



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática

Modelo integral para la gestión de la junta diaria en equipos de desarrollo de software basados en SCRUM

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Sistemas de Información: Gestión y Tecnología

Presenta
Maryel Jiménez Arizmendi

Dirigido por:
Dr. Alberto Lara Guevara

Santiago de Querétaro, marzo de 2022



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática
Maestría en Sistemas de Información: Gestión y Tecnología

MODELO INTEGRAL PARA LA GESTIÓN DE LA JUNTA DIARIA EN EQUIPOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE BASADOS EN SCRUM

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Sistemas de Información: Gestión y Tecnología

Presenta:

Maryel Jiménez Arizmendi

Dirigido por:

Dr. Alberto Lara Guevara

Dr. Alberto Lara Guevara
Presidente

Dr. Ubaldo Chávez Morales
Secretario

Dr. José Alfredo Acuña García
Vocal

Dr. Óscar Belmont M.
Suplente

Mtro. Mauricio Méndez Montelongo
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Marzo, 2022.
México

DEDICATORIAS

Dedico esta tesis a mi familia y esposo de quienes siempre recibí un apoyo incondicional y las mejores palabras para continuar y no darme por vencida en el camino.

Este trabajo es un reflejo que durante todo este proceso mi mente permaneció enfocada a lograr este gran objetivo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi director de tesis el Dr. Alberto Lara Guevara por toda su ayuda, disposición y atenciones brindadas para poder concluir mis estudios de posgrado.

A la Universidad Autónoma de Querétaro por permitirme ser parte de una gran comunidad estudiantil.

Por último, me gustaría agradecer a todos mis compañeros que a lo largo de las clases me brindaron su apoyo y consejos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Justificación.....	5
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
2.1 Metodología SCRUM	6
3. HIPÓTESIS O SUPUESTOS	12
3.1. Hipótesis.....	12
4. OBJETIVOS	12
4.1. Objetivos generales y específicos	12
5. METODOLOGÍA	13
5.1. Metodología para la investigación	13
5.2. Herramientas aplicadas para generar soluciones.....	16
5.3. Herramienta aplicada para la selección de las mejores soluciones	17
6. RESULTADOS.....	23
6.1. Prototipo propuesto para un modelo integral	23
6.2. Implementación del modelo.....	30
6.3. Evaluación del modelo.....	32
7. CONCLUSIONES	40
REFERENCIAS.....	42
ANEXOS.....	45
Anexo 1. Escritura y lluvia de ideas.....	45
Anexo 2. Agrupación de ideas	46
Anexo 3. Matriz esfuerzo beneficio	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Metodología</i>	14
Figura 2. <i>Flujo para la escritura y lluvia de ideas</i>	17
Figura 3. <i>Proceso para ejecución de la matriz de esfuerzo beneficio</i>	18
Figura 4. <i>Prototipo del modelo para la junta diaria</i>	27
Figura 5. <i>Flujo a seguir para la ejecución de la junta diaria</i>	28
Figura 6. <i>Plantilla en Confluence</i>	29
Figura 7. <i>Modelo integral para la junta diaria</i>	30
Figura 8. <i>Gráfica de evaluación emocional por equipo</i>	31
Figura 9. <i>Gráfica de evaluación del control de asistencia</i>	32
Figura 10. <i>Estados de los tickets</i>	33
Figura 11. <i>Flujo de los tickets antes de la implementación del modelo</i>	33
Figura 12. <i>Flujo de los tickets después de la implementación del modelo.</i>	34
Figura 13. <i>Comparación porcentual de los tickets actualizados y no actualizados</i>	34
Figura 14. <i>Gráfica de la claridad de la información en el modelo integral</i>	35
Figura 15. <i>Gráfica de la evaluación del uso del modelo integral</i>	36
Figura 16. <i>Gráfica de la evaluación de la utilidad del modelo integral</i>	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Listado de soluciones</i>	19
Tabla 2. <i>Soluciones evaluadas</i>	20
Tabla 3. <i>Soluciones seleccionadas a ejecutar</i>	21
Tabla 4. <i>Roles para la junta diaria</i>	29

RESUMEN

La gran mayoría de los equipos de desarrollo de software utilizan metodologías ágiles que les permitan mejorar su trabajo y adaptarse a los repentinos cambios de los negocios globales. Éste es el caso de la metodología SCRUM, que si bien, tiene técnicas bien definidas, en el caso de la junta diaria no se promueve el uso de un modelo que permita al equipo tener mayor visión, sincronía y empatía. Realizando una investigación en varias fuentes, se determinó que SCRUM permite a cada empresa adaptar sus herramientas y procesos para una óptima ejecución. Debido a lo anterior, en el presente trabajo se creó un modelo integral para la ejecución de la junta diaria en equipos de desarrollo de software basado en SCRUM. Se conjugaron diferentes aspectos como son: la medición del desempeño, la evaluación de las emociones, las actualizaciones para mantener al equipo en sincronía, el registro de asistencia y el seguimiento de las tareas diarias, con la finalidad de mejorar la productividad y fomentar el logro de los objetivos. Para lograr esto, se crearon sesiones con los integrantes del equipo, donde fue posible identificar las soluciones potenciales, creando un diseño centrado en el usuario. La evaluación consistió en una encuesta a los integrantes del equipo, comparando los resultados del flujo de los tickets antes y después de su implementación, así como en la mejora lograda en la participación de los integrantes a la junta diaria.

Palabras clave: equipos de software, gestión de proyectos de software, junta diaria, monitoreo y control, proyectos de software.

SUMMARY

Most of the software development teams use agile methodologies that allow them to improve their work and adapt to sudden changes in global business. This is the case of the SCRUM methodology, which, although it has well-defined techniques, in the case of the daily meeting, the use of a model that allows the team to have greater vision, synchrony and empathy is not promoted. Carrying out an investigation in several sources, it was determined that SCRUM allows each company to adapt its tools and processes for optimal execution. Due to the above, in the present work an integral model was created for the execution of the daily meeting in software development teams based on SCRUM. Different aspects were combined, such as: performance measurement, evaluation of emotions, updates to keep the team in sync, attendance registration and monitoring of daily tasks, in order to improve productivity and encourage the achievement of the objectives. To achieve this, sessions were created with the team members, where it was possible to identify potential solutions, creating a user-centered design. The evaluation consisted of a survey of the team members, comparing the results of the ticket flow before and after its implementation, as well as the improvement achieved in the participation of the members in the daily meeting.

Keywords: daily meeting, monitoring and control, software project management, software projects, software teams.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el trabajo remoto en los equipos de desarrollo de software ha ido en aumento. Cada vez más empresas permiten a sus empleados llevar a cabo sus actividades laborales desde sus ubicaciones, utilizando herramientas digitales que les permitan estar comunicados y sincronizados.

Si bien, el uso de estas herramientas en conjunto con una metodología de trabajo ayuda a mantener un buen control de los proyectos, la sinergia e integración con los miembros del equipo llega a verse mermada por la falta de vinculación personal entre los integrantes, y con ello, el vínculo social es más difícil de conseguir. Todo esto genera una serie de dificultades relacionadas con la comunicación y transparencia entre los miembros y con las relaciones de tipo afectivo (Lin et al., 2008).

La metodología SCRUM brinda herramientas y eventos propios que pueden ser adaptados por los equipos de trabajo. Una de sus buenas prácticas son las reuniones diarias que, si bien, proporcionan información relevante del proyecto, deben responder a las mismas tres preguntas, cayendo en ocasiones en la monotonía, en una desconexión emocional, así como una posible falta de panorama general del proyecto.

En la presente investigación se desarrolló e implementó un modelo integral para la gestión de la junta diaria en equipos de desarrollo de software basados en SCRUM que, si bien, la metodología brinda ciertos estándares a seguir, ninguno menciona un formato con los pasos para traer mayor integridad, visión y compromiso con los integrantes del equipo.

1.1 Planteamiento del problema

Se realizó una investigación relacionada con un modelo para la administración de la junta diaria de SCRUM en equipos de desarrollo de software.

La búsqueda se llevó a cabo en Science Direct y Google Scholar, utilizando las siguientes palabras: reunión diaria scrum, junta diaria, *daily standup scrum*.

Al realizar el análisis de los resultados, por ejemplo, Stray et al. (2016) mencionan que la junta diaria es una breve reunión informal, que se lleva a cabo en el mismo lugar, a la misma hora y donde cada uno de los miembros del equipo responde las preguntas establecidas.

Se logró identificar que al ser SCRUM una metodología adaptable, cada organización ajusta sus herramientas y procesos para la mejora continua

Un tema importante en SCRUM es inspeccionar y adaptar. El desarrollo, inevitablemente implica aprender, innovar y sorprender. Por eso, SCRUM hace hincapié en dar un pequeño paso de desarrollo; inspeccionar el producto resultante y la eficacia de las prácticas actuales; y entonces, adaptar al equipo y a las prácticas del proceso. (Deemer, et al., 2009).

Establecido lo anterior, es posible determinar que, si bien, los componentes principales de la junta diaria se encuentran definidos, se ha dejado a un lado la conexión emocional y una herramienta que permita visualizar el desempeño del equipo para así generar compromiso y confianza en los integrantes del equipo.

El problema es que no existe ningún modelo para la gestión de las juntas diarias en equipos de desarrollo de software que contemple una conexión emocional y una herramienta que brinde visualización, panorama del desempeño y tiempos en la planeación general del equipo.

1.2 Justificación

La implementación de las herramientas conforme a cada uno de los eventos de la metodología SCRUM es personalizable, por lo que se requiere de una manera flexible para adaptarse a los factores específicos de cada organización. Ésta es la diferencia con respecto a otras metodologías de desarrollo ágil que enmarcan las herramientas, definiéndolas como parte del estándar para su uso (Rodríguez y Dorado, 2015).

Las reuniones diarias de sincronización forman parte de uno de los eventos primordiales para la metodología SCRUM. Están diseñadas para poder comunicar a los integrantes del equipo el avance de las actividades definidas para la siguiente entrega de proyecto.

