

UNIVERSIDAD EAN
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS

DIAGNOSTICO DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA SCRUM EN LA
COMPAÑÍA REDEBAN MULTICOLOR

AUTORES

JOHN MARIO RODRIGUEZ BOCANEGRA
HARBEY JAIR GUERRERO BULLA
LUIS CARLOS GOMEZ CARDENAS

DIRECTOR

DORA ALBA ARIZA AGUILERA

BOGOTA, D.C., 08 DE NOVIEMBRE DE 2020

APROBACION

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto de investigación a nuestro tutor (a) la doctora DORA ALBA ARIZA AGUILERA, a nuestros compañeros y allegados por brindarnos el apoyo y la orientación durante el tiempo de desarrollo del proyecto.

AGRADECIMIENTOS

En primero lugar queremos agradecer a nuestro tutor (a) la doctora DORA ALBA ARIZA AGUILERA quien nos orientó para poder alcanzar los objetivos plateados en la investigación y así mismo lograr desarrollar un proyecto acorde a los requerimientos establecidos por parte de la Universidad EAN. Claramente identificar que con los aportes y datos recolectados de la compañía Redeban Multicolor se logró identificar una problemática a la cual se realizó un correcto diagnóstico y por ende se construye una metodología eficiente.

Por último, agradecer a mis compañeros y allegados por el apoyo dado en el desarrollo continuo del proyecto, en especial hacer mención a nuestros padres y familia.

Muchas gracias a todos.

TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN	8
2.	ABSTRACT	9
3.	INTRODUCCION	10
4.	PROBLEMA DE INVESTIGACION	11
4.1	Antecedentes	11
4.2	Descripción del problema	11
4.3	Formulación del problema	12
5.	OBJETIVOS	13
5.1	Objetivo general	13
5.2	Objetivos específicos	13
6.	JUSTIFICACION	14
7.	MARCO TEORICO	16
7.1	Metodologías ágiles	16
7.2	Metodología SCRUM	19
7.2.1	Definición	19
7.2.2	Características de un equipo SCRUM	20
7.2.3	Prácticas propias de la metodología SCRUM	22
7.2.4	Efectividad de la gestión de los proyectos	23
8.	MARCO INSTITUCIONAL	24
8.1	Objeto social	24
8.2	Misión	25
8.3	Visión	25
8.4	Valores corporativos	25
8.5	Principales productos y servicios	25
8.6	Adopción de Scrum en Redeban Multicolor.	27
9.	METODOLOGIA GENERAL O DE PRIMER NIVEL	29
9.1	Enfoque, diseño de la investigación y alcance o tipo de estudio	29
9.2	DEFINICION DE VARIABLES	30
9.2.1	Variable: Prácticas de la metodología SCRUM	30

10. METODOLOGIA PARTICULAR O DE SEGUNDO NIVEL _____	31
10.1 Población y muestra _____	31
10.2 Instrumento de recolección de datos _____	31
10.2.1 Sección 1: Identificación del encuestado _____	31
10.2.2 Sección 2: Trabajo en equipo en el desarrollo proyectos _____	31
10.2.3 Sección 3: Aplicación de prácticas de la metodología SCRUM _____	31
10.2.4 Sección 4: Soporte de la organización a la aplicación de metodologías ágiles _	32
10.2.5 Sección 5: Efectividad de las practicas SCRUM _____	32
11. ANÁLISIS DE RESULTADOS _____	33
11.1 Descripción de la muestra _____	33
11.2 Análisis de resultados _____	35
11.2.1 Trabajo en equipo en el desarrollo proyectos _____	35
11.2.2 Aplicación de prácticas de la metodología SCRUM _____	37
11.2.3 Soporte de la organización a la aplicación de metodologías ágiles _____	38
12. CONCLUSIONES _____	42
13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS _____	44
14. ANEXO A. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN _____	46

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Modelos y Metodologías utilizadas en el desarrollo de software _____	16
Tabla 2: Principales Metodologías ágiles _____	19
Tabla 3: Practicas de la metodología scrum _____	30
Tabla 4: Trabajo en equipo en el desarrollo proyectos _____	35
Tabla 5: Aplicación de prácticas de la metodología SCRUM _____	37
Tabla 6: Soporte de la organización a la aplicación de metodologías ágiles _____	38
Tabla 7: Efectividad de las practicas Scrum _____	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de vida del proyecto _____	17
Figura 2: Equipo scrum Máster _____	21
Figura 3: Rango de edad encuestados _____	33
Figura 4: Predominio de Participación en proyectos _____	33
Figura 5: Participación en proyectos _____	34
Figura 6: Promedio nivel de preguntas _____	34

1. RESUMEN

El presente trabajo de investigación diagnostica el uso de la metodología Scrum en la compañía Redeban Multicolor y su impacto en el área de proyectos para desarrollo de software de sus productos financieros en el mercado colombiano.

