



**UNIVERSIDAD EAN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**DIAGNÓSTICO DE LA APLICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS SCRUM EN LA  
COMPAÑÍA DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN SUPPORTICAL.**

**AUTORES**

**ALEXANDER MURILLO ARRECHEA**

**LEYDI JHOANA CHAVEZ PÁEZ**

**JENNY PATRICIA ROJAS SANCHEZ**

**OSCAR LEONEL AMAYA CAICEDO**

**DIRECTOR**

**DORA ALBA ARIZA AGUILERA**

**BOGOTÁ, D.C., NOVIEMBRE 2020**

**Oscar Amaya**

*A mi esposa, apoyo e inspiración para que todo esto fuera posible. Sus valores y compromiso reflejan la entrega y dedicación con los que fueron resueltos todos los retos que se presentaron.*

**Leydi Chávez**

*Al creador de todas las cosas que me ha brindado la sabiduría para cumplir mis metas y proyectos, a mi familia, especialmente a mi hija, mi madre y mi hermano que me han acompañado durante este camino. A mis dos amigas Patricia Rojas y Diana Alvarado que gracias a sus conocimientos y apoyo incondicional he logrado grandes cosas.*

**Patricia Rojas**

*A Dios, aquel Ser del que provienen todas las Bendiciones. A mi hermana y madre, las mujeres más importantes en mi vida e inspiración para lograr mis objetivos. A mis ángeles Orlando y Javier, que me acompañan desde el cielo y cuidan cada uno de mis pasos. A mis amigas Leydi Chávez y Diana Alvarado, quienes apoyaron y fortalecieron este proceso y a su vez, con quienes he logrado grandes proyectos.*

**Alexander Murillo**

*A Dios, por ser el dueño de la vida, a mi esposa e hija por su apoyo incondicional y ser mi motivación para salir adelante, a mis padres por siempre contar con ellos de manera incondicional en todo lo que me proponga, a mis compañeros de grupo por aprender de cada uno sus experiencias.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Sergio Bermeo por toda la colaboración, apoyo y sugerencias para ejecutar y culminar la investigación en la compañía Supportical. De igual forma, a su equipo de consultores por la disposición para que se pudiera realizar la encuesta en tiempo y forma. A la profesora Dora Ariza por la guía, orientación y aportes durante la elaboración de la presente investigación. Por último, a los compañeros del grupo de trabajo por que en armonía se concluyó esta etapa de la especialización.

## **RESUMEN**

Empresas como Supportical que compiten en un mercado agresivo y cambiante en el sector de la tecnología, adquieren marcos de trabajos ágiles, como estrategia para orientar la generación de valor y la optimización del time to market, en los clientes. La presente investigación persigue identificar el uso que esta empresa y sus profesionales hacen del modelo de referencia Scrum, su utilización e incorporación en sus proyectos, con base en la guía de Scrum.

Como marco para la investigación, se realizó un panorama de algunos de los modelos ágiles disponibles, en la industria, resaltando en detalle, las características de Scrum como referente para el estudio. Se eligió como herramienta, la aplicación de una encuesta para evaluar la percepción de 23 de los profesionales de la empresa que han participado en diferentes proyectos aplicando los conceptos y prácticas del marco de trabajo Scrum, y quienes en gran mayoría cuentan con algún tipo de certificación o han recibido capacitación en el tema.

El resultado del instrumento aplicado en septiembre de 2020, evidenció las fortalezas que tiene la organización para seguir gestionando sus proyectos con Scrum, y resaltó las oportunidades de mejoramiento que permiten sugerir a la empresa algunas acciones pertinentes para mejorar según corresponda, dentro de los lineamientos de la guía.

La evaluación indica a grandes rasgos, que las prácticas del marco de trabajo utilizadas para gestionar y desarrollar actividades en pro de conseguir los resultados para sus clientes son adecuados, se destaca la participación de la organización pues garantiza disponer de los espacios necesarios para desempeñar las funciones del equipo Scrum y la sinergia que tiene el equipo de desarrollo. Adicionalmente se evidenció como debilidad el desempeño del dueño del producto, rol que está asumiendo el cliente, reflexionando así, la necesidad de un mejor protagonismo del Scrum Master como facilitador para que el dueño de producto desarrolle mejor sus responsabilidades dentro del grupo.

## **PALABRAS CLAVE**

Scrum, Metodologías Ágiles, equipo Scrum, Tecnología, Gestión de proyectos.

## **ABSTRACT**

Companies like Supportical that compete in an aggressive and changing market in the technology sector, take on framework as a strategy to orient the generation of value and the optimization of time to market, in the clients. This research aims to identify the use that this company and its professionals make of the scrum reference model, its use and incorporation in their projects, based on the scrum guide.

As a framework for the research, an overview of some of the agile models available in the industry was made, highlighting in detail, the characteristics of scrum as a reference for the study. The application of a survey was chosen as a tool to evaluate the perception of 23 of the company's professionals who have participated in different projects applying the concepts and practices of the scrum framework, and who in the majority have some type of certification or have received training on the subject.

The result of the instrument applied in September 2020, evidenced the strengths that the organization has to continue managing its projects with scrum, and highlighted the opportunities for improvement that allow the company to suggest some pertinent actions to improve as appropriate, within the guidelines of the guide.

The evaluation indicates broadly, that the practices of the framework used to manage and develop activities in order to achieve results for its clients is adequate, the participation of the organization stands out as it guarantees to have the necessary spaces to perform the functions of the scrum team and the synergy that the development team has.

Additionally, the performance of the product owner was evidenced as a weakness, a role that the client is assuming, thus reflecting on the need for a better role of the scrum master as a facilitator for the product owner to better develop his responsibilities with the group.

## **KEYWORDS**

Scrum, Agile Methodologies, Scrum team, Technology, Project Management.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	8
2. Problema de investigación .....	10
2.1. Antecedentes del problema .....	10
2.2. Descripción del problema.....	12
3. Objetivo general .....	13
3.1. Objetivos específicos.....	13
4. Justificación.....	14
5. Marco Teórico .....	15
6. Marco Institucional .....	25
7. Metodología general o de primer nivel .....	29
7.1. Enfoque, diseño de la investigación y alcance o tipo de estudio .....	29
7.2. Definición de variables.....	30
7.2.1. Variable: Prácticas de la metodología SCRUM .....	30
7.3. Población y muestra .....	30
8. Metodología particular o de segundo nivel.....	30
8.1. Instrumento de recolección de datos .....	30
9. Análisis de resultados .....	31
9.1. Descripción de la muestra.....	31
9.2. Valoración de las prácticas de SCRUM .....	33
10. Conclusiones .....	39
11. Anexos .....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Roles Extreme Programming (XP).....	17
Tabla 2. Certificaciones Scrum de Supportical Ltda. ....	28
Tabla 3. Puntajes promedios para cada uno de los 30 ítem .....	33

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Orgánica.....	26
Figura 2. Propuesta de servicios de automatización de procesos de negocio.....	28
Figura 3. Adaptación de la metodología con el proceso de automatización.....	29
Figura 4. Resultado - Número de proyectos en los que han participado los encuestados .....	31
Figura 5. Edad de los encuestados .....	32
Figura 6. Rol de los encuestados.....	32
Figura 7 Componentes conductas equipos scrum.....	35
Figura 8 Fortalezas y debilidades por componente.....	36
Figura 9 Componentes por rol .....	38

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años los diferentes sectores de la industria han enfrentado diferentes cambios a nivel mundial, uno de ellos es la emergencia de la economía global. Esta es una razón por la que las compañías de los diferentes sectores piensan y generan nuevas estrategias contemplando variables como el conocimiento, las habilidades, competencias y la información, aspectos que trabajan de forma conjunta para generar resultados eficientes. Esta situación afecta particularmente a la industria de la tecnología, caracterizada por estar en constante proceso de innovación, respondiendo de esta manera a las necesidades de los demás sectores.

Ahora bien, con miras a responder de manera oportuna a las necesidades del entorno, la industria de la tecnología incorpora nuevas metodologías y estrategias para ofrecer ventajas competitivas, una de ellas es la implementación de metodologías ágiles en el desarrollo de los proyectos, específicamente el marco de trabajo Scrum el cual es el tema central de la presente investigación. Teniendo en cuenta lo anterior, se presenta un análisis a nivel organizacional, dado que pocas empresas colombianas conocen y contemplan este marco de trabajo dentro de la ejecución de sus proyectos.

El marco de trabajo Scrum inició como un método para construir software, no obstante, el Scrum ha tomado fuerza y ha sido acogida su metodología para el desarrollo de otro tipo de proyectos. Ahora bien, con el fin de analizar cómo se ha incorporado este marco de referencia en la industria tecnológica colombiana, específicamente, ¿Cómo han incorporado las prácticas de la metodología Scrum la empresa Supportical en los diferentes proyectos realizados por la organización?, siendo esta una empresa con más de diez años de experiencia en consultoría dedicada al modelamiento, diseño e implementación de sistemas de automatización de procesos.

Partiendo de lo anterior, el objetivo sobre el cual se desarrolla la presente investigación es evaluar las prácticas del marco de trabajo Scrum en la empresa Supportical para determinar cómo ha incorporado la metodología ágil en los diferentes proyectos realizados por la compañía. Para esto, el documento se estructura de la siguiente manera.

En primer lugar, se contempla el problema de investigación en el que se destaca como la metodología Scrum, aunque cuenta con una estructura específica para su implementación, son

pocas las empresas que la apropiaron en su totalidad; esto se identifica a partir de la revisión bibliográfica de diferentes investigaciones realizadas a nivel nacional y latinoamericana. Partiendo de lo anterior, se genera la justificación del proceso investigativo y se proponen los objetivos que se desarrollarán.

En segundo lugar, mediante un recorrido conceptual, se identifican las diferentes metodologías ágiles para posteriormente profundizar en la Scrum, abordando aspectos como su definición, los equipos que la conforman, características y prácticas propias de esta metodología. Una vez abordada esta temática, se hace un acercamiento con la institución objeto de estudio, de esta manera se da un marco de referencia sobre los aspectos que se van a evaluar en la organización seleccionada.

En tercer lugar, se desarrolla la metodología, esta juega un papel orientador dado que proporciona la forma en que se recopila, organiza y analiza los datos del trabajo investigativo que se lleva a cabo. Esta metodología se divide en dos niveles, en el primero se aborda lo referente al enfoque, diseño y tipo de estudio; por su parte, el segundo nivel está orientado al instrumento de recolección de datos.

Finalmente, se exponen los resultados del proceso investigativo teniendo en cuenta dos variables, la descripción de la muestra y la valoración de las prácticas Scrum en la empresa Supportical. Con lo anterior, se complementa la información con la que se presentan las conclusiones por cada uno de los objetivos propuestos.

## **2. Problema de investigación**

### **2.1. Antecedentes del problema**

Realizar un diagnóstico sobre la aplicación del marco de trabajo Scrum en una compañía de tecnología, es una forma de investigación que no se ha abordado a profundidad en Colombia dado que es una modalidad que está incursionando y, por ende, no se encuentra documentado este tipo de práctica administrativa. La anterior afirmación surge a partir de la búsqueda en repositorios de universidades nacionales (universidad EAN, Nacional) y latinoamericanas (Autónoma de Entre Ríos, Nacional del Nordeste Argentina), la cual permitió identificar que la aplicación de esta metodología no se encuentra cubierta en su totalidad, por ende, se generan propuestas para su implementación. A continuación, se resaltan los principales aspectos metodológicos, los cuales brindan un primer acercamiento de la implementación de la metodología Scrum en el ámbito empresarial.

