue realizar el diseño del software con los pasos Scrum y utilizando diferentes herramientas como son Trello y Balsamiq. Todo esto para el logro de un diseño apropiado para el control y monitoreo de planilla en dicha empresa.

B. Acerca de la Metodología

En la metodología ágil Scrum, los usuarios finales y el equipo de desarrollo, a medida que el proyecto avanza, el software va creciendo en cuando a su calidad y usabilidad [19]. El trabajo realizado en el mismo espacio laboral tiene una productividad de 74% y un 62% en comunicación [20]. Las ventajas del uso de esta metodología es el trabajo en equipo, la satisfacción del cliente, los constantes cambios y las frecuentes entregas de software [21]. Por otro lado, muchas veces la conversación face-to-face puede resultar molesto para aquellas personas que están acostumbradas a trabajar de manera individual y sin constantes reuniones. Para el diseño del sistema de control y monitoreo, también se tiene a la metodología XP, la cual se proyecta a los riesgos que pueda tener el software a implementar y se centra en la programación e integración del sistema [22]. Mientras que Scrum nos da un enfoque más aplicado a las personas y a la comunicación entre ellas.

VII. CONCLUSIONES

La realización del diseño de un sistema web para el control y monitoreo de planilla en una Pyme, como se mostró, para el sector textil en la empresa Chalicen S.A.C, tiene como fin, en una implementación a futuro, brindar rapidez y exactitud en cuanto a la toma de decisiones, para una mejor gestión acerca de la información de cada uno de los trabajadores de la empresa y sus pagos. El sistema fue diseñado para llevar a cabo programas de formación, por lo que se incluyó un módulo de capacitaciones con el fin de dar seguimiento al comportamiento de los colaboradores.

El uso de la Metodología Ágil Scrum en cuanto al desarrollo del sistema hace posible el factor de cambios y el agregado de nuevos requerimientos. Esto hace que se reduzcan los riesgos y se pueda trabajar de manera iterativa.

Con el desarrollo de este diseño se pretende, en un futuro, contar con la implementación del software en las Pymes del Perú y así lograr un mejor control de los Recursos Humanos, los cuales, hoy en día, no son muy valorados en pequeñas o medianas empresas debido a la falta de tecnología e ingresos.

REFERENCIAS

- [1] Pelin Vardarher, "Strategic approach to human resources management during crisis," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 235, no. October, pp. 463–472, 2016.
- [2] INEI, "Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas, 2015," *Tecnol. Inf. y Comun. en las Empres. 2016*, vol. 1, pp. 1–139, 2018.
- [3] L. A. Hernández Leyva and L. L. Vecino Guerrero, "Sistema web para el control de la disciplina y capacitación," 2018.
- [4] Y. Zhou, "UniX process, merging unified process and extreme programming to benefit software development practice," *Proc. 1st Int. Work. Educ. Technol. Comput. Sci. ETCS 2009*, vol. 3, pp. 699–702, 2009.
- [5] B. Xu, "Towards high quality software development with extreme programming methodology: Practices from real software projects," *Proc. - Int. Conf. Manag. Serv. Sci. MASS 2009*, 2009.
- [6] I. P. E. S. Putra, A. Yuliawati, and P. Mursanto, "Industrial extreme programming practice's implementation in rational unified process on agile development theme," *2012 Int. Conf. Adv. Comput. Sci. Inf. Syst. ICACSYS 2012 - Proc.*, pp. 137–142, 2012.
- [7] P. Borges, P. Monteiro, and R. J. Machado, "Tailoring RUP to small software development teams," *Proc. - 37th EUROMICRO Conf. Softw. Eng. Adv. Appl. SEAA 2011*, pp. 306–309, 2011.
- [8] T. Streule, N. Miserini, O. Bartlomé, M. Klippel, and B. G. De Soto, "Implementation of Scrum in the Construction Industry," *Procedia Eng.*, vol. 164, no. June, pp. 269–276, 2016.
- [9] E. S. Hidalgo, "Adapting the scrum framework for agile project management in science: case study of a distributed research initiative," *Heliyon*, vol. 5, no. 3, 2019.
- [10] P. Nidagundi and L. Novickis, "Introducing Lean Canvas Model Adaptation in the Scrum Software Testing," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 104, no. December 2016, pp. 97–103, 2016.
- [11] F. Mikhaylov, K. Julia, and S. Eldar, "Current Tendencies of the Development of Service of Human Resources Management," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 150, pp. 330–335, 2014.
- [12] A. Mundra, S. Misra, and C. A. Dhawale, "Practical scrum-scrum team: Way to produce successful and quality software," in *Proceedings of the 2013 13th International Conference on Computational Science and Its Applications, ICCSA 2013*, 2013, pp. 119–123.
- [13] M. Hills and P. Klint, "PHP AiR : Analyzing PHP Systems with Rascal," pp. 454–457, 2014.
- [14] K. I. Satoto, R. R. Isnanto, R. Kridalukmana, and K. T. Martono, "Optimizing MySQL Database System on Information Systems Research , Publications and Community," pp. 1–5.
- [15] D. Parsons and R. Thorn, "Using Trello to Support Agile and Lean Learning with Scrum and Kanban in Teacher Professional Development," *2018 IEEE Int. Conf. Teaching, Assessment, Learn. Eng.*, no. December, pp. 720–724, 2018.
- [16] Giacomo Guilizzoni, "What is Balsamiq Wireframes?" [Online]. Available: <https://balsamiq.com>.
- [17] J. Palacios, "Guía fundamental de Scrum." [Online]. Available: <https://jeronimopalacios.com>.
- [18] T. X. Dong and J. J. Li, "Software design of cloth design and simulation system," *Proceeding 2009 IEEE 10th Int. Conf. Comput. Ind. Des. Concept. Des. E-Business, Creat. Des. Manuf. - CAID CD'2009*, pp. 605–609, 2009.
- [19] J. C. Pereira and R. de F. S. M. Russo, "Design thinking integrated in agile software development: A systematic literature review," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 138, pp. 775–782, 2018.
- [20] P. Rola, D. Kuchta, and D. Kopczyk, "Conceptual model of working space for Agile (Scrum) project team," *J. Syst. Softw.*, vol. 118, pp. 49–63, 2016.
- [21] M. Blom, "Is scrum and XP suitable for CSE development?," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1511–1517, 2010.
- [22] D. Kirk and E. Tempero, "Identifying risks in XP projects through process modelling," *Proc. Aust. Softw. Eng. Conf. ASWEC*, vol. 2006, pp. 411–420, 2006.