Sin embargo, al ser SCRUM una metodología adaptable a cada organización y giro de la empresa, no se cuenta con un modelo estandarizado para llevar el control y administración de la junta diaria con los miembros del equipo.

Por tal motivo, el desarrollo de un modelo integral para la gestión de la junta diaria en equipos de desarrollo de software basados en SCRUM podrá facilitar la administración de las actividades del equipo, creando una herramienta estandarizada para documentar y dar seguimiento a las acciones derivadas de los resultados, brindando mayor visión, panorama, estructura, conexión emocional y compromiso con los miembros del equipo.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Metodología SCRUM

Con la creciente aceleración de las tecnologías, así como con los repentinos cambios de los requerimientos por parte de los clientes en un proyecto, las organizaciones se han visto en la necesidad de buscar una metodología que se adapte a su cultura organizacional y giro con la finalidad de hacer entregas rápidas y adaptarse a los cambios. El uso de una metodología adecuada ha probado ser un pilar para el desarrollo de un proyecto de construcción de software (Moyo et al., 2013).

Las metodologías ágiles, y sobre todo SCRUM para el desarrollo de proyectos de software, tomaron mayor fuerza entre 2001 y 2010 cuando fueron generados elementos como el “Manifiesto ágil de desarrollo de Software” y la “Guía de SCRUM” (Rodríguez y Dorado, 2015).

De acuerdo con Schwaber y Sutherland (2020), SCRUM es un marco de referencia o *framework* para desarrollar, entregar y mantener productos complejos. A principios de los años 1990’s formalizaron un marco de trabajo y reglas aplicadas principalmente al desarrollo de software. Dicho marco o metodología se llamó SCRUM por la similitud a una formación que lleva este nombre en Rugby. SCRUM está pensado para un equipo de no más de nueve integrantes y no menos de tres. En caso de que exista un equipo con mayor número de personas, se debe considerar crear varios equipos de SCRUM. Se define un lote de características relevantes que el software debe cumplir para la entrega al cliente. A este lote se le denomina *sprint* y debe ser completado en un tiempo determinado de una a cuatro semanas. Un equipo de SCRUM tiene tres roles:

1. Dueño del producto

Responsable de recibir los requerimientos del cliente y maximizar el desempeño de los desarrolladores, creando tareas con una descripción detallada y entendible. Dichas tareas son priorizadas e integradas a la pila de producto, de modo que los desarrolladores sepan cuáles son los objetivos para la siguiente entrega.

2. Equipo de desarrollo

Profesionales especializados, auto organizados y multifuncionales que trabajan en las tareas generadas por el dueño del producto para lograr las metas propuestas para la siguiente entrega al cliente.

3. Facilitador de proyecto

Persona encargada de liderar y eliminar los obstáculos o impedimentos que los miembros del equipo SCRUM puedan tener, con la finalidad de lograr todos los objetivos o tareas propuestas para la nueva entrega de proyecto. Supervisa que se sigan las prácticas o eventos descritos para SCRUM como son: juntas diarias, planeación de la iteración, entre otras.

2.2 Eventos de la metodología con SCRUM

La metodología SCRUM está diseñada para optimizar la flexibilidad, creatividad y productividad de los miembros del equipo.

La entrega de productos funcionales tempranos, la constante retroalimentación, la mejora continua y la adaptabilidad al cambio son logrados basándose en los eventos de la metodología que, de acuerdo con Schwaber y Sutherland (2020), son los siguientes:

- Iteraciones

También conocida como *sprint*, es la duración que tendrá la siguiente entrega funcional del software.

Cada *sprint* debe tener una duración máxima de un mes, de lo contrario la complejidad y los riesgos pueden aumentar.

Las iteraciones inician una vez que se complete el *sprint* anterior, son actividades secuenciales.

- Planeación de la iteración

Junta con todos los miembros del equipo SCRUM para planear la siguiente entrega funcional del proyecto de software.

La guía SCRUM desarrollada por Schwaber y Sutherland (2020) propone implementar una meta para el *sprint*, con la finalidad de que el equipo se sienta comprometido para lograr los objetivos. En ella también se estiman las tareas que mejor cumplan con el objetivo propuesto:

- Reunión diaria

Como su nombre lo dice, es una junta cada día con todos los miembros del equipo, que se lleva a cabo en el mismo horario y lugar con una duración de quince minutos. Fowler (2019) la define como el evento clave para poder hacer correcciones tempranas antes de la siguiente entrega de proyecto y el punto perfecto para pedir ayuda de alguno de los integrantes del equipo.

Según Stellman y Greene (2014), la reunión diaria es una de las herramientas más efectivas que un equipo de SCRUM tiene; esto es, porque hace dos funciones muy importantes para el equipo: inspeccionar el trabajo diario del equipo y brindar la oportunidad de tomar decisiones a temprana hora. En ella, el facilitador del proyecto juega un papel muy importante, siendo el responsable de verificar que todos los días se lleve a cabo y que todos los miembros del equipo se encuentren bajo el plan establecido para lograr la meta del *sprint* o el próximo entregable al cliente.

Schwaber y Sutherland (2020) definen en la guía de SCRUM que cada uno de los integrantes debe responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué hiciste ayer?
- ¿Qué harás hoy?
- ¿Tienes algún impedimento que te permita cumplir tus metas del día?

Es importante mencionar que no es una junta para saber el estatus del proyecto, y si eso se cree, es necesario cambiar la mentalidad de todos los miembros del equipo para que la vean como una junta para saber que todos los miembros se encuentran en tiempo y forma para lograr los objetivos.

La junta diaria ayuda a todos los miembros del equipo a trabajar rápidamente, a comunicarse de manera más directa y a tener compromisos listos más fácilmente

I. Revisión de la iteración

Se lleva a cabo al finalizar el *sprint*. En ella se revisa si se cumplió con todas las actividades propuestas, o de ser necesario, moverlas y adaptar las tareas para la siguiente iteración.

II. Retrospectiva

Ocurre una vez que se lleva a cabo la revisión de la iteración y antes de la junta de planeación para la siguiente iteración.

El principal objetivo es:

- Como se completó el *sprint* anterior, en términos de equipo, procesos, herramientas, ambiente, etc.
- Identificar las mejoras
- Resaltar todas aquellas cosas positivas que se llevaron a cabo
- Elaborar un plan con todos los acuerdos a los que se llegó con el equipo para mejorar en el siguiente *sprint*

2.3 Herramientas o artefactos de SCRUM

Los artefactos de SCRUM son aquellos elementos dónde se lleva a cabo el registro de la información del proyecto, aportando transparencia, calidad y productividad en todo el proceso.

Deemer et al., (2009) definen los siguientes tres elementos como los artefactos principales para la ejecución de SCRUM:

1. Pila de producto

Lista con todas las funcionalidades, requerimientos, mejoras y arreglos necesarios para las futuras entregas o iteraciones de producto.

Cada tarea o elemento de la pila debe contener su descripción, estimación, orden, y en ocasiones, los pasos para ejecutar las pruebas que lo marquen como una tarea completada o *done*.

El dueño del producto es el responsable del contenido, disponibilidad y orden de las tareas que son añadidas a la pila del producto.

La pila de producto es un artefacto en constante cambio, dependiendo de los requerimientos del negocio, las condiciones del mercado, la tecnología utilizada, entre otros.

2. Pila de entrega

Tareas o elementos tomados de la pila de producto.

Cada tarea es seleccionada dependiendo de la prioridad y funcionalidad para entregar un incremento funcional del producto de software.

3. Incrementos

Es la suma de todas las tareas completadas en la iteración, junto con el valor de todos los otros incrementos de los *sprints* anteriores, con la finalidad de conocer la cantidad de puntos obtenidos en cada incremento.

2.4 Tablero de control

Con la finalidad de ejercer compromiso con los integrantes del equipo, así como informar el progreso de las tareas, McChesney et al., (2016) proponen diseñar un tablero exclusivamente para los equipos, muchas veces desarrollado por ellos mismos, dependiendo de sus necesidades e intereses. Este tablero debe ser sencillo, tanto que los miembros del equipo puedan interpretar al instante el avance de los proyectos, y si se encuentran dentro de los rangos establecidos para llegar a sus objetivos.

Fleitman (2010) define el tablero como una metodología gerencial que sirve como herramienta para la planeación y administración estratégica de las empresas.

Se puede hacer uso de los tableros de control en todas las áreas de la organización, facilitando la toma de decisiones, estableciendo metas y objetivos que ayudarán a tener un mejor desempeño y buscar la mejora continua.

De acuerdo con Kerzner (2011), el primer paso es entender cuáles indicadores son responsabilidad del usuario y cuáles desearían ser manejados mediante un tablero. Un

indicador es una métrica real o abstracta que muestra el desempeño con relación a un objetivo establecido.

Establecer cuáles serán los indicadores útiles en cada área es una de las tareas más complicadas, ya que, en muchas ocasiones, no se tienen identificados los parámetros cuantitativos y cualitativos a evaluar.

2.5 Medición de las emociones en los equipos

Una organización contrata a sus empleados tomando en cuenta sus conocimientos técnicos, prácticos, experiencia, nivel de inglés, resultado de exámenes psicométricos, etc.

Si bien, toda esa información se brinda en una primera etapa, los empleados son seres humanos que pasarán por problemas familiares, profesionales o personales que afectarán sus emociones, y con ello, su desempeño en el trabajo se verá perjudicado.

En los últimos años, las empresas se han dado cuenta que la gestión emocional en los empleados es uno de los pilares más importante para el logro de la misión y la visión organizacional.

Una gestión de las emociones eficaz permitirá a los directivos conocer qué y cómo se sienten los individuos en su lugar de trabajo, identificando las áreas de oportunidad para lograr un aumento de la lealtad y satisfacción, disponiendo así de empleados más capacitados y motivados consiguiendo un aumento en la calidad del trabajo (Ariza-Montes et al., 2013).

3. HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis

La creación de un modelo integral para la gestión de la junta diaria en equipos de desarrollo de software basados en SCRUM brindará un mayor panorama y mejorará la conexión emocional entre los integrantes del equipo.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivos generales y específicos

Objetivo general:

Crear un modelo integral para la gestión de la junta diaria en equipos de desarrollo de software basados en SCRUM, que pueda ser visualizado todos los días ya sea en formato virtual o presencial.

Dicho modelo debe conjuntar un tablero de resultados previamente definido por el equipo, un barómetro emocional, así como un cuadrante específico para aquella información relevante del día, buscando generar armonía, sincronización, panorama y enfoque del proyecto.

Objetivos específicos:

1. Demostrar la importancia de un modelo integral para la gestión de la junta diaria en equipos de desarrollo de software basados en SCRUM
2. Definir el flujo del modelo conforme cada uno de los elementos que lo integran
3. Crear la propuesta del modelo
4. Aplicar el modelo definido en un ambiente real de trabajo

5. METODOLOGÍA

5.1. Metodología para la investigación

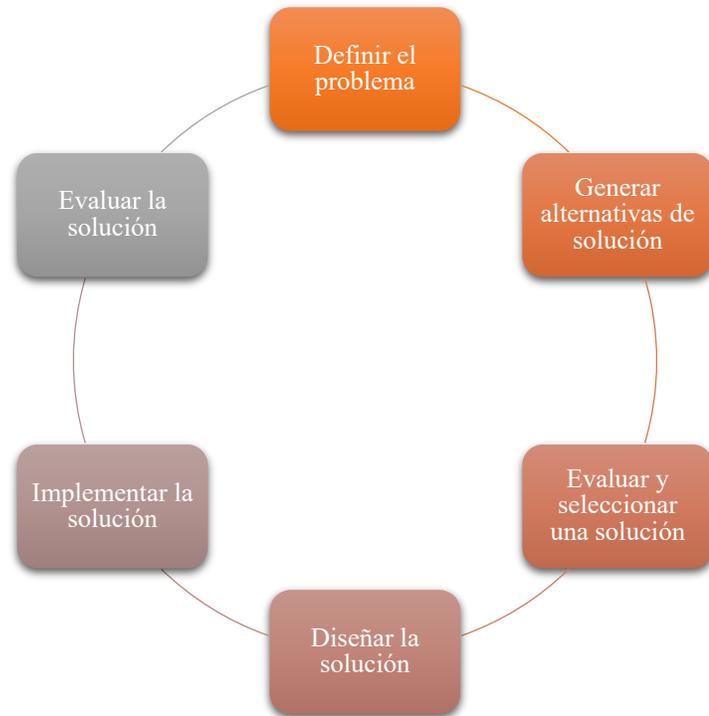
Para el desarrollo del modelo integral para la gestión de la junta diaria en equipos de desarrollo de software basados en SCRUM se utilizó la metodología de Investigación Basada en el Diseño (IBD), en conjunto con el método de solución de problemas. De acuerdo con De Mast (2013), el método de solución de problemas, en términos de calidad y desempeño, ha sido y sigue siendo una de las herramientas más importantes en la administración para el diagnóstico y solución de problemas, donde se busca determinar la causa, identificar, priorizar, seleccionar las alternativas de solución e implementar la solución al problema.

Según Easterday et al. (2014), la IBD es un proceso que integra diseño y métodos científicos que permiten generar productos útiles y teoría efectiva para la solución de problemas individuales o colectivos. Dichos autores enfatizan que la IBD cuenta con 6 fases: focalizar, comprender, definir, concebir, construir y probar. Mientras que De Benito & Salinas (2016) proponen que la metodología IBD cuente con las siguientes etapas: definición del problema, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

Tomando como referencia lo anterior, en la Figura 1 se especifican los pasos que se siguieron en la metodología para la elaboración del presente trabajo de investigación.

Figura 1

Metodología



Fuente: Elaboración propia.

- Definir el problema

Identificar y diagnosticar el proceso donde se centra el problema, utilizando diagramas de flujo que ayuden a ver paso a paso el proceso y definir la causa raíz.

- Generar alternativas de solución

Crear reuniones de lluvias de ideas donde se logre identificar varias alternativas de solución al problema evaluando cada una de ellas tan pronto como sean propuestas, siempre buscando obtener el mejor resultado que brinde una mejora real al proceso.

- Evaluar y seleccionar una solución

Evaluar las alternativas de solución, basándose en una matriz de esfuerzo beneficio que permita identificar la mejor opción y aquella que se utilizará en el proceso de solución del problema.

Es necesario tener en cuenta que la solución elegida debe:

- No generar nuevos problemas
- Ser aceptada por todos los involucrados en el proceso
- Ser posible de implementar

○ Diseñar la solución

Una vez identificada la solución al problema, así como las partes que lo componen, es necesario desarrollar y diseñar un modelo que integre todos aquellos puntos encontrados en la sección de evaluación.

○ Implementar la solución

Implementar la propuesta de solución puede traer consigo resistencia al cambio de algunos involucrados. Una alternativa eficiente es involucrar a otros miembros del equipo en actividades de la solución para agilizar el proceso y hacerlos partícipes en la puesta en marcha.

Una vez realizada y revisada la propuesta de diseño, es necesario plasmar el modelo en una plataforma real donde pueda ser visualizado y usado diariamente por los miembros del equipo.

○ Evaluar la solución

Validar el modelo resultante del diseño e implementarlo para determinar su efectividad, apoyándose en canales de comunicación como una junta semanal donde se puedan tocar temas de mejora y evaluación en el proceso de solución con la finalidad de recibir retroalimentación de todos los miembros el equipo.

El uso de un barómetro emocional en el que semanalmente se registren los estados de ánimo de todos los miembros del equipo ayudará a generar reportes por persona y por equipo. Se podrán identificar las semanas o meses en los que haya habido cambios en los estados de ánimo, permitiendo a los líderes generar estrategias que ayuden a crear empatía e identificar a las personas que necesiten mayor apoyo.

5.2. Herramientas aplicadas para generar soluciones

Con la finalidad de cumplir con la metodología de investigación, se determinó que las principales herramientas para obtener el mayor número de soluciones serían mediante el uso de las siguientes técnicas de creatividad:

- Escritura de ideas
- Lluvia de ideas

Escritura de ideas

La escritura de ideas es una técnica utilizada para obtener ideas rápidas y sin filtros, donde todos los participantes escriben opciones sobre un tema en particular.

Según López (2020) esta técnica permite mantener el anonimato de quien hace las aportaciones y no limita ni el número de participantes, ni el número de ideas aportadas, ni el tiempo para cada turno de escritura.

Lluvia de ideas

También conocida como tormenta de ideas es una técnica de trabajo en equipo que tiene como propósito reunir la mayor cantidad de iniciativas o ideas sobre un problema en particular.

De acuerdo con Legaz y Luna (2014) dicha técnica permite potencializar la participación y creatividad de las personas involucradas, enfocándolas hacia un objetivo en común.

Esta herramienta consiste en favorecer la intervención múltiple voluntaria y sistemática, mediante la formulación de preguntas relevantes, generar ideas de gran calidad hasta llegar a una solución de problemas.

Con base en lo anterior, se programaron dos sesiones con los cinco miembros del equipo de desarrollo de software: dos desarrolladores, un ingeniero de pruebas, un diseñador y el líder del equipo, aplicando ambas técnicas de creatividad, lluvia de ideas y escritura de ideas, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Flujo para la escritura y lluvia de ideas.



Fuente: Elaboración propia.

La razón fundamental por la cual se eligió tomar en cuenta al equipo como principal fuente de información, fue debido a que sus miembros son los principales involucrados en la ejecución de los proyectos y al estar en constante contacto, cuentan con la experiencia suficiente para ser críticos y proponer ideas de mejora.

En la lluvia y escritura de ideas se lograron recopilar 30 ideas, 6 de cada miembro del equipo (Anexo 1).

Una vez listadas las soluciones, se llevó a cabo una discusión con el equipo, que ayudó a agrupar cada una de ellas en ocho diferentes categorías: tiempos, responsable, visibilidad de resultados, asistencia, actualizaciones, empatía, contacto y método. Obteniendo las 25 soluciones más valoradas (Anexo 2).

5.3. Herramienta aplicada para la selección de las mejores soluciones

Las herramientas de selección ayudan a priorizar ideas resultantes de la ejecución de metodologías de generación de soluciones.

Se utilizó la herramienta matriz esfuerzo beneficio la cual se describe con mayor detalle a continuación.

Matriz esfuerzo beneficio

También denominada matriz de esfuerzo impacto es una herramienta utilizada para la evaluación de soluciones. De acuerdo con Itté (2019), dicha evaluación surge comparando dos criterios: el nivel de impacto o beneficio que tendrá y la cantidad de esfuerzo que se requerirá para implementarla.

Es una técnica basada en una matriz donde se comparan y agrupan el esfuerzo y el impacto de las distintas soluciones o estrategias. Por un lado, se clasifican la factibilidad o esfuerzo de implementación de las estrategias sugeridas. El esfuerzo se define principalmente como dificultad de implementación o costo. Este esfuerzo se compara con el impacto que se estime tendrá esa idea (Álvarez, 2020).

Álvarez (2020) e Itté (2019) proponen organizar las ideas en cuatro categorías:

1. Bajo esfuerzo – alto impacto:
Ideas innovadoras, posibles y que son factibles.
2. Bajo esfuerzo – bajo impacto
Soluciones fáciles de implementar, pero que no brindan valor a la solución del problema
3. Alto esfuerzo – alto impacto
Soluciones no factibles, pero que pueden tener un gran valor para el futuro
4. Alto esfuerzo – bajo impacto
Ideas que se descartan de la solución por el poco beneficio que brindan

Con la información obtenida de la literatura se estableció el proceso mostrado en la Figura 3 para la ejecución de la matriz de esfuerzo beneficio.

Figura 3

Proceso para ejecución de la matriz de esfuerzo beneficio.



Fuente: Elaboración propia.