Inicialmente, vale la pena destacar el artículo de la universidad Nacional: Scrum a la colombiana, en el que se resalta el desconocimiento de la metodología de estudio, indicando que:

Scrum es algo que pocas empresas conocen, ya sea porque es un método solo para construir software (primer gran error, no es solo para el software) o porque las empresas ya funcionan de una manera y no se atreven a cambiar para evolucionar. (Andres, 2016)

De la anterior afirmación se destacan dos aspectos importantes, el primero hace referencia al poco conocimiento de la metodología Scrum, lo que conlleva a una mayor aplicación de las metodologías tradicionales. El segundo, está orientado a los escenarios en los que se puede implementar la metodología, dado que suele relacionarse con empresas de tecnología. Frente a estos aspectos se vinculan las investigaciones que sustentan los antecedentes del presente trabajo de investigación.

Un primer antecedente es la investigación: *Relación de aplicar metodologías ágiles en la organización SYAC frente a los resultados de metodologías tradicionales*. Este trabajo fue realizado por estudiantes de la universidad EAN, quienes, por medio de la encuesta como

instrumento de medición, tenían como fin identificar la percepción de un grupo de empleados frente a la aplicación de metodologías ágiles y sus beneficios en la ejecución de proyectos de implantación de software en la empresa Sistemas y Asesorías de Colombia SYAC S.A. (Buitrago, Preciado, Vaca, & Arango, 2019). Asociando esta investigación con los aspectos resaltados con anterioridad, se evidencia la relación del Scrum con empresas de TI, ya que estas se caracterizan por estar a la vanguardia de las necesidades tecnológicas de la sociedad y por ende necesitan resultados óptimos en un tiempo específico. Como conclusiones de este proceso investigativo se destaca que la organización SYAC “obtendría un beneficio en términos de cultura organizacional, monitoreo y comunicación efectiva entre los interesados de los proyectos” (Buitrago et al; 2019). Por ende, se considera viable pasar de la metodología tradicional que aplican actualmente a una ágil como la Scrum.

Por otra parte, se trae a alusión una investigación de la Universidad Autónoma de Entre Ríos (Uruguay), la cual se aplica con pymes desarrolladoras de software con el propósito de identificar buenas prácticas de Scrum para alcanzar sus niveles de calidad (Sosa, Rafael, & Lourdes, 2014). Para esto, las empresas de estudio tenían características similares frente a tamaño, calidad, mercado y metodología de desarrollo, en la que desde el inicio se identificó que ninguna adoptaba 100% una metodología ágil, aunque si acogieron prácticas aisladas de Scrum que permitían un resultado óptimo en sus procesos.

Con las dos anteriores investigaciones se logra asociar los aspectos destacados en el artículo de Scrum a la colombiana, en lo relacionado con el desconocimiento de las empresas para implementar adecuadamente la metodología Scrum, lo que conlleva a que las metodologías tradicionales lleven el liderazgo. De igual forma, se evidencia la relación de las metodologías ágiles con las empresas de TI.

Ahora bien, en lo relacionado con los escenarios en los que se puede implementar la metodología Scrum, se destacan dos investigaciones que muestran los beneficios de esta práctica administrativa en organizaciones diferentes a las de TI.

La primera investigación hace referencia a la implementación de la Metodología Scrum en un ambiente bancario, una de las características de este proceso es que el grupo con el que se desarrolla la metodología no posee experiencia en el tema, tan solo cuentan con el conocimiento de la forma de trabajo que se quiere implementar. Una vez se desarrolla la aplicación bajo la metodología Scrum en esta entidad financiera, se comparan los resultados obtenidos con los

resultados que se generan con la metodología tradicional, de lo que se destaca: “La necesidad de implementar metodologías ágiles para poder acelerar el proceso de entrega de software y aumentar su calidad, lo cual conformó una oportunidad importante para poder proponer este caso de estudio”. (Forero Fernández, 2018)

Sin embargo, dadas las características del entorno bancario, en el proceso de implementación se identifica la dificultad que se presenta con los aspectos de auditoría y seguridad, los cuales deben reforzarse para hacer más sólida la metodología Scrum en la organización.

Finalmente, la investigación realizada en la universidad Nacional del Nordeste Argentina, ilustra como la metodología Scrum para la administración de proyectos, es aplicada para gestionar el proyecto de Trabajo Final de Aplicación, desde la concepción de la idea, su proceso de elaboración hasta concretar la presentación para su aprobación formal. (Mariño & Alfonzo, 2014). Este proceso investigativo involucra las buenas prácticas de la metodología Scrum e incorpora los roles necesarios para cumplir a cabalidad los objetivos del proyecto.

Partiendo de los antecedentes resaltados, se puede evidenciar que la metodología Scrum, aunque cuenta con una estructura específica para su implementación, son pocas las empresas que la apropian en su totalidad. De igual forma, suele relacionarse con las compañías tecnológicas, y aunque este sector ha acogido los elementos que el Scrum propone, vale la pena resaltar que es una forma de administrar que aplica en todos los sectores empresariales.

Ahora bien, la presente investigación se enfoca en el sector tecnológico, dada la necesidad de identificar si este sector líder en la implementación de la metodología Scrum, apropia la totalidad de sus características. Por esta razón, el diagnóstico de la implementación de la metodología Scrum se realizará con Supportical, una empresa de tecnología pymes colombiana con sede en la ciudad de Bogotá. Su función principal es prestar servicios profesionales en la automatización de procesos de negocio, mediante software que se basa en la disciplina BPM, Business process management (Gestión de procesos de negocio). La empresa cuenta con más de 10 años de experiencia implementando este tipo de proyectos en diferentes empresas, y en algunos países de la región Latam.

## **2.2. Descripción del problema**

Con presiones competitivas fuertes en un mercado como es el de la tecnología, empresas de este renglón de la industria, deben estar siempre a la vanguardia ofreciendo cada vez más, no

solo productos que estén en sintonía con los adelantos tecnológicos, sino poder ser diferenciadores a la hora de prestar los servicios. Muchas empresas que utilizan los mismos productos (marcas) deben competir con calidad en sus servicios, es por esto por lo que la empresa desde finales del 2018 incorpora la metodología Scrum en sus proyectos para ofrecer alternativas competitivas frente a sus rivales en el sector, dando a sus clientes respuestas más rápidas y de calidad. Este reto no ha sido fácil, dado que como se destacaba en los antecedentes, es una metodología que en el país no lleva muchos años, por ende, no se logran destacar referentes de implementación. Este aspecto, conlleva a que los clientes de Supportical desconozcan la forma de trabajo, sumando el hecho de que sus consultores apenas la están interiorizando y poniendo en práctica.

Por lo anterior, los representantes de Supportical, están interesados en realizar un balance del comportamiento de esta metodología en sus proyectos, validar si sus grupos de trabajo han estado utilizando correctamente las prácticas Scrum en la implementación de los diferentes proyectos que han estado realizando.

¿Cómo han incorporado las prácticas de la metodología Scrum la empresa Supportical en los diferentes proyectos realizados por la organización?

### **3. Objetivo general**

Evaluar las prácticas del marco de trabajo Scrum en la empresa Supportical para determinar cómo ha incorporado la metodología ágil en los diferentes proyectos realizados por la compañía.

#### **3.1. Objetivos específicos**

- Elaborar el instrumento de medición sobre el cual se va a realizar el diagnóstico de las prácticas en el marco de trabajo Scrum en la compañía Supportical.
- Aplicar el instrumento de medición a las personas del grupo de implementación de proyectos con las prácticas en el marco de trabajo Scrum.
- Identificar las prácticas en el marco de trabajo Scrum aplicadas en los diferentes proyectos realizados por la organización.

#### 4. Justificación

Para este apartado se trae a colación dos aspectos importantes del artículo de Piza (2016), en el primero señala que: “en Colombia, Scrum es algo que pocas empresas conocen, ya que se piensa que es un método solo para construir software” (p. 89), de igual forma destaca que: “las empresas ya funcionan de una manera y no se atreven a cambiar para evolucionar” (p. 89), no obstante, según la Computerworld (2019) indica que: “a partir del año 2018 el 36% de las compañías en América Latina implementan metodologías ágiles en sus proyectos y Colombia encabeza el ranking con el 47%” (p. 1), es decir, actualmente, la metodología Scrum está tomando fuerza por los resultados acelerados y favorables que provoca.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación aportará información relevante sobre las buenas prácticas de la metodología Scrum y servirá como guía para considerar algunos aspectos de mejora tanto para la compañía seleccionada, como para las diferentes organizaciones que pretenden implementarla. Adicionalmente, el alcance del proyecto es idóneo para desarrollarlo durante el semestre, ya que permite realizar una conceptualización sobre la metodología Scrum, realizar un diagnóstico en la compañía y concluir con los aspectos relevantes o buenas prácticas halladas la ejecución de la presente investigación.

Por otro lado, es importante contemplar la relación que posee la investigación con el programa de Especialización de Gerencia de Proyectos, para esto es fundamental mencionar que en la actualidad existen diferentes metodologías para la gestión de proyectos, las más comunes son la tradicional y las ágiles. Entre las metodologías ágiles se encuentra el Scrum, la cual fue inventada en el año 1993 especialmente para que la industria de la tecnología creara software y productos nuevos, no obstante, la metodología ha evolucionado y es posible incorporarla en diferentes áreas y contextos.

Ahora bien, teniendo en cuenta que esta metodología ha avanzado con el tiempo es importante analizar las buenas prácticas y/o aspectos de mejora, por lo tanto, al analizar y realizar el diagnóstico de la implementación de la metodología Scrum en la compañía de tecnología de información Supportical se aplicarán diferentes conocimientos adquiridos durante la experiencia en la ejecución de este tipo de proyectos y los conocimientos desarrollados en el programa.

Teniendo en cuenta el alcance y objetivo de la investigación y que sus autores pertenecen al programa de la Especialización en Gerencia de proyecto es conveniente contemplar que el

proyecto a ejecutar pertenece al campo de investigación emprendimiento y gerencia, al grupo de investigación dirección y gestión de proyectos y a la línea de investigación modelos, metodologías y sistemas de gestión para la gerencia de proyectos, de igual forma, es necesario enfatizar su relevancia social, el cual está relacionada con el aporte de conceptos, aspectos y buenas prácticas sobre la metodología Scrum para el uso y análisis de los estudiantes, docentes, compañías que estén vinculados en el campo de la gerencia de proyectos o de tecnología y ofrece una guía para llevar a cabo investigaciones similares.

Por otra parte, es necesario destacar que la investigación se aplicará a la compañía de tecnología Supportical, no obstante, los resultados, conclusiones y hallazgos pueden ser evaluados e implementados en otras compañías, con el fin de mejorar la planificación y ejecución de sus proyectos. Finalmente, es de gran importancia llevar a cabo la presente investigación puesto que, contribuye a la teoría de la disciplina (gerencia de proyectos) del país, pues teniendo en cuenta lo explorado se desconocen investigaciones al respecto en el sector colombiano.

## **5. Marco Teórico**

Evaluar las prácticas de la metodología Scrum en la empresa Supportical para determinar cómo ha incorporado la metodología ágil en los diferentes proyectos realizados por la compañía, implica entender cada uno de los elementos que caracterizan el Scrum para de esta forma poder abordarlo. Para esto, autores como Jeff Sutherland, Ken Schwaber, Pete Deemer, entre otros, con sus experiencias en esta forma de administración permitirán esclarecer en qué consiste esta técnica mediante un recorrido conceptual que se divide de la siguiente manera.

En primer lugar, se identificarán las diferentes metodologías ágiles para posteriormente profundizar en la Scrum, abordando aspectos como su definición, los equipos que la conforman, características y prácticas propias de esta metodología.