El problema de investigación se basa en la pregunta formulada para el desarrollo de esta ¿Cómo ha sido asimilada la metodología ágil Scrum en los grupos de trabajo y cuál ha sido su impacto en la gestión de proyectos para desarrollo de software en la compañía Redeban Multicolor?, para ello se tomó la línea de investigación de “Ciencia, tecnología e innovación” del grupo de investigación “Gestión de proyectos” en la línea “Metodologías en gestión de proyectos”, se desarrolló en el área de proyectos de la compañía diagnóstico en el año 2020 de los meses agosto a octubre en la ciudad de Bogotá, Colombia.

El presente estudio utiliza una muestra intencional y no-probabilística constituida por 38 personas con roles de Máster Scrum, Product Owner y SCRUM Team, pertenecientes a 6 equipos de trabajo en la organización Redeban Multicolor, se utilizó como objeto de medición un cuestionario dividido en 5 secciones con un total de 33 preguntas, arrojando estos datos principales en el análisis de los resultados, la primer sección fue de identificación del encuestado obteniendo los siguientes valores principalmente, la edad de los encuetados esta entre los 30 y 35 años en su mayoría, el rol de SRUM en la organización el de mayor participación en el estudio fue el SCRUM Team con un 63.16% de participación. En la división del cuestionario las respuestas a las secciones planteadas para la recolección de datos de la metodología Scrum en la organización, fueron las siguientes ponderados generales en un valor de 1 a 10 de calificación: 1) Trabajo en equipo que desarrollo el proyecto 7.92, 2) Aplicación de prácticas de la metodología Scrum 8.20, 3) Soporte de la organización a la aplicación de las metodologías ágiles 8.46 y 4) Efectividad de las practicas Scrum 8.19.

Finalmente, con los datos obtenidos se realiza el diagnóstico en la implementación de la metodología ágil Scrum en la organización Redeban Multicolor, identificando las fortalezas y debilidades, en los equipos de trabajo y su impacto en los proyectos de desarrollo de software de la organización.

Palabras clave: proyecto, software, equipo, scrum, metodología ágil, diagnostico

2. ABSTRACT

This research work diagnoses the use of the Scrum methodology in the Redeban Multicolor company and its impact in projects for software development of its financial products in the Colombian market.

The research problem is based on the question formulated for the development of this. How has the agile Scrum methodology been assimilated in the working groups and what has been its impact on the management of projects for software development in the company Redeban Multicolor? For this, the research line of "Science, technology and innovation" of the research group "Project management" was taken in the line "Methodologies in project management", it was developed in the project area of the diagnostic company in the year 2020 from August to October in the city of Bogotá, Colombia.

The present study uses an intentional and non-probabilistic sample consisting of 38 people with roles of Scrum Master, Product Owner and SCRUM Team, belonging to 6 work teams in the organization Redeban Multicolor, a questionnaire divided into 5 was used as a measurement object sections with a total of 33 questions, throwing these main data in the analysis of the results, the first section was the identification of the respondent obtaining the following values mainly, the age of those surveyed is between 30 and 35 years old, the majority SRUM's role in the organization, the one with the highest participation in the study was the SCRUM Team, with 63.16% participation. In the division of the questionnaire, the answers to the sections proposed for the collection of data from the Scrum methodology in the organization were the following general weights in a value of 1 to 10 qualification: 1) Teamwork that developed the project 7.92, 2) Application of practices of Scrum 8.20 methodology, 3) Support of the organization to the application of agile methodologies 8.46 and 4) Effectiveness of Scrum practices 8.19.

Finally, with the data obtained, a diagnosis is made in the implementation of the agile Scrum methodology in the Redeban Multicolor organization, identifying the strengths and weaknesses in the work teams and their impact on the organization's software development projects.