1. Listado de las soluciones:

Como primera instancia, se listaron las soluciones a evaluar. En el caso de estudio fueron 25 las soluciones potenciales obtenidas en la sesión de categorización y organización de ideas que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Listado de soluciones

Soluciones potenciales	Categoría
Respetando el tiempo de inicio y fin de la junta	Tiempos
Que no dure más de 15 minutos	Tiempos
Que sea por la mañana	Tiempos
Definir un SCRUM master que lleve las juntas	Responsable
Asignar un encargado para llevar la junta	Responsable
Teniendo mayor visibilidad de los resultados	Visibilidad de resultados
Mostrar avance del proyecto	Visibilidad de resultados
Saber en qué se va bien y en que no	Visibilidad de resultados
Definiendo objetivos claros en el desempeño	Visibilidad de resultados
Trabajar bajo <i>targets</i> definidos	Visibilidad de resultados
Dar seguimiento a los problemas del día anterior	Visibilidad de resultados
Que todos los involucrados asistan	Asistencia
Llevando un control de asistencia	Asistencia
Saber cuándo alguien está ausente	Asistencia
Saber fechas importantes	Actualizaciones
Establecer fechas de entrega	Actualizaciones

Dar actualizaciones relevantes para estar en sincronía	Actualizaciones
Invitar al líder para que dé noticias relevantes	Actualizaciones
Teniendo más empatía con los miembros del equipo	Empatía
Considerando que cada miembro del equipo puede tener temas personales	Empatía
Tener contacto visual	Contacto
Prendiendo las cámaras para un contacto visual	Contacto
Que sea en línea	Método
De preferencia presencial	Método
Documentar junta diaria	Método

Fuente: Elaboración propia

2. Análisis de esfuerzo beneficioso:

En esta sección fueron evaluadas las 25 soluciones potenciales por el equipo, utilizando una escala del 0 al 10, donde 10 es el valor máximo, ya sea de beneficio alto o esfuerzo alto; mientras que 0 el valor mínimo, es decir, beneficio bajo y esfuerzo bajo.

La Tabla 2 muestra las 25 soluciones potenciales evaluadas por el equipo.

Tabla 2

Soluciones evaluadas

Soluciones potenciales	Categoría	Beneficio	Esfuerzo
Respetando el tiempo de inicio y fin de la junta	Tiempos	8	1
Que no dure más de 15 minutos	Tiempos	10	1
Que sea por la mañana	Tiempos	2	1
Definir un SCRUM master que lleve las juntas	Responsable	5	7
Asignar un encargado para llevar la junta	Responsable	6	5
Teniendo mayor visibilidad de los resultados	Visibilidad de resultados	10	3
Mostrar avance del proyecto	Visibilidad de resultados	8	3
Saber en qué se va bien y en que no	Visibilidad de resultados	7	4
Definiendo objetivos claros en el desempeño	Visibilidad de resultados	10	5
Trabajar bajo <i>targets</i> definidos	Visibilidad de resultados	9	5
Dar seguimiento a los problemas del día anterior	Visibilidad de resultados	10	2
Que todos los involucrados asistan	Asistencia	7	3

Llevando un control de asistencia	Asistencia	10	2
Saber cuándo alguien está ausente	Asistencia	7	4
Saber fechas importantes	Actualizaciones	6	3
Establecer fechas de entrega	Actualizaciones	7	6
Dar actualizaciones relevantes para estar en sincronía	Actualizaciones	10	2
Invitar al líder para que dé noticias relevantes	Actualizaciones	3	3
Teniendo más empatía con los miembros del equipo	Empatía	10	1
Considerando que cada miembro del equipo puede tener temas personales	Empatía	4	2
Tener contacto visual	Contacto	8	2
Prendiendo las cámaras para un contacto visual	Contacto	10	1
Que sea en línea	Método	5	2
De preferencia presencial	Método	6	2
Documentar junta diaria	Método	6	6

Fuente: Elaboración propia

3. Graficar matriz

Mediante una gráfica con una escala de 0 a 10 en el eje X y en el eje Y, se graficaron los valores de esfuerzo y beneficio de cada una de las soluciones.

Aquellas soluciones que se localizan en el cuadrante más cercano a un máximo beneficio (eje X) y un esfuerzo bajo (eje Y) son las consideradas prioritarias para su implementación.

Derivado del ejercicio de graficar la matriz de esfuerzo beneficio, se detectaron siete principales soluciones con la escala máxima de beneficio y un esfuerzo razonable para su ejecución (Anexo 3).

La Tabla 3 resalta aquellas soluciones que presentan un bajo esfuerzo – alto impacto, por lo tanto, las soluciones seleccionadas para ejecutar.

Tabla 3

Soluciones seleccionadas para ejecutar

Soluciones potenciales	Categoría	Beneficio	Esfuerzo
Que no dure más de 15 minutos	Tiempos	10	1
Teniendo mayor visibilidad de los resultados	Visibilidad de resultados	10	3
Dar seguimiento a los problemas del día anterior	Visibilidad de resultados	10	2
Llevando un control de asistencia	Asistencia	10	2

Dar actualizaciones relevantes para estar en sincronía	Actualizaciones	10	2
Teniendo más empatía con los miembros del equipo	Empatía	10	1
Prendiendo las cámaras para un contacto visual	Contacto	10	1

Fuente: Elaboración propia

Nótese que, si bien, las siete soluciones mencionadas anteriormente cumplen con el criterio de máximo beneficio y un esfuerzo alcanzable, existen una serie de soluciones potenciales situadas en el cuadrante verde (Anexo 3) que otorgarían un beneficio con un esfuerzo de igual forma razonable, por lo que no se descarta un probable uso en un futuro.

6. RESULTADOS

6.1. Prototipo propuesto para un modelo integral

Para el diseño fue necesario considerar las siete soluciones obtenidas de la matriz de esfuerzo y englobarlas en un modelo que sirva como base para poder llevar a cabo la junta diaria de SCRUM de manera presencial o virtual.

Para realizar el diseño se utilizó la herramienta *Miro*, la cual es una aplicación web colaborativa, que permite generar tableros, notas, diagramas y plantillas de diseño.

Se dividió el modelo en cuatro cuadrantes:

1. Rendimiento

Conforme a la solución propuesta “Tener mayor visibilidad de los resultados”.

Esta sección busca brindar información del avance del *sprint* con la finalidad de dar claridad a los integrantes del equipo y poder tomar las decisiones adecuadas en caso de cambios repentinos.

El *Software Engineering Institute* (SEI) establece que el propósito del monitoreo de proyectos de software es proporcionar una comprensión del progreso del proyecto para que se puedan tomar las acciones correctivas apropiadas, cuando el desempeño se desvíe significativamente del plan (SEI, 2010).

El *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) agrega, que el monitoreo y control abarca la recopilación y el análisis de los indicadores del proyecto, la conservación de los registros, así como la identificación de oportunidades de mejora (IEEE, 2006).

Los indicadores de desempeño, del inglés *Key Performance Indicators* (KPI) son unidades de medida que permiten evaluar el avance y la productividad de las acciones que se llevan a cabo en un proyecto.

Cuanto más cuantitativa sea la información resultante del monitoreo y control, se estará más preparado para prevenir problemas potenciales y responder de un modo proactivo (Pressman, 2010).

La información generada a través del análisis de los KPI se convierte en una herramienta importante para la toma de decisiones a distintos niveles de la organización, conduciendo a los jefes de proyecto a mantener sus proyectos actualizados (Kaplan y Norton, 2002).

En el equipo de desarrollo de software en estudio no se tenían establecidos indicadores que permitieran visualizar el progreso de las actividades, por lo que se realizó una junta con todos los miembros del equipo (líder del equipo, 2 desarrolladores, 1 ingeniero de pruebas y 1 diseñador) para definir los KPIs que ayudaran a mantener la comunicación y el enfoque hacia la meta.

Se definieron dos principales:

I. Tiempo de tickets en un estado

Será encargado de mostrar un gráfico con el número de ticket, el estado en el que se encuentra y el tiempo que lleva en ese estado.

La finalidad de este indicador es poder identificar aquellos tickets que sobrepasen los días que en cierto estado.

Los estados de los tickets a medir son:

- Por hacer
- En desarrollo
- Listo para probar
- En pruebas
- Represo a desarrollo
- Terminado

II. Tablero Kanban con los tickets en progreso

Kanban es un tablero que muestra el estado de cada tarea a ser ejecutada, proveyendo transparencia del trabajo. Los desarrolladores necesitan inspeccionar regularmente dicha transparencia y adaptar su plan de trabajo en caso de que se tengan algunos cambios (Fowler, 2019).

Para la obtención de la información se hizo uso de *Jira*, la cual es una herramienta corporativa utilizada para la administración de proyectos. En ella se puede dar seguimiento a las tareas de un proyecto de software, los errores e incidencias de éstos.

2. Notas y actualizaciones

Conforme a la solución propuesta “Dar actualizaciones relevantes para estar en sincronía”.

Este segundo cuadrante contiene el registro de todos aquellos anuncios que sean de importancia para los miembros del equipo.

Es importante que el equipo se mantenga actualizado en los temas o decisiones que puedan llegar a impactar o requerir algún cambio en la sinergia de los integrantes. Piqueles y Arola (2014) definen la sincronización como un aspecto importante de la comunicación que determina la conexión y la calidad durante los procesos de conversación y transmisión de información entre personas.

Con la finalidad de mantener el equipo conectado y notificado se decidió que, al concluir la junta diaria, el líder de equipo dará a conocer todas aquellas noticias o actualizaciones relevantes que den valor agregado o brinden información importante.

3. Actividades

Conforme a la solución propuesta “Dar seguimiento de los problemas del día anterior”.

El tercer cuadrante muestra una tabla donde se lleva el registro de todas aquellas actividades realizadas por persona y la fecha en la que se realizó.

Como parte de la junta diaria, el responder a la pregunta: ¿Qué hiciste ayer? busca dar continuidad a las actividades de los miembros del equipo con la finalidad de remover bloqueos o impedimentos que lleguen a afectar el desarrollo del proyecto.