### **Metodologías ágiles para la ejecución de proyectos**

Las metodologías ágiles surgieron como métodos en la ejecución de proyectos que permite adaptar la forma de trabajo, se pretende con la utilización de estas metodologías flexibilidad en la

ejecución de sus procesos y “la inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo en las circunstancias del entorno.” (IEBS, 2020).

De acuerdo con IEBS las empresas que se enfocan por esta metodología consiguen la ejecución de sus proyectos de una forma más flexible, autónoma y eficaz, derivando en la reducción de los costos y un aumento considerable en la productividad (2020). Entre sus ventajas se resaltan:

- Mejoran la satisfacción del cliente
- Mejora de la motivación e implicación del equipo de desarrollo
- Ahorro de tiempo y costos de operación
- Mayor velocidad y eficiencia
- Se elimina Cualquier característica innecesaria del producto
- Mejora la calidad del producto
- Se alerta de forma rápida tanto de errores y problemas
- Se rentabiliza las inversiones

A continuación, se resaltan algunas de las principales metodologías ágiles, en donde se pueden ver sus características y beneficios.

Extreme Programming (XP): Esta metodología fue formulada por Kent Beck en 1999, es común verla aplicada en proyectos de desarrollo de software, siendo:

Útil principalmente para startup o empresas que están en proceso de consolidación, su objetivo principal es ayudar en las relaciones entre empleados y clientes. La clave del éxito del Extreme Programming es potenciar las relaciones personales, a través, del trabajo en equipo fomentando la comunicación y eliminando los tiempos muertos. (IEBS, 2020)

Partiendo de la anterior característica, se consolida un mejor producto dada la relación entre cliente y equipo desarrollador. Por otra parte, IEBS destaca la reutilización del código desarrollado y la realimentación, generando así el desarrollo y la gestión de proyectos con

eficacia, flexibilidad y control (2020). Para lograr esto, se requieren una serie de roles los cuales se relacionan en la (tabla 1)

**Tabla 1** Roles Extreme Programming (XP)

<b>Rol</b>	<b>Característica</b>
<b>Cliente</b>	Establece prioridades y marca el proyecto, suelen ser los usuarios finales del producto y quienes marcan las necesidades.
<b>Programadores</b>	Se encargan de desarrollar el Extreme Programming.
<b>Testers</b>	Se encargan de ayudar al cliente sobre los requisitos del proyecto.
<b>Coach</b>	Asesoran al resto de componentes del equipo y marcan el rumbo del proyecto.
<b>Manager</b>	Ofrece los recursos, es el responsable de la comunicación externa y quien coordina las actividades.

**Fuente:** Elaboración propia basada en la información de IEBS.

Como se puede evidenciar, uno de los roles principales es el cliente dado que es este, el que genera la necesidad sobre la cual los demás roles empiezan a desarrollar el proyecto. Ahora bien, para consolidar el producto final, se tienen en cuenta las siguientes fases:

*Planificación del proyecto con el cliente:* Basados en los roles anteriormente descritos, el cliente es quien entra a orientar esta fase, dado que su planificación depende de sus exigencias. IEBS resalta que las prioridades y las fechas no siempre son precisas, pero si llegan a ser orientativas dada la programación bisemanal que se ejecuta en esta metodología. (2020).

*Diseño del proyecto:* Esta segunda fase, es encabezada por los programadores, quienes como lo resalta IEBS proceden a realizar pruebas del programa basadas en las características y especificaciones del cliente. De esta manera, el producto final debe estar funcionando correctamente dadas las diferentes pruebas ejecutadas con anterioridad (2020).

*Codificación:* Esta fase se caracteriza por el trabajo en parejas, con el fin de obtener resultados más eficientes. IEBS destaca esta forma de trabajo como programar a dos manos, donde las manos de un programador conocen y controlan la labor del otro, añadiendo la posibilidad de incluir atributos al código de forma sincronizada (2020).

*Pruebas:* En esta última fase se busca obtener el producto final conforme a las características del cliente, para llevarlas a cabo, se continúa con el trabajo en parejas resaltado con anterioridad

“con la programación a dos manos se incluyen también la posibilidad que cualquiera pueda añadir y retocar parte del código, debe ser un estilo común y cuyo resultado sea como si solo hubiera hecho una persona” (IEBS, 2020)

Kanban: Es considerada una metodología simple y fácil de ejecutar basada en las tarjetas de trabajo. “Es un término japonés el cual puede traducirse como insignia visual, Kan: visual y ban: sello o insignia” (Bahit, 2012) dado que se implementa con el apoyo de tarjetas que van trasladándose en las diferentes etapas del proyecto. Sobre esta característica se definen las tres reglas de Kanban, Bahit las describe de la siguiente forma:

1. Mostrar el proceso: Mediante tableros físicos.
2. Limitar el trabajo: definiendo cantidad de ítems simultáneos que pueden ejecutarse.
3. Optimizar el flujo: enfocándose en las actividades de cuellos de botella, análisis de las colas de entrada y las mejoras que agreguen valor. (2012)

Partiendo de lo anterior, se logra identificar como esta metodología permite ejecutar el proyecto de una forma práctica y controlada a través de la distribución adecuada de trabajo, la cual es visible ante todos los interesados del proyecto.

Lean software development: Esta metodología surge a partir del libro *Desarrollo de software Lean*, escrito por Mary Poppendieck y Tom Poppendieck en el año 2003. Sevilla describe la metodología de la siguiente manera:

Lean es una forma de producir bienes mediante la eliminación de despilfarros y la implantación de un flujo, que surge como contraposición a la fabricación en la cadena basada en un procesado y encolamiento masivo vigentes hasta la fecha y se deriva del método de producción Toyota. (SEVILLA, 2012)

En otras palabras, lo que pretende la metodología es el diseño de productos bajo la premisa inalienable de no generar desperdicio alguno, optimizando al máximo los recursos utilizados para ello, en el marco de los parámetros de calidad y que cumpla con la expectativa del cliente al momento de adquirirlo.

Como particularidad, Bahit destaca que esta metodología abarca los conceptos del sistema de producción justo tiempo, diseñado por Toyota, donde su eje fundamental y de éxito es no generar

inventario, buscando de esta manera, la reducción considerable en los costos de almacenamiento (2012). Bajo esta descripción, la metodología tiene una serie de principios los cuales se ilustran así:

- Eliminar los residuos
- Ampliar el aprendizaje
- Decidir lo más tarde posible
- Entrega rápida
- Potenciar el equipo
- Crear integridad
- Véase en conjunto

### **Lo que se entiende por Scrum.**

Una vez identificadas las metodologías ágiles con las que se puede desarrollar diferentes tipos de proyectos, se procede a abordar la metodología Scrum ya que en esta se fundamenta el presente trabajo de investigación. Para esto, se parte de la idea de que Scrum es una nueva forma de hacer las cosas dejando de lado los procesos tradicionales, afirmación que se complementa después de una revisión bibliográfica, la cual suministra diferentes miradas conceptuales que permiten esclarecer lo que es Scrum e identificar sus orígenes.

Una primera definición de Scrum orienta esta forma de administración al trabajo en equipo dado que la consideran como una “metodología que integra buenas prácticas, el trabajo colaborativo de equipo para obtener mejores resultados, mediante la colaboración de un equipo altamente competitivo” (Ramírez, y otros, 2019), lo que indica que su fundamento se encuentra en la formación de grupos de trabajo apropiados para llevar a cabo la técnica propuesta en esta metodología. Esta afirmación se complementa con la concepción de que es un “marco de trabajo en el que equipos cross-funcionales pueden crear productos o desarrollar proyectos de una forma iterativa e incremental” (Deemer, Benefield, Larman, & Vodde, 2012). Esta definición complementa el trabajo de los equipos calificados, con la agilidad en que se desarrollan los proyectos.

En este punto, se trae a alusión a Juan Palacio, quienes consideran que Scrum es un modelo de desarrollo ágil caracterizado por adoptar una estrategia incremental, en lugar de la planificación, relacionar la calidad del resultado con el conocimiento tácito de las personas que conforman los equipos autoorganizados y no con la calidad de los procesos empleados, eliminando así las fases secuenciales o de cascada (2015). Bajo este enfoque ágil de la metodología se quiere mostrar que la gestión de este tipo de proyectos “no se formula sobre la necesidad de anticipación, sino sobre la de adaptación continua” (Palacio, 2015)

Ahora bien, una vez claro el enfoque Scrum vale la pena destacar sus orígenes, dado que sobre estos se ha estructurado esta metodología de proyectos. Scrum es un término que “procede del rugby y se refiere al modo en que un equipo se desempeña en común para mover el balón por la cancha. Acoplamiento, unidad de propósito y claridad de metas van de la mano”. (Sutherland, 2014)

Básicamente, es la “conclusión a la que llegaron Nonaka y Takeuchi en 1986, tras analizar a las empresas tecnológicas que mejor respondían al cambio rápido y continuo de sus entornos de negocio” (Menzinsky, y otros, 2016) Jeff Sutherland destaca que esta práctica que tiene sus raíces en el pensamiento japonés, no es vista como la última moda en el ámbito del trabajo en esta cultura, dado que la consideran una manera de hacer, una manera de ser, un modo de vida (2014), caracterizado por “el protagonismo de equipos brillantes, autoorganizados y motivados, que abordan el desarrollo sistemas complejos partiendo de una visión general” (Menzinsky, y otros, 2016).

Por otra parte, el estadístico estadounidense W. Edwards Deming aporta en esta metodología con el ciclo Planea, Haz, Revisa, Actúa (Plan, Do, Check, Act, PDCA) enfocando el actuar en cambiar la manera de trabajar con base en los resultados reales y las aportaciones reales del entorno, aspecto que Sutherland comparte con las cuatro acciones necesarias para sobrevivir: observar, orientarse, decidir y actuar. (2014).

## **Equipos Scrum**

Scrum en su filosofía, se centra en el esfuerzo y doctrina que emerge de un grupo de trabajo y no en el desarrollo individualista, destaca el aporte de un equipo en sinergia, así como su evolución en la consecución de resultados para mejorar la productividad en la organización.

Los equipos son los que hacen girar el mundo y en lo que se basa Scrum. Uno de los conceptos clave de Scrum es que los equipos deben decidir cómo trabajar. Es responsabilidad de la dirección fijar las metas estratégicas, pero toca al equipo decidir cómo alcanzarlas. (Sutherland, 2014)

Los equipos Scrum se destacan por su capacidad de ser auto organizados y multifuncionales, asumen la responsabilidad de planificar su propio trabajo, poseen un alto nivel para toma de decisiones. “En Scrum, el equipo descubre cómo maximizar su productividad por sí mismo; la tarea de planificar y ejecutar el trabajo pertenece exclusivamente al Equipo” (Schwaber, 2004). (Schwaber, *Ágile Project Management with Scrum*, 2004)

En el estudio realizado por los profesores Nonaka y Takeuchi, estos equipos de alto desempeño se basan en tres condiciones:

**Trascendentes:** su propósito es ir más allá del estándar, de los límites, se caracterizan por generar nuevas interpretaciones que marcan la diferencia, todo lo que parece no tener solución, constituye la base de nuevos retos. (1986) “Estos equipos idean formas de anular el statu quo para hacer el gran descubrimiento.” (Como se cita en Sutherland, 2014)

**Autónomos:** compuesto por un grupo de colaboradores que tienen objetivos comunes, es libre de establecer su propia dirección, y tomar sus propias decisiones sobre como trabajar, la alta dirección brinda soporte en cuanto a dinero, orientación y apoyo moral. (1986)

**Interfuncionales:** se busca la diversidad, grupos que cuentan con todas las habilidades y especialidades funcionales, indispensables para llevar a cabo un proyecto. La información se comparte abiertamente y se analiza entre todos los miembros, los cuales son cuidadosamente seleccionados, su interrelación permite que el surgimiento de nuevas ideas y conceptos sea de una manera más fácil y ágil, para Scrum la dinámica de grupos funciona correctamente en formaciones pequeñas. (1986) “Los miembros de un equipo con Scrum deben saber qué hacen los demás” (Sutherland, 2014)

De acuerdo con Schwaber & Sutherland, el equipo Scrum está integrado por un Product Owner (dueño de producto), Scrum Master, y el Development Team (equipo de desarrollo), también son conocidos como roles (2013). Según Tridibesh, estas funciones hacen parte de la categoría roles centrales, “las personas a quienes se les asignan los roles centrales están plenamente comprometidas con el proyecto y son las responsables del éxito de cada iteración del

mismo, así como del proyecto en su totalidad” (Tridibesh, 2017), estos roles son obligatorios para crear el producto o servicio del proyecto.