Keywords: project, software, team, scrum, agile methodology, diagnosis

3. INTRODUCCION

El presente estudio pretende analizar y diagnosticar como la metodología ágil scrum, ha sido implementada y adoptada en los grupos de trabajo de la compañía Redeban Multicolor la cual su actividad económica se encuentra enfocada en el sector tecnológico financiero; por lo que busca estudiar el impacto, eficiencia y eficacia de las metodologías ágiles en el desarrollo de proyectos de software.

En la actualidad el uso de metodologías tradicionales en el desarrollo de proyectos en muchos casos se hace una práctica ambigua caracterizándose por entregas con alta documentación y poca facilidad para los cambios, por lo que las tendencias actuales y el uso TIC (tecnologías de la información) hacen necesario establecer modelos eficientes y con un nivel de respuesta amplio y que al mismo tiempo este permita realizar cambios sin afectar los tiempos de entrega de los proyectos establecidos como lo menciona (Menzinsky, et al. 2016) el grado de adopción y resultado en la implementación de una metodología ágil, como es el caso de scrum depende del grado de interacción y entendimiento entre los diferentes factores o componentes.

Frente a la globalización y el notorio crecimiento económico de las diferentes industrias en el aspecto tecnológico, es necesario que las compañías con alto grado de tecnología frecuentemente reestructuren sus objetivos y los enfoquen en prácticas innovadores que garanticen entregas de proyectos gestionados que mediante herramientas de análisis de datos den respuesta al objetivo general del estudio el cual se basa en conocer ¿cómo ha sido el impacto de la gestión de proyectos para el desarrollo de software en la compañía Redeban Multicolor?

Por lo anterior mencionado el análisis del documento se encuentra estructurado de la siguiente manera iniciando con la identificación del problema, descripción del problema y su formulación. Luego se plantea el objetivo general y específico el cual busca establecer los parámetros de la investigación y continuando con el modelo el desarrollo del marco institucional y teórico que brindan los conocimientos acordes; seguido de la metodología de investigación de primero y segundo nivel y finalmente dando conclusiones a los resultados obtenidos.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACION

4.1 Antecedentes

De acuerdo con el Ing. Gómez (Comunicación personal, 13 de agosto de 2020), la compañía objeto de estudio, ha implementado a lo largo de los años diversos métodos, técnicas y procesos, con el objetivo de alcanzar la máxima calidad y optimización de costos y tiempos en sus proyectos de desarrollo de software, los cuales siempre han estado basados en el uso de metodologías tradicionales o metodologías en cascada, donde los líderes de proyecto han trabajado bajo la premisa que cuantas más reglas y coordinación haya, mejor será el resultado, tratando de predecir desde el inicio todos los detalles técnicos de los proyectos, basados en un alto volumen de especificaciones, informes, documentos, cronogramas y puntos de control, en hitos y actividades; sin embargo, a través del tiempo se ha evidenciado que estas metodologías se han traducido en términos de productividad, en altos costos e ineficiencia en los proyectos, llevando a su vez a incumplimiento de tiempos, costos y alcance de proyectos estratégicos de la compañía.

Por lo anterior e intentando optimizar la gestión de los proyectos de desarrollo de software la compañía ha implementado el uso de metodologías ágiles en los últimos dos años, seleccionando Scrum como marco de trabajo en su búsqueda permanente de altos estándares de calidad en el desarrollo de sus productos y servicios.

4.2 Descripción del problema

En un mundo que cada vez es más competitivo y enmarcado en la permanente incertidumbre, necesidad de innovación y rápida adaptación, se hace necesario que las empresas tecnológicas se replanteen constantemente cual es el mejor camino para poder mantener su posición en el mercado, con equipos de trabajo más eficientes y autogestionados para el logro de objetivos en el menor tiempo posible, garantizando altos estándares de calidad, confiabilidad y seguridad en sus productos y servicios; con base en estas necesidades, en los últimos años se ha potenciado la aparición y uso de las llamadas metodologías ágiles para la gestión de proyectos y en especial en el mundo del desarrollo de software, propiciando el desplazamiento de modelos tradicionales o en cascada y llevando a los equipos de trabajo a ser más eficientes y adaptativos al cambio en la

gestión de proyectos de software, a través del uso de metodologías de desarrollo ágil como es Scrum la cual según (Sutherland F, 2018) es un método sencillo que busca brindar a los equipos de trabajo las herramientas necesarias que les permitan una mejor organización, mejorando el tiempo y calidad del trabajo.