De acuerdo con Martínez (2017), el responder las preguntas de SCRUM ayuda a inspeccionar el trabajo desde la última reunión diaria y prever el trabajo que deberá ser hecho antes de la próxima reunión diaria.

Por tal motivo, se decidió implementar un control o registro de aquellas actividades para que a la siguiente junta pudieran ser acotadas con lo mencionado por cada miembro del equipo.

4. Barómetro

Conforme a las soluciones propuestas “Llevar un control de asistencia y teniendo más empatía con los miembros del equipo”.

Este último cuadrante muestra una tabla donde se registra la asistencia por participante, así como su estado de ánimo en ese momento.

Landau (1993) destaca que un cambio en el sistema de control de asistencia beneficia en la disminución de la tardanza y ausentismo de los involucrados, favoreciendo la comunicación y el compromiso.

Tomando como sugerencia lo anterior, se decidió incluir un control de asistencia en la junta diaria que brinde cada una de las razones por las que un integrante del equipo pueda estar ausente, tales como:

- Vacaciones
- Enfermedad
- Entrenamiento
- Asistió
- No asistió

Por otro lado, la empatía es una habilidad fundamental para incentivar las relaciones profesionales dentro de una organización, del directivo al subordinado y viceversa, entre los compañeros de un departamento, o entre departamentos, pero sobre todo para el trabajo en equipo y la generación de sinergias en el mismo (Fernández, 2015).

Ambrosio (2012) define la empatía como la capacidad cognitiva de percibir en un contexto común lo que otro individuo puede sentir. También es un sentimiento de participación afectiva de una persona en la realidad que afecta a otra.

Con la finalidad de brindar confianza e integridad en el equipo, se implementó un barómetro o tabla emocional en la cuál cada miembro del equipo podrá evaluar su estado de ánimo mediante las siguientes tres opciones:

- Feliz
- Neutro
- Triste

Nótese que el barómetro emocional estará medido únicamente bajo esas tres categorías, es decir no se pretende llegar a un indicador específico y la forma de medición será mediante datos discretos.

Los datos discretos solamente pueden tomar valores en un conjunto finito. Si hacemos uso de ejemplos, en esta clase quedarían incluidas variables como el género, el color del pelo, preferencias políticas, entre otros. Los datos discretos toman valores que podemos suponer son siempre números enteros (Norman y Streiner, 1994).

La forma de ejecutarse será semanal, los viernes al iniciar la junta diaria, preguntando a cada miembro del equipo cómo se encuentra.

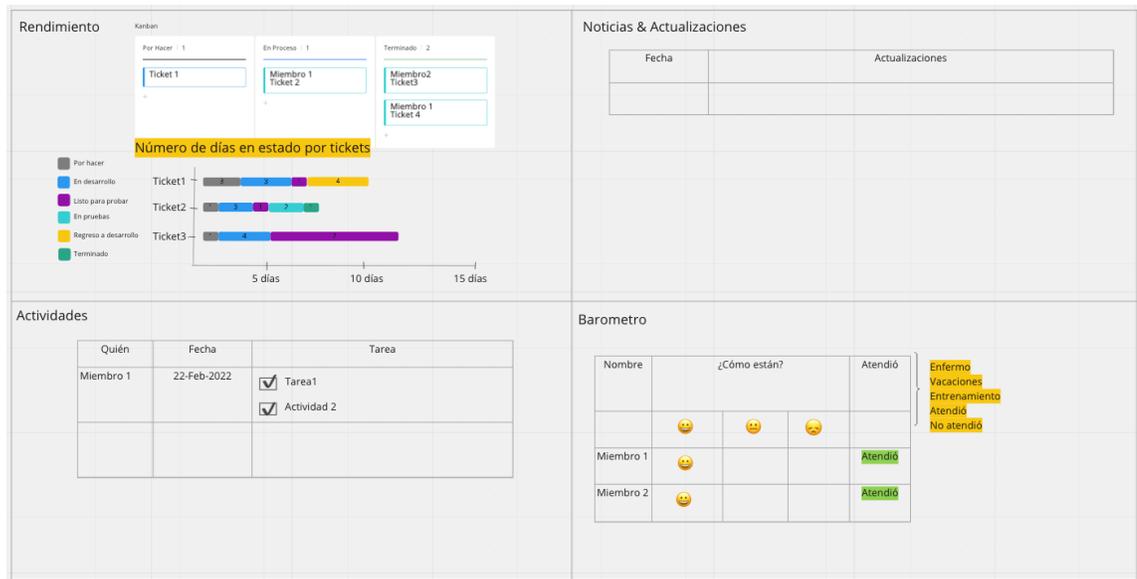
Con esto se busca evaluar un ambiente propicio para la junta diaria, identificando aquellas personas que su estado emocional no sea el óptimo y pueda perjudicar de alguna manera su desempeño laboral; así mismo, identificar integrantes del equipo

que constantemente tienen un estado emocional feliz y puedan compartir con los compañeros algunas razones por las cuales se encuentran así.

En la Figura 4 se muestra el prototipo del modelo.

Figura 4

Prototipo del modelo para la junta diaria



Fuente: Elaboración propia.

Una vez establecido el prototipo del modelo se definieron aspectos adicionales como apoyo a la ejecución de la junta diaria, apegándose a las soluciones propuestas:

III. Duración máxima de 15 minutos

De acuerdo con lo propuesto por Stray et al. (2012), la junta no debe tener una duración mayor a 15 minutos. Su principal objetivo debe ser el mejorar la comunicación, fomentar la rápida toma de decisiones e identificar y remover impedimentos.

Siguiendo lo anterior y en apego a lo establecido por la metodología de SCRUM, se definió una duración no mayor a 15 minutos para su ejecución; así como también un

horario diario fijo de 9:00 a 9:15 AM, donde todos los integrantes del equipo se comprometieron a estar a tiempo para su cumplimiento.

- Prendiendo las cámaras para un contacto visual

Debido a las restricciones de la pandemia de COVID-19 el equipo lleva más de 1 año trabajando en casa, dando como resultado que cada uno se encuentre en diferentes contextos e incluso ciudades.

De acuerdo con Deemer, et al. (2009), la junta diaria es recomendada que se lleve a cabo de pie, con la finalidad de agilizar su duración.

Sin embargo, bajo las circunstancias en las que se implementó, todos los miembros del equipo activan las cámaras para favorecer el contacto visual.

Si bien, se tiene una comunicación verbal, Cestero (2014) afirma que únicamente un 7% del aporte comunicativo de un acto de habla llega a través de los signos del sistema lingüístico; mientras que el resto proviene de los signos paralingüísticos (38%) utilizados y, especialmente, de los quinésicos (55%). Esto parece indicar que, si bien el lenguaje verbal es el código más común y más habitual, y el que sirve para la comunicación subjetiva y abstracta, no está claro que sea el más eficaz en comunicación funcional.

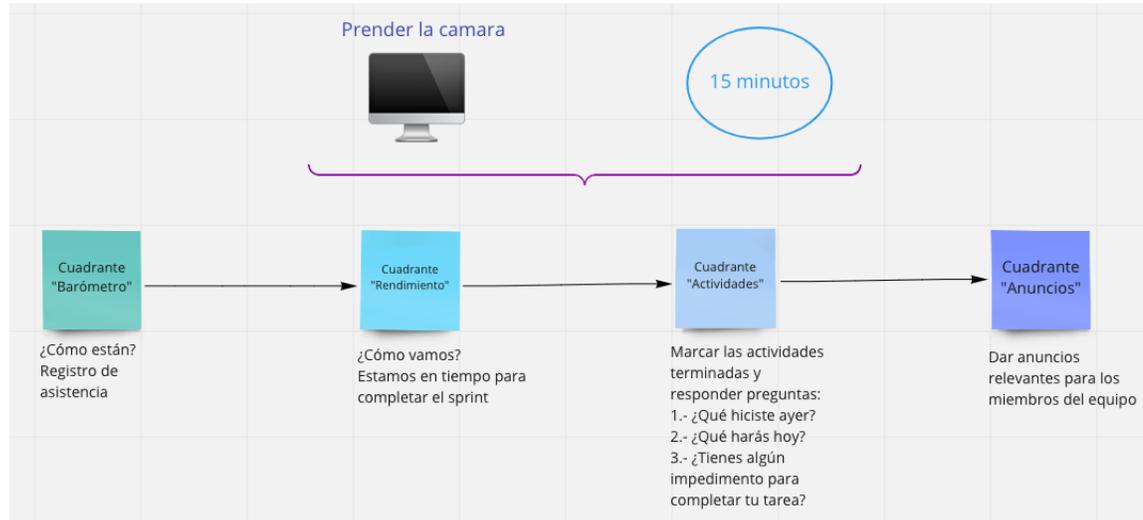
- IV. Cada día un miembro diferente del equipo será encargado de llevar la junta diaria, recibiendo apoyo del líder del equipo, en caso de ser necesario.

Buscando con esto mayor conexión e incentivar a la participación de todos.

La Figura 5 muestra la secuencia de cada uno de los cuadrantes y las acciones a realizar en cada uno de ellos.

Figura 5

Flujo a seguir para la ejecución de la junta diaria



Fuente: Elaboración propia.