El Product Owner no es un comité, es una única persona, representa la voz del cliente, lo que le obliga a conocer muy bien del negocio, encargado de maximizar el valor del producto, como responsabilidades tiene: determinar las actividades generales de inicio de un proyecto, asegurar los recursos financieros del proyecto, definir los criterios de aceptación, debe entender y apoyar las necesidades e intereses de todos los Stakeholders.

Scrum Master es el líder encargado de guiar al equipo Scrum, garantizando que esté alineado en su trabajo de acuerdo con las prácticas, reglas y valores de Scrum. Dentro de sus responsabilidades tiene, asegurar que los objetivos, alcance y entendimiento del producto son claros para el equipo, elimina los impedimentos que afectan al equipo, facilita herramientas para gestionar el Product Backlog.

Development Team, se recomienda que el equipo de trabajo esté formado de 3 a 9 personas. Son responsables de entender los requerimientos del dueño de producto, se encargan de desarrollar el producto, de crear los entregables del proyecto. “Se encargarán de crear un incremento terminado a partir de los elementos del Product Backlog seleccionados (Sprint Backlog) durante el Sprint Planning.” (Deloitte, 2020).

### **Características y prácticas propias del Scrum**

Actualmente, al momento de planificar y gerenciar un proyecto la metodología que normalmente se selecciona es la tradicional o método en cascada, como la denomina Jeff Sutherlans, “donde un proyecto se completa en etapas separadas y avanza paso a paso hacia el lanzamiento último a los consumidores o usuarios” (2014), no obstante, las metodologías ágiles tienden a tomar fuerza, especialmente, el Scrum. Teniendo en cuenta la conceptualización realizada en las categorías anteriores, esta metodología es conocida y toma fuerza en las empresas que hacen desarrollos de software. Ahora bien, ¿cuáles son las prácticas que utiliza la metodología Scrum? En este apartado se abordarán diferentes conceptos que son inherentes a esta metodología.

Según Schwaber y Sutherland, “en Scrum existen eventos predefinidos con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas” (2013), estos eventos también son conocidos como “ceremonias” y se representan en bloques de tiempo (time-boxes), por lo tanto, tienen una duración específica. Los eventos pueden darse como finalizados siempre y cuando se alcance el objetivo del evento, no obstante, lo que caracteriza esta metodología es que garantiza que se destina una cantidad apropiada de tiempo sin permitir desperdicio en el proceso. (2013)

Ahora bien, los cinco (5) eventos de la metodología Scrum son: el sprint, reunión de planificación del sprint, Scrum diario, revisión del sprint y retrospectiva del sprint. A continuación, se conceptualizará cada uno, sin embargo, es importante considerar que “la falta de ejecución de alguno de los eventos genera una reducción de la transparencia y constituye una oportunidad de inspección y adaptación” (Payano Muñoz, 2019)

Según Deloitte, “el sprint es un contenedor para el resto de los eventos de Scrum, el sprint es continuo, es decir, su duración no debe cambiar mientras está en marcha el desarrollo del producto, el Scrum prescribe que un sprint debe durar cuatro (4) semanas más o menos” (2020), no obstante, para Schwaber y Sutherland, “el corazón del Scrum es el sprint, es un bloque de tiempo (time -box) de un mes o menos, durante el cual se crea un incremento de producto “terminado”, utilizable y potencialmente desplegable” (2013). Durante esta ceremonia o evento no se realizan cambios que puedan afectar el objetivo, los objetivos de calidad no disminuyen y el alcance puede ser clarificado y renegociado. (2013)

El segundo evento es la reunión de planificación del sprint, durante esta reunión “se toman como base las prioridades y necesidades de negocio del cliente, y se determinan cuáles y cómo van a ser las funcionalidades que se incorporarán al producto en el siguiente sprint” (Palacio, 2015), según Schwaber y Sutherland este evento responde las siguientes preguntas: ¿qué puede entregarse del incremento resultante del sprint que comienza? y ¿cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el incremento?, esta reunión tiene un máximo de duración de ocho (8) horas para el sprint de un (1) mes.(2013)

El siguiente evento se denomina Scrum diario, según Schwaber y Sutherland:

Es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para que el equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas. Esto se lleva a cabo inspeccionando el trabajo avanzado desde el último Scrum diario y haciendo una proyección acerca del trabajo que podría completarse antes del siguiente. El Scrum diario se realiza a la misma hora y en el mismo lugar todos los días para reducir complejidad. (Schwaber y Sutherland, 2013)

No obstante, Deloitte señala que “en esta reunión todas y cada una de las personas del Development Team responden a las siguientes preguntas: ¿qué hice ayer para contribuir al sprint Goal?, ¿qué voy a hacer hoy para contribuir al sprint Goal? y ¿tengo algún impedimento para la entrega?” (2020)

El cuarto evento corresponde a la revisión de sprint. Schwaber y Sutherland señala que “al final del sprint se lleva a cabo una revisión para inspeccionar el incremento y adaptar la lista de producto si fuese necesario.” (2013) Para Payano “el resultado de la revisión de sprint es una lista de producto revisada que define los elementos de la lista de producto posibles para el siguiente sprint. Es posible que la lista de producto reciba un ajuste general para enfocarse en nuevas oportunidades” (2019). Juan Palacio aclara lo siguiente “es una reunión informativa. Su misión no es la toma de decisiones ni la crítica del incremento” (2015)

El quinto y último evento de la metodología Scrum se denomina Retrospectiva de Sprint. Según Schwaber y Sutherland “es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente sprint” (2013). Juan Palacio señala que este evento “consiste en la revisión de lo sucedido durante el sprint. Reunión en la que el equipo analiza aspectos operativos de la forma de trabajo y crea un plan de mejoras” (2015)

Ahora bien, es importante mencionar que el Scrum emplea diferentes instrumentos y métodos, por lo tanto, es importante traer a colación lo señalado por Mousqués, “Scrum no requiere ni provee prácticas de ingeniería. En lugar de eso, especifica prácticas y herramientas de gerencia que se aplican en sus distintas fases para evitar el caos originado por la complejidad e imposibilidad de realizar predicciones” (2003), por lo tanto, a continuación, se explicará brevemente cada práctica y herramienta que se encuentra inherente en la metodología Scrum.

La primera herramienta (Producto Backlog List) Mousqués la define como “una lista priorizada que define el trabajo que se va a realizar en el proyecto” (2003), por otro lado, se encuentra el Sprint y según Mousqués:

Es el procedimiento de adaptación de las cambiantes variables del entorno (requerimientos, tiempo, recursos, conocimiento, tecnología). Son ciclos iterativos en los cuales se desarrolla o mejora una funcionalidad para producir nuevos incrementos. Durante el Sprint el producto es diseñado, codificado y probado. Y su arquitectura y diseño evolucionan durante el desarrollo. (Mousqués, 2003)

También se encuentra la Burn down Chart y Mousqués señala que “en Scrum se planifica y mide el esfuerzo restante necesario para desarrollar el producto. Esta gráfica suele utilizarse en lugar de un diagrama PERT debido a que el camino en un desarrollo ágil cambia diariamente.” (2003) Adicionalmente, se encuentra Sprint Blacklog y según Mousqués “es el punto de entrada de cada sprint, es una lista que tiene los ítems de la Product Backlog List que van a ser implementados en el siguiente Sprint” (2003), por otro lado, se encuentra la Stabilization Sprints y para Mousqués “en estos Sprints el equipo se concentra en encontrar defectos, no en agregar funcionalidad. Suelen aplicarse cuando se prepara un producto para el release. Son útiles cuando se están realizando pruebas beta” (2003), finalmente se encuentra el Scrum o Scrums o MetaScrum y según Mousqués:

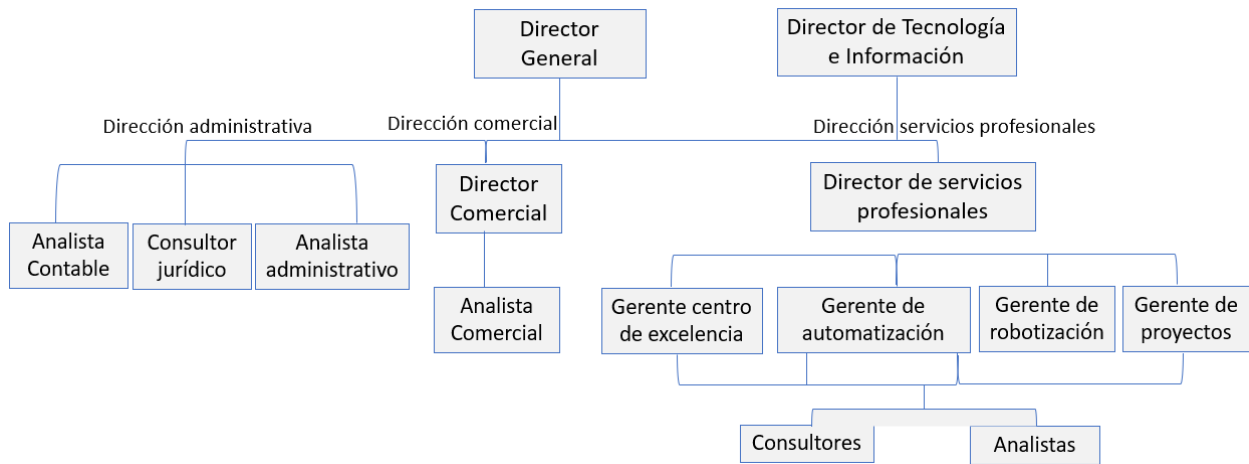
Esta metodología ha sido aplicada en proyectos que involucran más de 600 personas. Esto ha sido llevado a cabo dividiendo a los accionistas en equipos pequeños de hasta diez (10) personas aproximadamente. Y definiendo jerárquicamente personas que pertenecen a dos equipos, es decir además de su rol específico dentro de un equipo tienen un rol de enlace en un equipo superior. (Mousqués, 2003)

## **6. Marco Institucional**

Supportical Ltda, es una empresa que está ubicada en la carrera 14 # 76 25 oficina 601, Bogotá, Colombia, con actividad comercial dedicada principalmente a tareas de consultoría informática y actividades de administración de informática. Cuenta con más de 10 años de experiencia en consultoría, modelamiento, diseño e implementación de sistemas de automatización de procesos. (Supportical, 2020).

La empresa se compone de 40 colaboradores y están alineados de acuerdo con la estructura (Figura 1).