Sin embargo, según (Menzinsky, et al. 2016) el grado de adopción y resultado en la implementación de una metodología ágil, como es el caso de Scrum depende del grado de interacción y entendimiento entre los diferentes factores o componentes; entre los cuales se deben considerar las técnicas y prácticas usadas de la metodología para producir resultados incrementales del producto y la cultura organizacional y valores de las personas encargadas de implementar estas metodologías, ya que implementar estas prácticas y técnicas ágiles sin tener una cultura organizacional ágil, pueden llevar a solapar fases en los proyectos, continuando con desarrollo incrementales que finalmente se traducen en una continuidad de los modelos tradicionales.

Lo anterior evidencia la necesidad de identificar y establecer modelos de medición y análisis que permitan diagnosticar el grado de adopción de las metodologías ágiles en compañías como Redeban Multicolor objeto de estudio, la cual requiere evaluar la correcta adopción en sus equipos de trabajo de la metodología Scrum, así como la eficacia y eficiencia de la aplicación de la metodología ágil seleccionada, en el diseño y gestión de sus proyectos de desarrollo de software.

4.3 Formulación del problema

¿Cómo ha sido asimilada la metodología ágil Scrum en los grupos de trabajo y cuál ha sido su impacto en la gestión de proyectos para desarrollo de software en la compañía Redeban Multicolor?

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Diagnosticar la implementación e impacto de la metodología ágil Scrum en la gestión de proyectos para desarrollo de software en la compañía Redeban Multicolor.

5.2 Objetivos específicos

- Identificar los elementos y criterios necesarios para la correcta implementación de la metodología Scrum en la gerencia de proyectos.
- Diseñar modelo de evaluación para diagnosticar el uso de la metodología Scrum en proyectos de desarrollo de software.
- Generar informe de diagnóstico del uso de la metodología Scrum en la gestión de proyectos de desarrollo de software en la compañía objeto de estudio.

6. JUSTIFICACION

Con los resultados de la investigación será posible realizar el diagnóstico en la implementación e impacto de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos tecnológicos, brindando información de gran relevancia para identificar como están evolucionando y cuales han sido los resultados de las empresas de tecnología, que han decidido cambiar del paradigma de gestión de proyectos basados en metodologías tradicionales a metodologías ágiles, permitiendo con base en el análisis de los resultados configurar nuevas estrategias para una más efectiva gestión de proyectos tecnológicos.

Se desarrollará en el campo de “Ciencia, tecnología e innovación” del grupo de investigación “Gestión de proyectos” en la línea “Metodologías en gestión de proyectos”.

El alcance de la investigación contemplará el análisis y diagnóstico de la situación actual en la empresa objeto de estudio; no se incluirán dentro de los resultados de la misma, planes de acción, o recomendaciones en el uso de metodologías ágiles, constituyéndose los resultados del diagnóstico en el principal insumo para futuros procesos de medición y evaluación que le ayude a la alta dirección de la compañía a identificar aspectos a reforzar en su estrategia de capacitación e implementación de la metodología ágil Scrum, ya que “Las organizaciones que desean implantar o mejorar un entorno de trabajo ágil, necesitan una guía y criterios de referencia para identificar y analizar las áreas de mejora.” (Menzinsky, et al. 2016, p.7). Lo cual en consecuencia le permitirá anticipar posibles problemas en la gestión de los equipos de trabajo y desviaciones hacia el logro de los objetivos de los proyectos.

De igual manera desde el punto de vista académico y considerando los escasos estudios sobre el tema en el ámbito colombiano, la investigación será de gran conveniencia ya que permitirá proporcionar evidencia empírica de la forma como las empresas han ido implementando y adaptando los estándares, metodologías y buenas prácticas en la gestión de proyectos, permitiendo generar una base de conocimiento, criterios y herramientas de análisis para futuras investigaciones en el campo académico, enfocadas al estudio de mejores prácticas en la gestión de proyectos, que podrán eventualmente extenderse a otras áreas del conocimiento y desarrollar nuevas teorías entorno a como el medio ambiente y el aspecto cultural en el ámbito laboral, pueden afectar de forma positiva o negativa la adopción de las metodologías ágiles que implican la autogestión de

los equipos de trabajo, con el fin de lograr un enfoque más adaptativo y competitivo ante escenarios caracterizados por la incertidumbre y permanentes necesidades de innovación.