6.2. Implementación del modelo

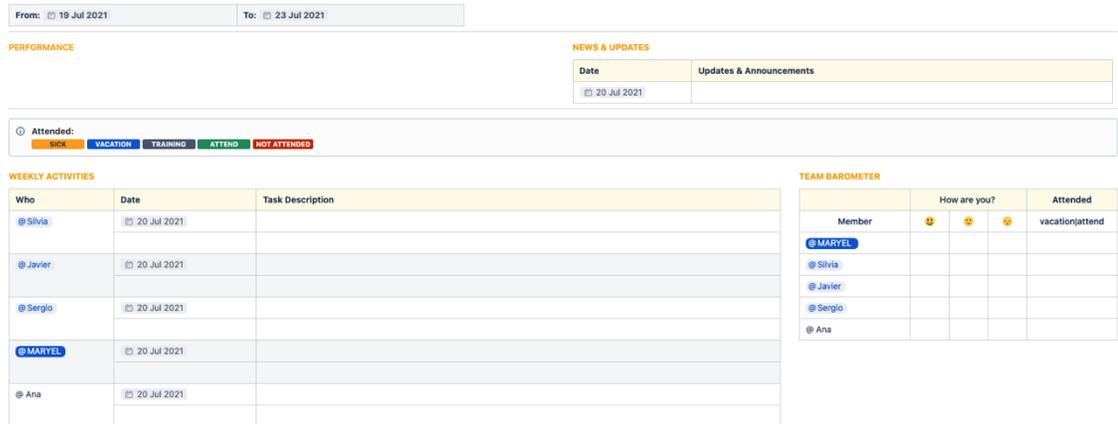
Para la implementación del modelo se hizo uso de *Confluence*, la cual es una herramienta corporativa en línea para colaborar, crear y organizar información.

Con el uso de dicha herramienta se busca poder tener un registro e historial de todas las juntas diarias, así como la facilidad de poder consultarlas en cualquier momento.

Como primer paso se creó una plantilla con el modelo propuesto. Dicha plantilla puede ser reutilizada las veces que sea necesario para llevar a cabo la junta diaria.

La Figura 6 muestra la plantilla en *Confluence*, siguiendo cada uno de los cuadrantes propuestos en el prototipo.

Figura 6
Plantilla en Confluence



Fuente: Elaboración propia

Una vez generada la plantilla, se establecieron los roles de los miembros del equipo y el día de la semana en el que cada uno de ellos dirigirá la junta diaria. La Tabla 4 muestra los resultados de dichos roles.

Tabla 4
Roles para la junta diaria

Posición	Día de la semana
Líder de equipo	Lunes
Ingeniero de pruebas	Martes
Desarrollador 1	Miércoles
Desarrollador 2	Jueves
Diseñador	Viernes

Fuente: Elaboración propia

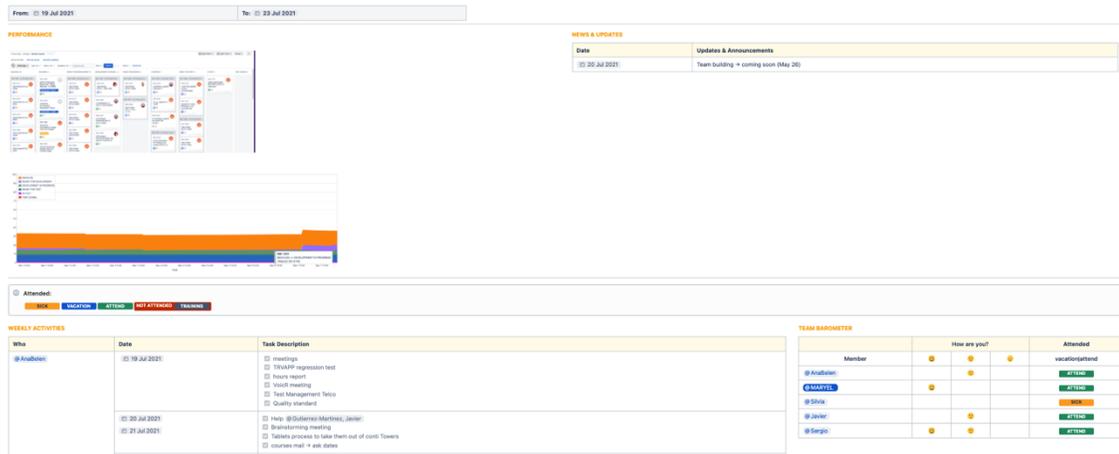
Cada semana se generó una nueva plantilla con el modelo integral para la junta diaria. Durante el transcurso de esa semana se dio registro día a día de las tareas, acciones y desempeño del equipo en la misma plantilla.

En el cuadrante “Barómetro” se decidió dar registro únicamente los viernes de cada semana.

En la Figura 7 se puede ver el modelo integral para la junta diaria y la información obtenida durante el transcurso de una semana completa.

Figura 7

Modelo integral para la junta diaria



Fuente: Elaboración propia

6.3. Evaluación del modelo

Siguiendo la metodología propuesta, una vez implementado el modelo integral para la junta diaria en equipos de software basados en SCRUM, se llevó a cabo una evaluación cuantitativa de las mejoras obtenidas en el equipo a seis meses de su implementación. Además, con el propósito de comprobar la hipótesis del presente trabajo de tesis, se aplicó una encuesta a los miembros del equipo con la finalidad de mostrar la mejora obtenida del modelo. El análisis de los datos se presenta a continuación.

6.3.1. Resultados de la evaluación del barómetro

Una de las finalidades de implementar el barómetro fue mejorar la conexión emocional de los miembros del equipo.

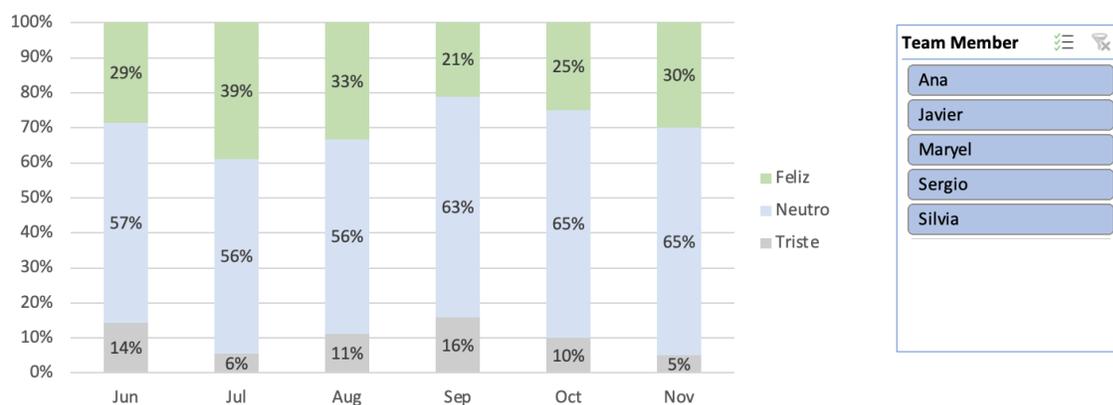
Como se mencionó anteriormente, derivado de la pandemia de COVID-19, el equipo se vio obligado a trabajar desde casa, provocando con esto una falta de vínculo con los integrantes del equipo, al perder todo contacto personal que se tenía día a día.

En la Figura 8 se presentan los resultados derivados del barómetro emocional, en donde es posible observar los estados de ánimo por persona y por equipo. Esto

permitió identificar una distribución de los tres estados emocionales del barómetro, ayudando a percibir tendencias, tanto positivas y negativas en el ánimo de las personas que pudieran impactar de buena o mala forma sobre el rendimiento del equipo.

Figura 8

Gráfica de evaluación emocional por equipo.



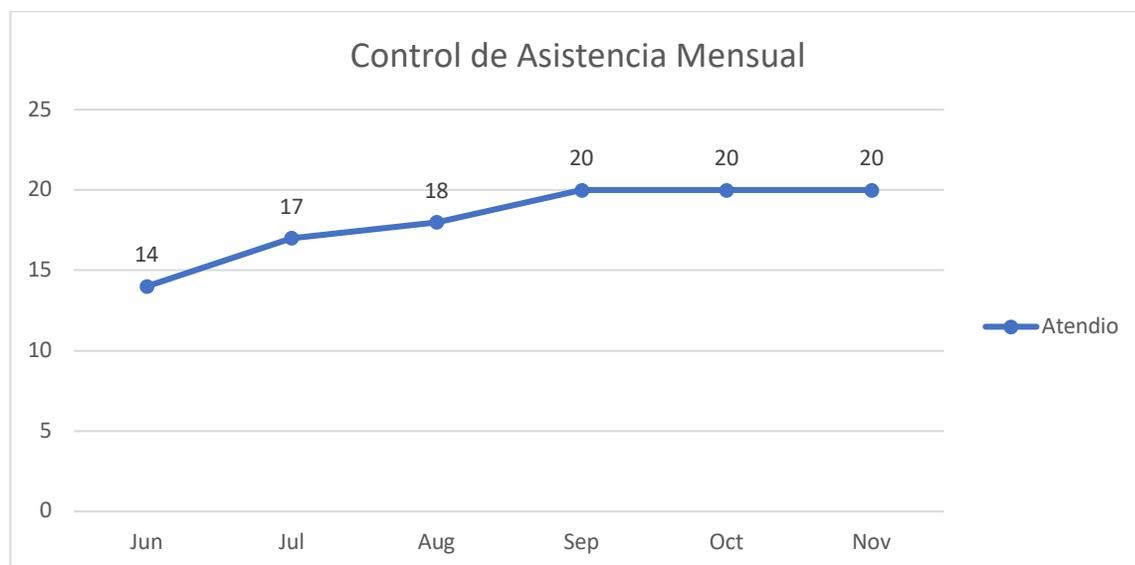
Fuente: Elaboración propia.

6.3.2. Resultados de la evaluación de la asistencia

Otro de los indicadores que fue posible medir, una vez implementando el modelo, fue la asistencia. En la Figura 9 se muestra de junio a noviembre de 2021 que se logró una mejora del 30% en la presencia de los involucrados a la junta diaria, demostrando que los integrantes del equipo estuvieron más comprometidos en la integración y el logro de los objetivos.

Figura 9

Gráfica de evaluación del control de asistencia.



Fuente: Elaboración propia.

6.3.3. Resultados de la evaluación del desempeño

Una de las secciones principales del modelo integral para la junta diaria es el cuadrante de “Desempeño o rendimiento”.