**Figura 1.** Estructura Orgánica



**Fuente:** Supportical Ltda. Documentación interna.

Historia:

De acuerdo con el Ingeniero Sergio Bermeo uno de los fundadores, (comunicación personal, 21 de agosto de 2020), la empresa fue creada en el 2006, por dos ingenieros de sistemas, sus inicios se enmarcan en servicios de soporte a proyectos de automatización de procesos de negocio, implementados en Colombia mediante la herramienta Bizagi, software que se basa en la disciplina BPM, Business process management (Gestión de procesos de negocio). Con el paso de los años y la experiencia adquirida en soluciones tecnológicas de automatización de procesos, Supportical se convierte en partner de grandes marcas como Bizagi, para la plataforma BPM y UiPath, para los RPAs (Robotic Process Automation), que al complementar estas dos tecnologías sus servicios se integran a las nuevas disciplinas iBPM (gestión inteligente de procesos empresariales). Esta trayectoria les permitió pasar de solo dar soporte, a ser una empresa que ahora implementa y da soporte a sus propias soluciones, con más de 80 clientes atendidos en diferentes países de Latinoamérica.

Misión y visión:

Su misión. “Somos una empresa cuyo principal objetivo es la generación de valor para las organizaciones usando la sinergia entre aplicación de conocimientos y experiencia en tecnología, personas, creatividad e innovación.” (Supportical, 2020).

Su visión. “Ser el aliado favorito de las organizaciones para transformar sus procesos de negocio.” (Supportical, 2020)

### Productos y servicios:

Como empresa con la visión de apoyar a las organizaciones en la transformación digital de sus procesos de negocio, Supportical actualmente ofrece tres servicios:

Gestión de procesos de Negocio (BPM): Implementación de soluciones por medio de plataformas tecnológicas BPM para la automatización de procesos de negocios. Este servicio va de acuerdo con 5 etapas, validación del modelo de negocio, definición y diseño de los procesos mediante flujos en notación BPMN, digitalización del proceso de negocio, monitoreo y análisis del proceso de negocio y optimización continua. Dependiendo de las necesidades del cliente este servicio se puede prestar parcialmente, dependiendo de la fase en la cual el cliente requiera apoyo. (2020)

Robotización de procesos de negocio (RPA): Implementación de soluciones por medio de plataformas RPAs. Inicia con la validación e identificación de actividades de usuario repetitivas, de gran volumen que hacen parte de algún proceso. Su objetivo es optimizar estas tareas manuales a través de software inteligente “robots” dando al proceso mayor eficiencia, de esta manera el robot pasa a integrar a ser un asistente virtual. (2020)

Centro de Excelencia (CoE): Servicios profesionales de consultoría, para orientar y dar apoyo a los clientes que deseen dar el paso a la transformación digital mediante la gestión de procesos inteligentes. (2020) “Es la integración entre la estrategia corporativa, la implementación de soluciones tecnológicas de automatización de procesos de negocio (DPA RPA), Minería de procesos, Gobierno de TI, Gestión de la demanda, Continuidad y evolución y la Gestión del cambio.” (Supportical, 2020).

A mediados del 2018, según el ingeniero Bermeo, Supportical en su estrategia para ser más competitivos, empieza a integrar nuevas metodologías ágiles para gestionar sus proyectos, es por esto que incorpora en su plan a Scrum, inician con la capacitación a toda la compañía en esta metodología. En el momento ya cuentan con 23 recursos certificados en las siguientes categorías (Tabla 2):

**Tabla 2.** Certificaciones Scrum de Supportical Ltda.

Tipo de certificación	Número de certificaciones
Scrum Developer Certified	1
Scrum Foundation Professional Certificate	17
Scrum Fundamentals Certified	10
Scrum Master Certificate	11

**Fuente:** Elaboración propia a partir del Ingeniero Bermeo (Comunicación personal, septiembre 5 de 2020)

La metodología Scrum está siendo utilizada en su estrategia de digitalización de procesos, en 24 proyectos de 15 clientes, distribuidos en países como Colombia, Panamá, Ecuador y República Dominicana. Sus clientes se ubican en diferentes sectores de la industria; empresas financieras, de gobierno, del sector retail, mineras, entre otros. Dadas las condiciones y requerimientos de algunos clientes como es el sector gobierno en Colombia, la empresa también se basa para gestionar estos proyectos con metodología tradicional.

De acuerdo con la propuesta de servicios automatización de procesos de negocio de Supportical Ltda, la estrategia de digitalización de procesos en sus proyectos se basa en una propuesta que integra el proceso de automatización y la metodología ágil (Figura 2).

**Figura 2.** Propuesta de servicios de automatización de procesos de negocio



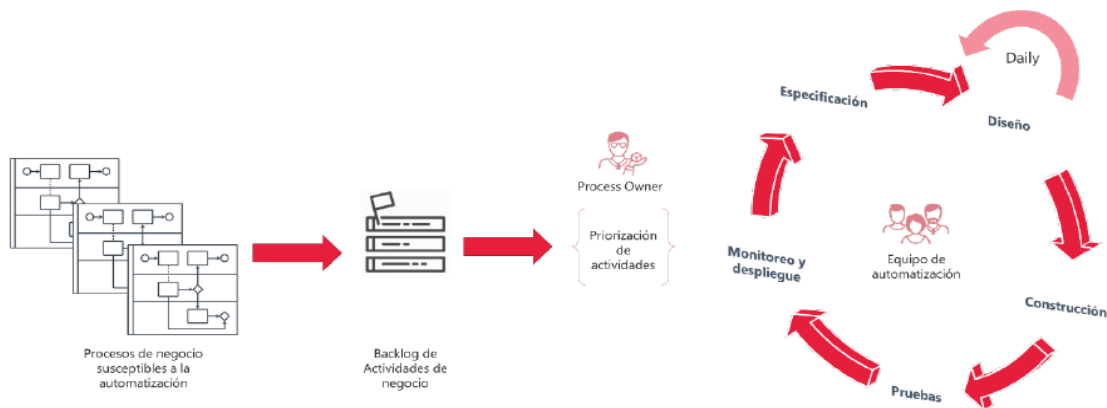
**Fuente:** (Supportical, Propuesta de servicios. Documentación interna, 2019)

El proceso de automatización es soportado por la herramienta Bizagi, la cual se compone de las actividades: modelar procesos, modelar datos, definir formas, definir reglas de negocio, establecer participantes, integrar y ejecutar.

La metodología ágil para la ejecución del proceso de automatización anteriormente descrito se realiza bajo metodologías ágiles como Scrum, teniendo en cuenta la orientación a la generación de valor y la optimización del time to market; los objetivos de la misma es lograr optimizar la operación y aumentar la productividad por medio de la reducción de tiempos, reducción de costos y eliminando reprocesos.

A continuación, se ilustra la adaptación de la metodología con el proceso de automatización de acuerdo con su propuesta de servicios (Figura 3):

**Figura 3.** Adaptación de la metodología con el proceso de automatización



**Fuente:** (Supportical, Propuesta de servicios. Documentación interna, 2019)

Tiene como principio la adaptabilidad y la capacidad de responder a tiempo a las necesidades de negocio, mientras se desarrollan y entregan productos generadores de valor en etapas tempranas. Los tiempos de entrega de los productos a desarrollar, se realizan según un “plan de liberación - (Release plan)” relacionados en la priorización y estimación del Backlog de requisitos. Comúnmente estas liberaciones están relacionadas a los Sprints del proyecto.

## 7. Metodología general o de primer nivel

### 7.1. Enfoque, diseño de la investigación y alcance o tipo de estudio

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, es de tipo descriptivo, transversal porque la información se recolecta una sola vez y es no experimental, porque los datos no son

medidos antes o después de una intervención en las variables de estudio. El diseño de esta investigación es de tipo estudio de caso. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

## **7.2. Definición de variables**

### **7.2.1. Variable: Prácticas de la metodología SCRUM**

**a) Definición conceptual:** Corresponde a las mejores prácticas propuestas por Schwaber & Sutherland (2014), las cuales fueron contempladas por la profesora Dora Ariza de la Universidad EAN para ajustar el instrumento de recolección y análisis.

**b) Definición operacional:** Corresponde a las conductas del equipo SCRUM durante el desarrollo de los proyectos, las cuales están divididas en cuatro componentes: (a) trabajo en equipo, (2) aplicación de prácticas de Scrum, (3) soporte de la organización a la aplicación de las prácticas y (4) efectividad de las prácticas.

## **7.3. Población y muestra**

El presente estudio utiliza una muestra intencional y no-probabilística constituida por 23 personas de Supportical con roles de Master Scrum, Product Owner y development Team, integrantes que constituyen el Scrum Team.

## **8. Metodología particular o de segundo nivel**

### **8.1. Instrumento de recolección de datos**

El instrumento de medición que se utilizará para la recolección de datos es un cuestionario compuesto por treinta y tres (33) preguntas, el cual fue elaborado en la herramienta Google forms (<https://forms.gle/Too5y1jtCzX2AQUU9>). Esta herramienta de medición y recolección de información fue dividida en diferentes secciones: la primera sección es la caracterización e identificación del rol, edad y el número de proyectos (Scrum) que ha participado el encuestado. El propósito de la segunda sección es identificar el nivel de trabajo en equipo que posee la compañía en el desarrollo y ejecución de los proyectos. En la tercera sección se pretende identificar la aplicación de las prácticas de la metodología Scrum en la compañía seleccionada.

Ahora bien, el nivel de soporte de la organización a la aplicación de las metodologías ágiles es un aspecto que se considera fundamental evaluar en la presente investigación, por ende, en la cuarta sección se establecieron cuatro (4) preguntas para identificar este aspecto. Por último, el cuestionario cierra con ocho (8) preguntas que buscan determinar el nivel de la efectividad de las prácticas Scrum. Los detalles del cuestionario se presentan en el Anexo A. Instrumento de medición.

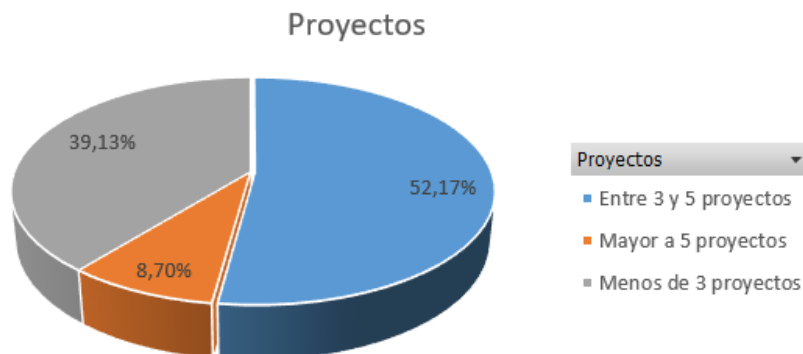
## 9. Análisis de resultados

### 9.1. Descripción de la muestra

El instrumento tipo encuesta además de medir el grado en el que se desarrolla las prácticas Scrum, también establece rasgos estructurales en la organización como el rango de edades, volumen de participación en proyectos, y roles del marco SCRUM en los que se encuentran participando sus profesionales.

La encuesta fue realizada previa validación y autorización de Supportical. Los resultados obtenidos de 23 participantes fueron condensados e interpretados mediante resumen que proporciona la misma herramienta Google Forms, y análisis a partir de tablas dinámicas para la obtención de conclusiones y hallazgos más representativos que se presentarán a continuación (Figura 4).