Por último el proyecto de investigación será de gran relevancia social para los profesionales interesados en incursionar en la gerencia de proyectos o para que aquellos que ya cuentan con experiencia en la gestión de los mismos en el ámbito tecnológico, ya que la investigación se enmarca en el campo de estudio de la especialización en Gerencia de proyectos, enfocado en la identificación y análisis de las mejores prácticas, metodologías y estándares, buscando suministrar información relevante, para poder como gerentes de proyectos, ampliar los criterios que permitan definir los marcos de trabajo más apropiados, actuales y avanzados en la gestión de proyectos, habilitándolos a su vez para la toma de decisiones y mitigación de riesgos basados en una fundamentación teórica y práctica.

7. MARCO TEORICO

El presente proyecto se basa en brindar información sobre el uso de metodologías ágiles principalmente enfocadas en el uso de scrum para el desarrollo de software de la compañía Redeban Multicolor, brindando un conocimiento previo sobre la implementación y cambios entre las metodologías tradicionales y las nuevas metodologías para el desarrollo de proyectos.

7.1 Metodologías ágiles

Las metodologías enfocadas en el desarrollo de software a lo largo de la historia han experimentado un enfoque evolutivo en promedio desde los años 40 con la implementación de las primeras computadoras, en las que no se encontraban establecidos parámetros y estándares enfocados en esta área. Las implementaciones de los procesos fueron establecidas de manera empírica generando fallas en la mayoría de los proyectos que se implementaban bajo estos conocimientos. (León Cecibel, 2018).

Sobre 1970 y 1988 inician los primeros modelos tradicionales acerca del desarrollo de software en los que se implementan metodologías, definiéndolas como un enfoque estructurado para el desarrollo de software que al mismo tiempo incluye diferentes modelos de sistemas, procesos y guías. (Cendejas, 2014).

Tabla 1: Modelos y Metodologías utilizadas en el desarrollo de software

Modelos de DS.	Metodologías Tradicionales de DS.
<ul style="list-style-type: none">• Modelo de Cascada• Modelo Cascada en "V"• Modelo de Desarrollo Evolutivo (Espiral)• Modelo de Desarrollo Evolutivo por Prototipos• Desarrollo Evolutivo por etapas o Incremental• Desarrollo Evolutivo Iterativo• Modelo Basado en Componentes	<ul style="list-style-type: none">• RUP (Rational Unified Process)• RAD (Rapid Application Development)• MSF (Microsoft Solution Framework)• Win-Win Spiral Model• Iconix• Desarrollo de sistemas de Jackson (JSD).• Ingeniería de la información.• Structured System Analysis and Design Method (SSADM).

Fuente: Cervantes & Gómez. (2012).

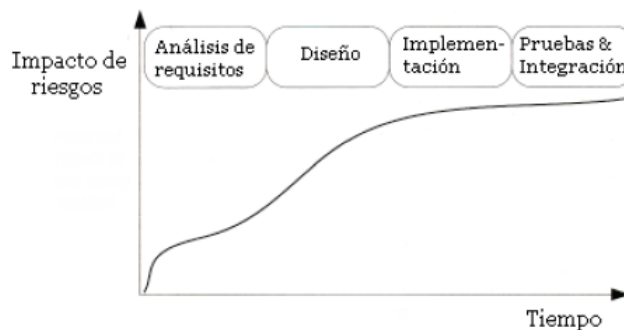
(Navarro Cadavid 2013, pág. 31) Define las metodologías convencionales como herramientas que están básicamente orientadas por la planeación y el desarrollo de un proyecto de una manera más rigurosa en el proceso de elicitación de requerimientos previo a las etapas de diseño y análisis, con esto se busca lograr resultados de calidad determinados en un cronograma.

En el desarrollo de estos métodos convencionales se identifican problemáticas que hacen de este un proceso ambiguo como lo es la excesiva documentación que en muchos casos no es lo bastante útil. Generalmente desde la perspectiva del uso de metodologías ágiles para el desarrollo de software la documentación tiene un propósito específico por lo que es innecesario generar documentos para cualquier tipo de actividad que al final no va a ser utilizada y que por ende afecte el coste de la documentación futura que si tiene mayor relevancia.