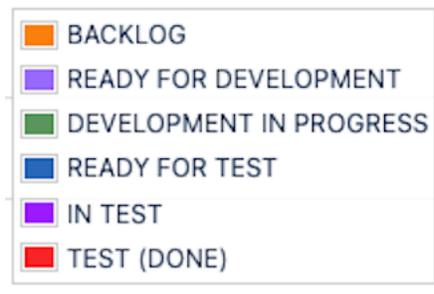
De acuerdo con McChesney et al. (2016), los seres humanos juegan distinto cuando se lleva un marcador. Esto se comprueba, por ejemplo, al observar a cualquier grupo de adolescentes practicando basquetbol, quienes sufren un cambio cuando comienzan a contarse los puntos. Cabe añadir que la verdad de este argumento se revela de manera más clara cuando se enfatiza con la frase: las personas juegan distinto cuando ellas llevan el marcador.

Tomando como referencia lo anterior, el equipo de desarrollo de software nunca había llevado un tablero de desempeño donde todos los integrantes pudieran ver día a día el avance de sus tareas y como éstas impactan en el cumplimiento de los objetivos como equipo.

La Figura 10 muestra todos los estados por los que un ticket debería de pasar durante su ciclo de vida siendo *backlog* el primero y *test (done)* el último.

Figura 10

Estados de los tickets.



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Figura 11, donde se tomó como referencia dos semanas previas a la implementación del modelo, los tickets permanecieron en *backlog* (color naranja) que es el estado inicial. Dicho estado permitió identificar los tickets que estuvieron listos para desarrollarse, por lo cual, fue evidente que no se tomaba en cuenta la actualización de los estados de los tickets, provocando con ello confusión y retardo en la ejecución de las pruebas o desarrollo.

Figura 11

Flujo de los tickets antes de la implementación del modelo.

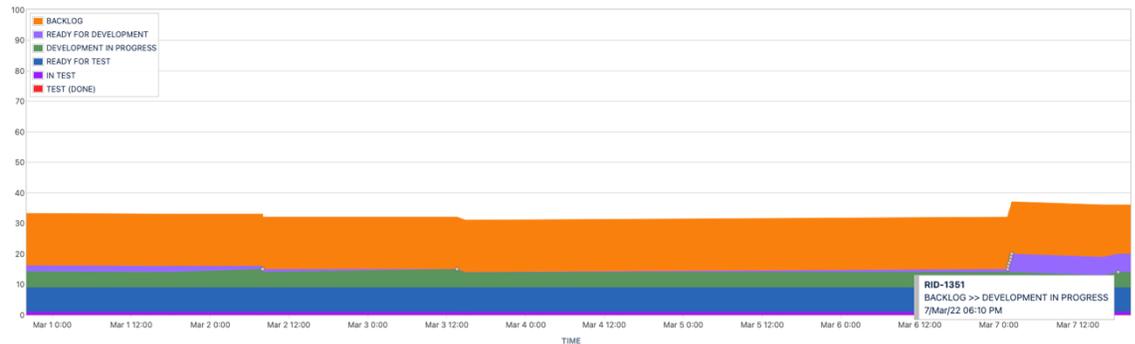


Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, la Figura 12 muestra el flujo final, tomando como referencia nuevamente dos semanas, en donde se pudo observar cada uno de los estados de los tickets pasando por *backlog* hasta terminado.

Figura 12

Flujo de los tickets después de la implementación del modelo.



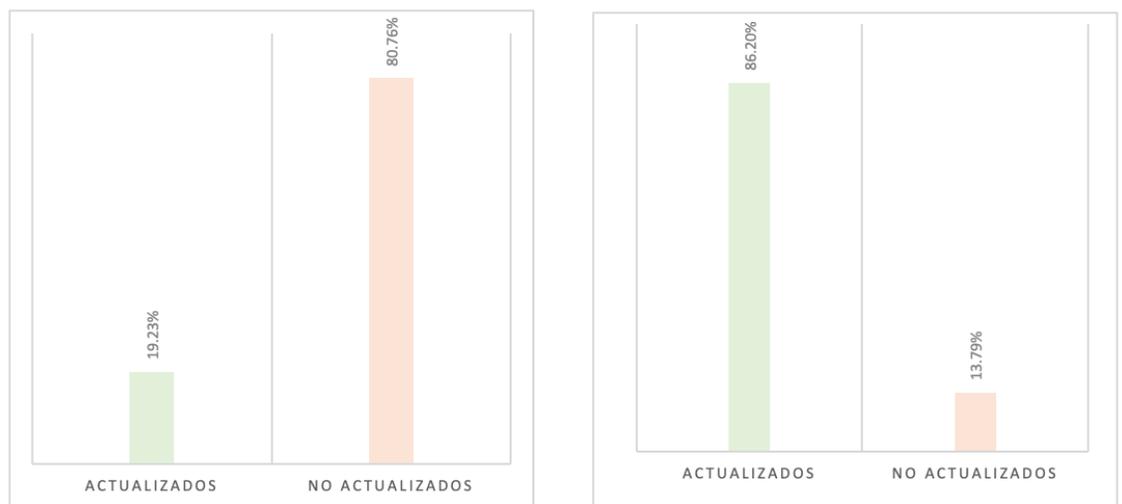
Fuente: Elaboración propia.

La Figura 13 representa el resultado de la evaluación cuantitativa de la mejora obtenida por la implementación del modelo. La imagen de la izquierda muestra la cantidad de tickets que se actualizaron previo a la implementación del modelo, donde se aprecia que sólo el 19.23% fueron actualizados en comparación con el 86.20% que fueron actualizados al final. Es posible observar que se tiene un área de oportunidad que debe ser trabajada para lograr obtener el 100%.

Figura 13

Comparación porcentual de los tickets actualizados y no actualizados

a) Antes de la implementación del modelo b) Después de la implementación del modelo.



(a)

(b)

Fuente: Elaboración propia.

6.3.4. Cuestionario de satisfacción

Como último paso en la evaluación del modelo integral para la junta diaria en equipos de desarrollo de software basados en SCRUM, se realizó un cuestionario a los integrantes del equipo, con la finalidad de poder identificar la satisfacción de cada uno de ellos una vez implementado el modelo.

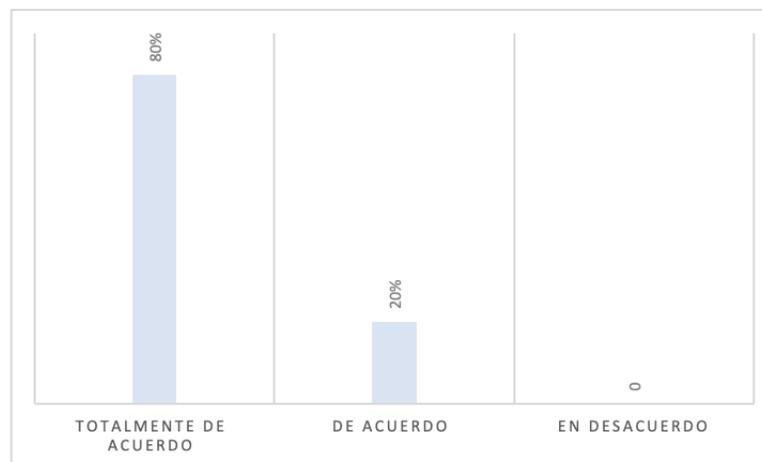
A continuación, se presentan los resultados de cada una de las preguntas.

I. ¿Considero que la información presentada en el modelo es clara?

La primera pregunta pertenece al indicador de claridad en la información donde el 80% estuvo totalmente de acuerdo en que la información presentada en el modelo integral fue clara, mientras que el 20% no estuvo de acuerdo. Esto reafirmó que el equipo estuvo satisfecho con el contenido que se pudo visualizar día a día, como se muestra en la Figura 14.

Figura 14

Gráfica de la claridad de la información en el modelo integral.



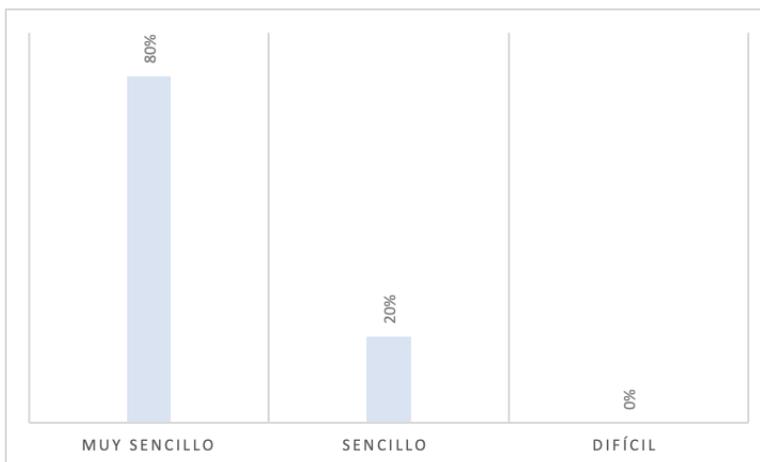
Fuente: Elaboración propia.

II. ¿Qué tan sencillo te ha parecido utilizar el modelo integral?

La segunda pregunta evalúa la facilidad del uso del modelo, donde la mayoría consideró que no tuvo un grado de dificultad alto el utilizarlo, sino por el contrario, lo consideraron sencillo y rápido de ejecutar, como se muestra en la Figura 15.

Figura 15

Gráfica de la evaluación del uso del modelo integral.



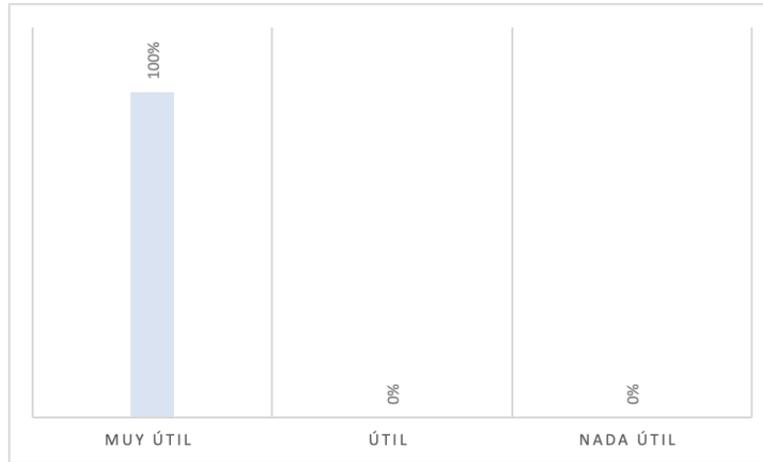
Fuente: Elaboración propia.