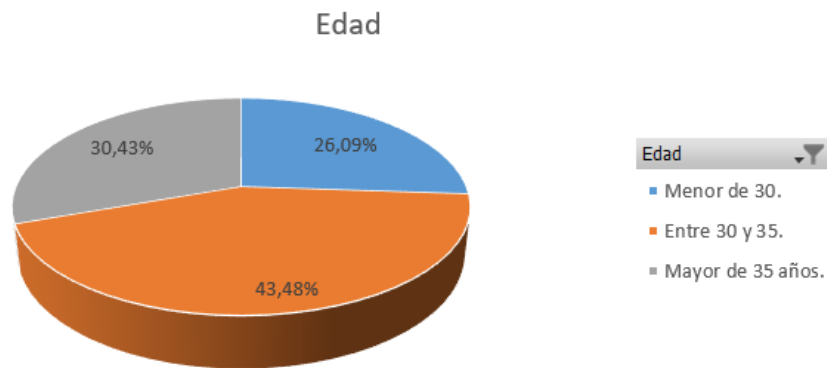
**Figura 4.** Resultado - Número de proyectos en los que han participado los encuestados



**Fuente:** Elaboración propia.

Se observa que los encuestados cuentan con experiencia en la implementación de proyectos con el marco de trabajo Scrum, un 52,2% tienen experiencia de 3 a 5 proyectos, un 60,9% si se suma los de mayor a 5 proyectos. Sumado a esto las certificaciones con las que cuentan sus profesionales, podemos establecer que los participantes cuentan con elementos suficientes para indicar con un buen grado de conocimiento, las prácticas que siguen en el desarrollo de sus proyectos, y por ende un adecuado registro en las respuestas entregadas (Figura 5).

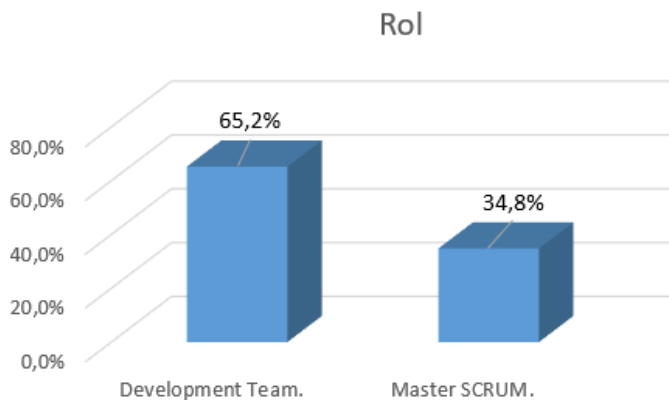
**Figura 5.** Edad de los encuestados



**Fuente:** Elaboración propia.

En cuanto a la edad se identifica que los profesionales que hacen parte en la implementación de proyectos mediante el marco Scrum se encuentran en su gran mayoría en el rango de edades de 30 a 35 años. Su población relativamente es joven, el 70% aproximadamente están de los 35 años para abajo (Figura 6).

**Figura 6.** Rol de los encuestados.



**Fuente:** Elaboración propia.

El rol que más predomina es el de Development Team con un 65,2% frente a un 34,8% para los Master Scrum. Esto indica que se tiene una proporción de 1 Scrum Master por 2 Development team, cabe anotar que esta relación puede ser subjetiva ya que son roles que pueden variar de persona, según la función que asuma en cada proyecto, esto se basa en un resultado de acuerdo con la percepción más predominante según el encuestado. Sin embargo, esta relación va en orientación al número de integrantes que normalmente trabajan por proyecto en la organización de 3 a 4 participantes, lo que permite estar en el estandar recomendado en la guía de Scrum. Se resalta en el resultado la no existencia de un Product Owner, pero esto va de acuerdo con la mecánica funcional de los proyectos en Supportical; el Product Owner quien es el canal de comunicación directo hacia el negocio y responsable de gestionar la lista del producto entre otros, es un rol que en el equipo de trabajo es asumida por un recurso del cliente.

## 9.2. Valoración de las prácticas de SCRUM

Resultados generales de la encuesta: (Tabla 3)

**Tabla 3.** Puntajes promedios para cada uno de los 30 ítem

Componentes-Preguntas	Promedio
<b>Trabajo en equipo</b>	<b>7,39</b>
1. El equipo SCRUM estuvo constituido mínimo por un dueño de producto, un equipo de desarrollo y un SCRUM Master.	7,02
2. El dueño del producto se encargó de la actualización y seguimiento al cumplimiento de los elementos en la lista del producto.	6,85
3. El dueño del producto se aseguró de que el equipo entendiera los requerimientos en cada elemento de la lista del producto.	6,52
4. Dentro del equipo, todos cumplieron funciones de desarrolladores y fueron tratados al mismo nivel.	7,17
5. El SCRUM Master identificó la mejor forma para adelantar los elementos de la lista del producto.	7,30
6. El SCRUM Master ayudó al equipo en la organización del trabajo para priorizar los elementos de la lista del producto.	7,24
7. El SCRUM Master facilitó la definición de los sprint.	7,48
8. El SCRUM Master sirvió de intermediario entre el equipo de desarrollo y el dueño del producto, así como con el resto de la organización.	7,67
9. El SCRUM Master ayudó a superar los obstáculos en aras de lograr el cumplimiento de los compromisos en cada sprint.	7,93
10. Cada uno de los integrantes del equipo de proyecto colaboró y cooperó activamente en aras de terminar el producto que se implementó.	8,72
<b>Aplicación de las prácticas Scrum</b>	<b>7,56</b>
11. La planeación de cada sprint facilitó la priorización de las tareas a realizar.	7,88
12. El equipo participó activamente en las reuniones de planificación de los sprint que se realizaron.	8,04
13. El equipo de desarrollo tuvo la oportunidad de determinar el alcance del trabajo al que se podía	7,09

<b>Componentes-Preguntas</b>	<b>Promedio</b>
comprometer en cada sprint.	
14. Se determinó el objetivo a cumplir con cada sprint que se realizó en el proyecto.	7,63
15. El equipo en conjunto se organizó para desarrollar y asignar las tareas en cada sprint.	7,87
16. Se renegociaron los elementos de la lista de producto durante los sprints con el dueño del producto en los casos en que fue necesario hacerlo.	7,33
17. Las revisiones de cada sprint tuvieron la participación de los interesados en la organización que se requerían para visualizar el trabajo que debía continuar.	6,96
18. Se actualizó la lista de pendientes de producto para estimar el trabajo restante a realizar.	7,65
<b>Soporte de la organización en las prácticas Scrum</b>	<b>7,67</b>
19. La organización respetó las decisiones del dueño del producto.	7,43
20. La organización cumplió con el escalamiento de requerimientos realizados exclusivamente al dueño del producto.	7,28
21. La organización ofreció los recursos necesarios como una sala de reuniones, un espacio para el equipo de desarrolladores	8,11
22. Las reuniones realizadas al final de cada sprint permitieron que el equipo se retroalimentara y tomara acciones para mejorar.	7,87
<b>Efectividad de las prácticas Scrum</b>	<b>7,62</b>
23. Los sprints que se definieron correspondieron a incrementos adecuados del producto.	7,26
24. Las revisiones de los sprints terminados permitieron generar lecciones que se aplicaron después en los sprints subsecuentes.	7,58
25. El alcance del proyecto fue renegociado y clarificado de manera adecuada.	6,78
26. Los scrum diarios facilitaron la comunicación que se necesitó en el proyecto.	8,39
27. Hubo consenso con respecto a los criterios para determinar que un elemento de la lista de producto estaba terminado.	7,67
28. Los scrum diarios habilitaron la toma rápida de decisiones.	8,47
29. Las historias de los usuarios permitieron determinar las funcionalidades del producto final.	7,39
30. El tablero usado permitió identificar oportunidades de mejora en el trabajo.	7,46
<b>Total general</b>	<b>7,53</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Partiendo de los resultados de la encuesta donde el promedio general es de 7,5 se puede establecer que en rasgos generales existe una buena adopción de las prácticas del marco scrum. Sin embargo, vale la pena resaltar que con este puntaje Supportical tiene una gran oportunidad de mejorar las diferentes prácticas que ha venido adoptando, con el fin de llegar a un nivel superior a 9 con el que la empresa se destaque por su gestión.

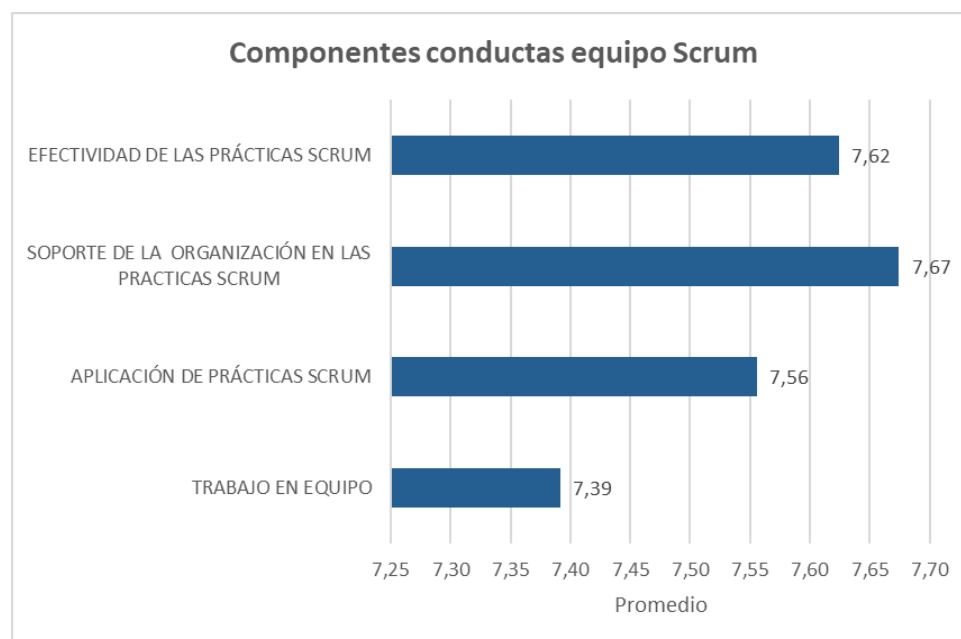
Tomando los mejores resultados, se puede destacar en el grupo de trabajo la cooperación activa de los integrantes para llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos en los proyectos que han participado. De igual forma, se evidencia la importancia del Scrum master como facilitador al momento de realizar las tareas permitiendo superar los obstáculos lo cual va encaminado a lo que se espera de uno de los cinco (5) valores de scrum que es, el compromiso.

## Resultados por componentes de la encuesta

El instrumento de medición se estructuró en cuatro (4) componentes sobre los cuales se condensaron las treinta (30) preguntas (trabajo en equipo, aplicación de las prácticas scrum, soporte de la organización y efectividad de las prácticas). El objetivo de esta clasificación está en identificar cuáles son los elementos del scrum que se apropian de manera más efectiva y, por ende, cuáles deben fortalecerse.

Como se puede evidenciar, los cuatro (4) componentes son implementados en Supportical de manera adecuada dado que en promedio se encuentran en una puntuación de 7.5, liderando el soporte de la organización en las prácticas scrum con 7.67, continuando la efectividad de las prácticas scrum con un puntaje de 7.62 y la aplicación de las prácticas scrum con 7.56. Finalmente se encuentra el trabajo en equipo con una calificación de 7.39 en su implementación (Figura 7).