III. ¿Qué tan útil consideras el modelo integral?

La pregunta número tres pertenece a la percepción del beneficio obtenido del modelo integral, donde es posible observar en la Figura 16 que todos los usuarios lo consideraron muy útil al momento de llevar a cabo la junta diaria.

Figura 16

Gráfica de la evaluación de la utilidad del modelo integral.



Fuente: Elaboración propia.

7. CONCLUSIONES

La industria del software reconoce que, para ganar calidad en la producción, se requiere de procesos bien definidos y gestionados, además de prácticas que permitan a las organizaciones aprovechar sus recursos de la mejor manera (Calero, et al., 2010).

Tras realizar la investigación y buscar entre diversos artículos y autores, quedó claro que, si bien, la metodología SCRUM define las características que debe cumplir la junta diaria, éstas no son suficientes y tienden a proponer que cada equipo es libre de utilizar las herramientas que mejor se adapten al grupo y empresa, buscando siempre la mejora continua e innovación.

La falta de un modelo integral para la ejecución de SCRUM fue el factor a investigar, con el fin de mejorar el proceso y lograr tener un equipo comprometido y orientado al logro de las metas.

Al aplicar el modelo con un tablero de desempeño que brindara claridad al equipo del avance diario en sus actividades y permitiera establecer una mecánica de trabajo por objetivos y un barómetro emocional que ayudó a generar empatía mediante una sencilla evaluación de los estados de ánimo de los integrantes del equipo se logró cumplir con el objetivo general y específicos de la presente investigación permitiendo generar un ambiente laboral de colaboración y ayuda mutua, impactando positivamente la productividad del equipo.

Finalmente, derivado de la presente investigación se identificaron diferentes potenciales para continuar explorando oportunidades de mejora, principalmente en los siguientes aspectos:

- El modelo integral ha permitido medir y monitorear el desempeño del equipo tales como en la medición de tickets completados que actualmente han mejorado de 19.23% a 86.20% desde la implementación del mismo. Esto da oportunidad a

establecer retos y objetivos cuantificables por cada indicador, por ejemplo, tratar de lograr un 90% de tickets completados en el equipo.

- Una vez establecidos los objetivos cuantificables por cada indicador se podría contemplar la oportunidad de ligar los resultados del equipo con algún tipo de incentivo, que a su vez impactaría de manera positiva en el barómetro emocional en el caso que se logre la meta propuesta.
- Complementar el modelo con un calendario de actividades generales del equipo que ayude a la planeación y visualización de fechas relevantes.
- Eventualmente se contempla abrir la posibilidad de evaluar nuevos indicadores en el desempeño del equipo como el registro de tiempo utilizado para completar un ticket, registro de fallas encontradas por aplicación en producción, entre otros.

REFERENCIAS

- Álvarez, M. (2020). *Liderando con OKR*. Barcelona: Profit Editorial.
- Ambrosio, A.A.S. (2012). Trabajo en equipo, relaciones interpersonales, empatía y sinergia, *Talento*. <https://www.gestiopolis.com/trabajo-en-equiporelaciones-interpersonales-empatia-y-sinergia/>
- Ariza-Montes, J.A., Lucia-Casademunt, A.M. y Morales-Gutiérrez, A.C. (2013). La implicación emocional de los empleados de banca en Europa. *Universia Business Review*, 38(1), 32-49. <https://www.redalyc.org/pdf/433/43328033002.pdf>
- Calero, C., Moraga, M. A. y Piattini, M.G. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. Madrid, España: Ra-Ma. ISBN: 978-84-7897-961-5.
- Cestero, A.M. (2014). Comunicación no verbal y comunicación eficaz. *ELUA* 28(1), 125-150.
- De Benito, B. y Salinas, J.M. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. RIITE. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 44–59. <https://doi.org/Http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/260631>
- De Mast, J. (2013). Diagnostic Quality Problem Solving: A Conceptual Framework and Six Strategies, *Quality Management Journal*, 20(4), 21-36, DOI: 10.1080/10686967.2013.11918362
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C. y Vodde, V. (2009). *Información Básica de Scrum (The Scrum Primer) Version 1.1*. Scrum Training Institute. Traducción de Leo Antoli. Spain: Agile http://www.goodagile.com/scrumprimer/scrumprimer_es.pdf
- Easterday, M.W., Lewis, D.R. y Gerber, E.M. (2014). Design-Based Research Process: Problems, Phases, and Applications. In Joseph L. Polman, Eleni A. Kyza, D. Kevin O'Neill, Iris Tabak, William R. Penuel, A. Susan Jurow, Kevin O'Connor, Tiffany Lee, and Laura D'Amico (Eds.). *Learning and Becoming in Practice: The International Conference of the Learning Sciences (ICLS)*, Colorado, CO: *International Society of the Learning Sciences*, 1(1), 317-324. <https://repository.isls.org/bitstream/1/1130/1/317-324.pdf>

- Fernández, M. (2015). *Comunicación efectiva y trabajo en equipo*. España: Ediciones Paraninfo, SA.
- Fleitman, J. (2010). *La importancia de los Tableros de Control*
http://gestionensalud.medicina.unmsm.edu.pe/wp-content/uploads/2015/08/ER_Rb_03_balancedScorecard_Fleitman.pdf
- Fowler, F.M. (2019) *The Daily Scrum*. In: Navigating Hybrid Scrum Environments, Berkeley, CA: Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4164-6_14
- IEEE. 2006. *IEEE Std 1074™-2006-IEEE Standard for Developing a Software Project Life Cycle Process*. New York: IEEE Computer Society, 2006. ISBN 0-7381-4957-8.
- Itté, J.A. (2019). *Construir equipos ganadores: Cómo convertir grupos de trabajo en equipos de alto desempeño*, LID Editorial.
- Kaplan, R.S. y Norton, D.P. (2002). *Cuadro de Mando Integral*, 2da Edición. Barcelona: Gestion 2000, 2002. ISBN: 978-84-8088-504-1.
- Kerzner, H. (2011). *Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance*. New York, U.S.A.: John Wiley & Sons.
<https://books.google.com.mx/books?id=QCnL2zA3E64C&pg=PA210&dq=KPI+dashboards&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiqvrTdxonqAhVBb60KHe20DVkQ6AEIKDAA#v=onepage&q=KPI%20dashboards&f=false>
- Landau, J.C. (1993). The Impact of a Change in an Attendance Control System on Absenteeism and Tardiness, *Journal of Organizational Behavior Management*, 13(2), 51-70, DOI: 10.1300/J075v13n02_05
- Lin, C., Standing, C. y Liu, Y.C. (2008). A Model to Develop Effective Virtual Teams, *Decision Support Systems*, 45(1), 1031-1045
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167923608000778>
- Legaz, I. y Luna, A. (2014). Experiencia de innovación educativa con Brainstorming en la Universidad de Murcia, *II Congreso Internacional de Innovación Docente*: libro de actas, 146-155.
- López, I. (2020). *Taller de diseño, creatividad y proceso creativo*, Prensa de la Universidad de Zaragoza.

- Martínez, R. (2017). *El proceso de desarrollo de software*. IT Campus Academy, 2da Edición
- McChesney, C., Covey, S. y Huling, J. (2016). *The 4 Disciplines of Execution: Achieving Your Wildly Important Goals*, New York, U.S.A.: Free Press.
- Moyo, B.G., Gonde, P., Soganile, N., Dzawo, G. y Madzima, K. (2013). Empirical evaluation of software development methodology selection consistency: A case study using Analytical Hierarchy Process. *Proceedings of the International Conference on Software Engineering Research and Practice (SERP)*, 1-7.
- Norman, G y Streiner, D. (1994). *Biostatistics: The Bare Essentials*, Elsevier España
- Piqueras, C. y Arola, E. (2014). *Coaching de equipos: lo que se necesita saber para facilitar el desarrollo de un equipo*. Profit Editorial.
- Pressman, R.S. (2010). *Software Engineering: A practitioner's approach*, Seventh Edition. New York: McGraw-Hill, 2010. ISBN: 978-0-07-337597-7.
- Rodríguez, C. y Dorado, R. (2015). ¿Por qué implementar Scrum? *Revista Ontare*, 3(1), 125-144.
<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revistao/article/view/1253/1218>
- SEI. (2010). CMMI® for Development, Version 1.3. Improving processes for developing better products and services. TECHNICAL REPORT. CMU/SEI-2010-TR-033.
- Schwaber, K. y Sutherland, J. (2020). *The 2020 Scrum Guide*, *Scrum Guides*.
<https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>
- Stellman, A. y Greene, J. (2014). *Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban*. New York: O'Reilly.
- Stray, V.G., Moe, N.B. y Aurum, A. (2012). Investigating Daily Team Meetings in Agile Software Projects, *2012 38th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications*, 274-281, doi: 10.1109/SEAA.2012.16.
- Stray, V., Sjøberg, D.I.K. y Dyba, T. (2016). The Daily Stand-Up Meeting: A grounded theory study, *The Journal of Systems & Software*, 114(1), 101-124, doi: 10.1016/j.jss.2016.01.004

ANEXOS

Anexo 1. Escritura y Lluvia de ideas

Lluvia y Escritura de ideas

¿Cómo mejorarías nuestras juntas diarias para tener un mejor desempeño en el equipo?



Anexo 2. Agrupación de ideas

Agrupación de ideas

¿Cómo mejorarías nuestras juntas diarias para tener un mejor desempeño en el equipo?



miro

Anexo 3. Matriz Esfuerzo Beneficio