**Figura 7** Componentes conductas equipos scrum



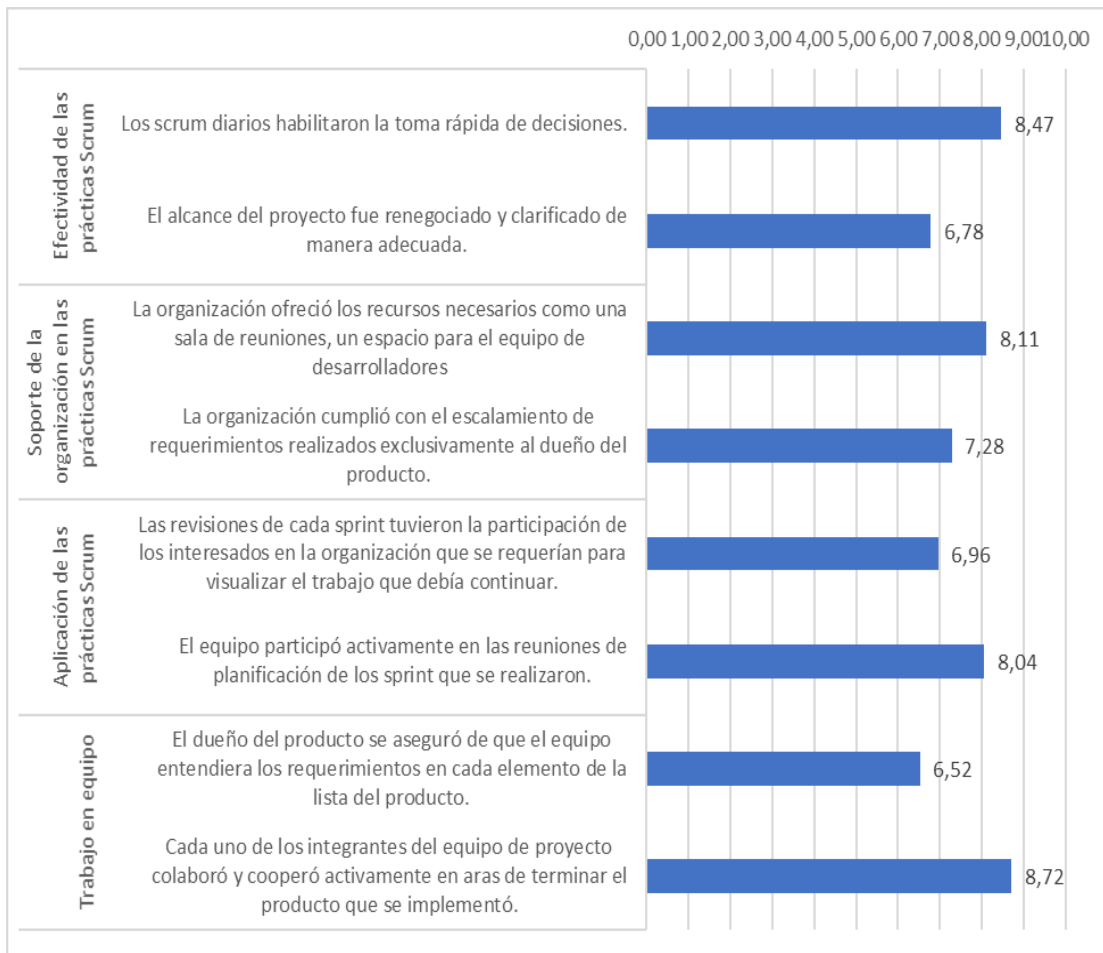
**Fuente:** Elaboración propia.

Con lo anterior se puede evidenciar que la organización se encuentra comprometida en abordar las prácticas scrum, por ende, garantiza las herramientas para esto. De esta manera,

prácticas como llevar a cabo los sprint durante el cual se crea un incremento de producto son apropiadas, siendo estos sprint fortalecidos con los scrum diarios optimizando de esta forma la colaboración y desempeño del equipo. Como resultado de estos eventos del scrum, la lista del producto es actualizada conforme a los requerimientos necesarios para que el producto final cuente con lo definido por el dueño. Sin embargo, se identifica que es necesario fortalecer el trabajo en equipo entre el product Owner (asumida por un recurso del cliente), Development Team y el Master Scrum para cumplir a satisfacción con los requerimientos del producto.

A continuación, con miras a identificar las fortalezas por componente evaluado junto con los aspectos a mejorar, se relacionan los interrogantes con mayor y menor apropiación (Figura 8):

**Figura 8** Fortalezas y debilidades por componente



**Fuente:** Elaboración propia.

Efectividad de las prácticas Scrum: En este componente se puede evidenciar como se debe fortalecer una de las actividades que se desarrollan en el sprint, la cual es renegociar y clarificar el alcance del proyecto de manera adecuada, para esto la comunicación entre el dueño del producto y el equipo de desarrollo debe ser apropiada. Teniendo en cuenta lo expuesto en la descripción de la muestra, el rol del dueño del producto es asumido por un recurso del cliente, lo que indica la necesidad de buscar estrategias que conlleven a mejorar la comunicación entre estas dos partes.

Ahora bien, aunque se requiere fortalecer la comunicación con el dueño del producto, los resultados del análisis evidencian como la comunicación al interior del grupo de trabajo es óptima dados los resultados de los scrum diarios para la sincronización de actividades.

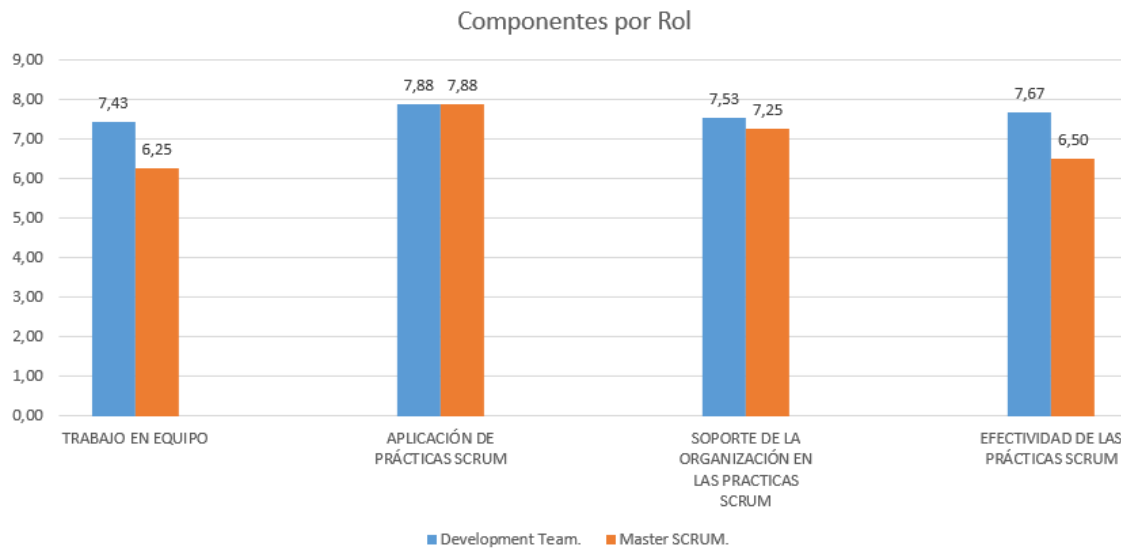
Soporte de la organización en las prácticas scrum: Este componente resalta el compromiso de la organización al momento de implementar las prácticas scrum, para esto, garantiza que sus integrantes cuenten con los recursos logísticos necesarios que aporten en el cumplimiento de sus actividades. En este punto es importante resaltar que Supportical al tener una actividad comercial dedicada principalmente a tareas de consultoría informática y actividades de administración de informática, a mediados del 2018 en su estrategia para ser más competitivos, empieza a integrar en su plan a Scrum, capacitando a toda la compañía en esta metodología. Como resultado de esta gestión, en el análisis se evidencia que este aspecto se encuentra fortalecido, sin embargo, se debe reforzar en el escalonamiento de los requerimientos con el dueño del producto.

Aplicación de las prácticas scrum: El punto que debe reforzarse en Supportical frente a este componente, es el de la participación de los interesados en cada uno de los sprint. Como se destaca en la Guía Scrum, el equipo de trabajo debe estar conformado por el dueño de producto (Product Owner), el equipo de desarrollo (Development Team) y un scrum master. En Supportical, estos roles se encuentran definidos, aunque el rol del dueño de producto (Product Owner) es asumido por un recurso del cliente, lo que genera conflicto al momento de realizar los Sprint.

Trabajo en equipo: Con el fin de tener equipos autoorganizados y multifuncionales, los integrantes del Scrum Team participan activamente para cumplir con el producto definido.

## Resultados por rol (Figura 9)

**Figura 9** Componentes por rol



**Fuente:** Elaboración propia.

En la (figura 9) se describe el promedio de las calificaciones que realizan tanto el equipo de desarrollo (Development Team) como el master scrum acorde a los componentes descritos en la encuesta. Los resultados evidencia la percepción que tiene cada uno de los roles que integra el equipo scrum, frente a las prácticas que integran cada uno de estos componentes.

Dentro del componente TRABAJO EN EQUIPO el instrumento arroja como resultado que el rol Master scrum obtiene una calificación promedio de 6.25 mientras el rol Development Team arroja una calificación promedio de 7.43, dentro del componente APLICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS SCRUM, Tanto el rol de Master Scrum, como el rol Development Team arroja una calificación igual de 7.88, en el componente SOPORTE DE LA ORGANIZACIÓN EN LAS PRÁCTICAS SCRUM, el rol Master Scrum arroja una calificación promedio de 7.53 y el rol Development Team arroja una calificación promedio de 7.25, en el último componente EFECTIVIDAD DE LAS PRÁCTICAS SCRUM, el rol Master SCRUM, arroja como resultado una calificación promedio de 6.50, mientras que el rol Development Team. arroja una calificación de 7.67.

Los resultados anteriores, evidencian que por parte del rol Master Scrum, al momento de calificar cada uno de los componentes descritos en el instrumento de medición, consideran que hace falta una mayor apropiación en cada uno de los componentes comparados con las

calificaciones que da el equipo de desarrollo. La diferencia entre las dos percepciones se da más a nivel de trabajo en equipo y efectividad de las prácticas. Esto se puede resaltar en la efectividad que tiene el equipo de desarrollo en los scrum diarios, ceremonias de 15 minutos que se realizan al inicio de la jornada, las cuales han permitido una adecuada comunicación para la toma rápida de decisiones. Esta ceremonia al ser responsabilidad del equipo de desarrollo respalda la buena sinergia comparada con la del Scrum master.

## **10. Conclusiones**

A partir del estudio aplicado a los profesionales de Supportical, para determinar cómo la empresa ha incorporado el marco de trabajo Scrum en los diferentes proyectos que ha realizado, se logra evidenciar que la adopción de estas prácticas en la organización está en un nivel adecuado dada la calificación de 7.5 sobre 10 en los elementos evaluados. Ahora bien, esta conclusión es el resultado de un proceso de recopilación y análisis de información que se desarrolló en tres fases conforme a los objetivos específicos planteados. A continuación, se detalla cada una de ellas.

La primera fase contempla la elaboración del instrumento de medición sobre el cual se realizó el diagnóstico en la compañía Supportical, en la que se resalta el papel que desempeña el rol dueño de producto, su participación es clara y evidente en los resultados, pero su desempeño en cuanto a sus responsabilidades se presenta como un reto frente al equipo Scrum. Si bien los resultados y la misma funcionalidad en Supportical reflejan que es un recurso del cliente, esto no debe ser impedimento para que su acoplamiento y compromiso sea el adecuado, es aquí donde el Scrum Master deberá realizar todo el apoyo necesario para generar los medios y recursos necesarios para desarrollar mejor este rol.

La segunda fase hace referencia a la aplicación del instrumento de medición a las personas del grupo de implementación de proyectos en Supportical. Esta se realizó mediante un formulario de Google, el cual permitió tener una base de información a partir de las respuestas suministradas, siendo este el insumo para desarrollar el análisis que se presenta a continuación. Adicionalmente, es importante resaltar la disposición de quienes realizaron la encuesta, dado que antes de aplicar el instrumento realizaron sugerencias sobre las preguntas planteadas.

Partiendo del insumo expuesto anteriormente, se aborda la tercera fase que corresponde a la identificación de las prácticas en el marco de trabajo Scrum aplicadas en los diferentes proyectos

realizados por Supportical. A partir de cuatro componentes o criterios, la organización califica la apropiación de la gestión que realiza en los proyectos de la siguiente manera: En primer lugar, se destaca que el grupo de trabajo se conforma por dos roles, el Scrum Masters y development teams, dado que como se destaca con anterioridad, el rol del dueño de producto pertenece al cliente. Estos dos roles en la organización valoran más el soporte y esfuerzo que ofrece la compañía para el desarrollo de sus actividades, posteriormente, resaltan la efectividad que han conseguido con la aplicación de las prácticas del marco Scrum, califican en tercer lugar la apropiación de las prácticas, y en último lugar valoran el componente de trabajo en equipo.

Ahora bien, al descomponer en tres (3) aspectos las diez (10) preguntas del criterio: *trabajo en equipo*, se pudo establecer:

- El foco y la sinergia del equipo para llevar a cabo las tareas tiene una calificación de 7.64
- El papel que desempeña el Scrum Master obtuvo una calificación de 7.5
- El papel que desempeña el dueño de producto obtuvo una calificación de 6.68, lo que refleja la importancia de concentrar esfuerzos en el crecimiento de este rol.

Por otra parte, es importante destacar la fuerte valoración que enfatizan los encuestados al dar una calificación por encima de 8.3 en la efectividad que tiene el equipo de desarrollo en el ejercicio de los daily scrum (scrum diarios). Estas ceremonias diarias de 15 minutos que vienen realizando al inicio de la jornada, les permite maximizar la oportunidad de obtener retroalimentación oportuna.

Como aporte final se puede indicar, que el éxito de los resultados al utilizar estos marcos ágiles dependerá, del correcto uso las técnicas y prácticas empleadas, el valor, conocimiento y la cultura de sus profesionales para aplicar dichas herramientas.

## **11. Anexos**

### **Anexo A. Instrumento de medición**

Enlace para visualizar: <https://forms.gle/Too5y1jtCzX2AQUU9>

## Aplicación prácticas SCRUM



El propósito del siguiente cuestionario que es exclusivamente académico, es el de medir el grado en que se desarrollan las prácticas de la metodología SCRUM en su organización. La información que Usted provea es estrictamente confidencial y serán los resultados estadísticos los que se harán públicos. Agradecemos su colaboración en el diligenciamiento de las siguientes preguntas:

Cuál es su rol de participación en el marco de trabajo SCRUM. \*

- Master SCRUM.
- Product Owner.
- Development Team.

Indique en que rango de edad se encuentra. \*

- Menor de 30.
- Entre 30 y 35.
- Mayor de 35 años.

En cuantos proyectos ha participado en donde se utilice el marco de trabajo SCRUM. \*

- Menos de 3 proyectos
- Entre 3 y 5 proyectos
- Mayor a 5 proyectos

**Teniendo en cuenta a la organización a la cual pertenece, por favor califique los siguientes ítems entre 1 y 10, donde 1 indica que no está de acuerdo con la presentación de la situación en su organización y 10 que está completamente de acuerdo. Puede registrar un decimal, por ejemplo: 3.8, 7.2, etc. Si ha estado en diferentes grupos o proyectos indique según lo que más predomine.**



## Con respecto al trabajo en equipo que desarrolló el proyecto.



Valore cada una de las pregunta en una escala de 1 a 10. Puede registrar un decimal, por ejemplo: 3.8, 7.2, etc.

1. El equipo SCRUM estuvo constituido mínimo por un dueño de producto, un equipo de desarrollo y un SCRUM Master. \*

Texto de respuesta corta

2. El dueño del producto se encargó de la actualización y seguimiento al cumplimiento de los elementos en la lista del producto. \*

Texto de respuesta corta

3. El dueño del producto se aseguró de que el equipo entendiera los requerimientos en cada elemento de la lista del producto. \*

Texto de respuesta corta

4. Dentro del equipo, todos cumplieron funciones de desarrolladores y fueron tratados al mismo nivel. \*

Texto de respuesta corta

5. El SCRUM Master identificó la mejor forma para adelantar los elementos de la lista del producto. \*

Texto de respuesta corta

6. El SCRUM Master ayudó al equipo en la organización del trabajo para priorizar los elementos de la lista del producto. \*

Texto de respuesta corta

7. El SCRUM Master facilitó la definición de los sprint. \*

Texto de respuesta corta

8. El SCRUM Master sirvió de intermediario entre el equipo de desarrollo y el dueño del producto así como con el resto de la organización. \*

Texto de respuesta corta

9. El SCRUM Master ayudó a superar los obstáculos en aras de lograr el cumplimiento de los compromisos en cada sprint. \*

Texto de respuesta corta

10. Cada uno de los integrantes del equipo de proyecto colaboró y cooperó activamente en aras de terminar el producto que se implementó. \*

Texto de respuesta corta

## Con respecto a la aplicación de prácticas de la metodología SCRUM.



Valore cada una de las pregunta en una escala de 1 a 10. Puede registrar un decimal, por ejemplo: 3.8, 7.2, etc.

11. La planeación de cada sprint facilitó la priorización de las tareas a realizar. \*

Texto de respuesta corta

12. El equipo participó activamente en las reuniones de planificación de los sprint que se realizaron. \*

Texto de respuesta corta

13. El equipo de desarrollo tuvo la oportunidad de determinar el alcance del trabajo al que se podía comprometer en cada sprint. \*

Texto de respuesta corta

14. Se determinó el objetivo a cumplir con cada sprint que se realizó en el proyecto. \*

Texto de respuesta corta

15. El equipo en conjunto se organizó para desarrollar y asignar las tareas en cada sprint. \*

Texto de respuesta corta

16. Se renegociaron los elementos de la lista de producto durante los sprints con el dueño del producto en los casos en que fue necesario hacerlo. \*

Texto de respuesta corta

17. Las revisiones de cada sprint tuvieron la participación de los interesados en la organización que se requerían para visualizar el trabajo que debía continuar. \*

Texto de respuesta corta

18. Se actualizó la lista de pendientes de producto para estimar el trabajo restante a realizar. \*

Texto de respuesta corta

## Con respecto al soporte de la organización a la aplicación de las metodologías ágiles.



Valore cada una de las pregunta en una escala de 1 a 10. Puede registrar un decimal, por ejemplo: 3.8, 7.2, etc.

19. La organización respetó las decisiones del dueño del producto. \*

Texto de respuesta corta

20. La organización cumplió con el escalamiento de requerimientos realizados exclusivamente al dueño del producto. \*

Texto de respuesta corta

21. La organización ofreció los recursos necesarios como una sala de reuniones, un espacio para el equipo de desarrolladores. \*

Texto de respuesta corta

22. Las reuniones realizadas al final de cada sprint permitieron que el equipo se retroalimentará y tomará acciones para mejorar. \*

Texto de respuesta corta

## Con respecto a la efectividad de las prácticas de SCRUM



Valore cada una de las pregunta en una escala de 1 a 10. Puede registrar un decimal, por ejemplo: 3.8, 7.2, etc.

23. Los sprints que se definieron correspondieron a incrementos adecuados del producto. \*

Texto de respuesta corta

24. Las revisiones de los sprints terminados permitieron generar lecciones que se aplicaron después en los sprints subsecuentes. \*

Texto de respuesta corta

25. El alcance del proyecto fue renegociado y clarificado de manera adecuada. \*

Texto de respuesta corta

26. Los scrum diarios facilitaron la comunicación que se necesitó en el proyecto. \*

Texto de respuesta corta

27. Hubo consenso con respecto a los criterios para determinar que un elemento de la lista de producto estaba terminado. \*

Texto de respuesta corta

28. Los scrum diarios habilitaron la toma rápida de decisiones. \*

Texto de respuesta corta

29. Las historias de los usuarios permitieron determinar las funcionalidades del producto final. \*

Texto de respuesta corta

30. El tablero usado permitió identificar oportunidades de mejora en el trabajo. \*

Texto de respuesta corta

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andres, P. M. (2016). Scrum a la colombiana: breve acercamiento al scrum hecho en Colombia. *Tecnología, Investigación y Academia - TIA*, p. 88 - 92.
- Bahit, E. (2012). *Scrum y extremeprograming para prograadores*. Buenos Aires Argentina: Safe Creative.
- Buitrago, H., Preciado, A., Vaca, J., & Arango, O. I. (2019). Relación de aplicar metodologías ágiles en la organización SYAC frente a los resultados de metodologías tradicionales. *Computerworld Colombia*. (2019). Colombia lidera uso de metodologías Ágiles. *Computerworld Colombia*, p. 1 - 3.
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2012). *Una introducción básica a la teoría y práctica de Scrum. Version 2.0*. InfoQ. Obtenido de [http://www.proyectalis.com/documentos/ScrumPrimerCastellano\\_2.0.pdf](http://www.proyectalis.com/documentos/ScrumPrimerCastellano_2.0.pdf)
- Deloitte. (23 de Agosto de 2020). *Las 5 ceremonias Scrum: claves para la gestión de procesos*. Obtenido de Las 5 ceremonias Scrum: claves para la gestión de procesos: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/ceremonias-scrum.html>
- Forero Fernández, F. A. (2018). *Implementación de la Metodología SCRUM en un Ambiente Bancario*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación Sexta Edición*. México: McGRAW W-HILL / INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V.
- IEBS. (5 de septiembre de 2020). <https://www.iebschool.com/>. Obtenido de Qué son metodologías ágiles: <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Mariño, S., & Alfonzo, P. (2014). *Implementación de SCRUM en el diseño del proyecto del Trabajo Final de Aplicación*. Argentina: Scientia et Technica Año XIX, Vol. 19, No. 4.
- Menzinsky, A., Ruata, C., Ariza, M., Monzón, N., Lopez, J., Palacio, J., . . . Yazyi, S. (2016). *SCRUM LEVEL Guía para evaluación de la agilidad*. Iubaris Info 4 Media SL.
- Mousqués, G. (2003). Metodología SCRUM. *Universidad ORT Uruguay*, P. 12.
- Palacio, J. (2015). Las reglas de Scrum. *Scrum Manager*, 58 P.

- Payano Muñoz, D. J. (2019). Implementación de la metodología SCRUM para agilizar proceso de atención de requerimientos del departamento de tecnología de la información de la Caja Huancayo. *Universidad Nacional del Centro del Perú*, P. 86.
- Ramírez, M., Soto, M., Moreno, H., Rojas, E., Millán, N., Osuna, C., & Cisneros, R. (2019). Metodología SCRUM y desarrollo de repositorio digital. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Informação*, 1062-1072. Obtenido de <https://login.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=https://search-proquest-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/docview/2195127128?accountid=34925>
- RIES, E. (2012). *El método Lean Startup*. EE.UU: EDITORIAL DESUTO.
- Schwaber, K. (2004). *Ágile Project Management with Scrum*. United States of America.: Microsoft.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. P. 18.
- SEVILLA, E. S. (2012). *Métodos Y Técnicas Para La Gestión De Proyectos Software*. Sevilla España.
- Sosa, R., Rafael, B., & Lourdes, P. (2014). *Buenas Prácticas de Scrum para alcanzar niveles de calidad en pymes de desarrollo de software*. Uruguay: Universidad Autónoma de Entre Ríos.
- Supportical. (2019). *Propuesta de servicios. Documentación interna*.
- Supportical. (26 de Agosto de 2020). <https://www.supportical.com/>. Obtenido de <https://www.supportical.com/>
- Sutherland, J. (2014). *SCRUM El arte de hacer el doble de trabajo en la mitad de tiempo*. Oceano.