La lentitud en el proceso de desarrollo empleada en las metodologías tradicionales, para los procesos de desarrollo de software conlleva que las etapas del ciclo de vida convencional transcurran lentamente. Mediante la división del trabajo en módulos se minimiza los fallos y por tanto el coste de desarrollo, liberando funciones de manera progresiva de acuerdo con las necesidades del mercado donde por su tendencia cambiante es indispensable la calidad, ejecución, rapidez y reducción de costes a la hora de ofrecer un producto o servicio, siendo necesario la flexibilidad y agilidad. (Rodríguez,2008 pág. 10).

Al analizar de manera más profunda las metodologías tradicionales o convencionales se identifican específicamente riesgos en el desarrollo del proyecto, evidentes a la hora de entrega influyendo en las fases de ciclo de vida del proyecto.

Figura 1: Ciclo de vida del proyecto



Fuente: Rodríguez (2008).

En los años 90 con la masificación de internet se dio lugar a la necesidad de requerimientos rápidos y precisos que demandaron un proceso más eficiente en el desarrollo de software.

Las metodologías tradicionales en proyectos que requieren un tiempo de respuesta con requerimientos cambiantes mostraron deficiencias, a causa del tiempo empleado en el diseño y distintos controles dejando de lado los cambios que se podrían presentar. (Perez 200).

Las metodologías ágiles son flexibles, pueden ser modificadas para que se ajusten a la realidad de cada equipo y proyecto (Navarro Cadavid 2013) estos proyectos se subdividen en subproyectos mediante listas ordenadas con características de cada proyecto. Estos suelen ser considerados de manera independiente y desarrollados en un subconjunto de elementos durante un periodo de tiempo, en promedio de dos y seis semanas. La interacción con los Stake Holders es continua para el desarrollo de los proyectos, estos en consecuencia son colaborativos y se adaptan continuamente a los cambios; en algunos casos hasta los requerimientos es una característica de la cual se esperan alteraciones por lo que el producto y los procesos son mejorados con frecuencia. Estas metodologías se caracterizan por ser adaptativas, orientados a personas, un proyecto subdividido en varios, constante con el cliente, entregas constantes de software y con poca documentación (Gonzales 2015 pág. 24).

La flexibilidad y adaptación a cambios inesperados o esperados mediante conocimiento y experiencia previa hace parte del desarrollo ágil, el cual no especifica un proceso en general sino está conformado por prácticas basadas en el desarrollo de software estableciendo valores y principios presentadas en el manifiesto ágil de las cuales se destacan.

- Desarrollo conjunto de los procesos manteniendo sinergia en el trabajo en grupo.
- Implementar software que requiera una gran cantidad de documentación.
- Mantener una relación directa con el cliente usuario.
- Estar atento a los cambios en lugar de seguir directamente un plan.

Basados en las características presentadas en el manifiesto ágil se evidencian en la Tabla 3 las metodologías empleadas en el desarrollo de software.

Tabla 2: Principales Metodologías ágiles

Adaptative Software Development	Internet Speed Development
Agile Modeling	Lean development
Agile Model Driven Development	Mobile-D
Agile Project Management	Open Unified Process
Agile Unified Process	Pragmatic programming
Crystal Methods	Scrum
Dynamic Systems development methods	Story cards driven development
Evolutionary Project Management	Test Driven Development
Extreme Programming	Win Spiral
Feature Driven Development	X-Breed

Fuente: Amaya (2013); Tinoco et al. (2010)

7.2 Metodología SCRUM

7.2.1 Definición

Es de relevancia aclarar SCRUM no es una sigla, de acuerdo K. L. Quarrie & B. D. Wilson esta es una formación que se hace en un juego de Rugby, también conocido este movimiento como melé en este deporte es uno de los movimientos más importantes para hacer el reinicio del juego, luego de una infracción menor o una detección, para tener la pelota en acción de una forma rápida, segura e imparcial ocasionando el impulso del rendimiento del equipo como resultado de presión hacia su oponente (Force production in the rugby union scrum, 2010).

Teniendo en claro de dónde dimana el término, este se asocia por primera a una metodología para el desarrollo de proyectos tecnológicos en 1986 por Nonaka y Takeuchi en el artículo “THE NEW PRODUCT DEVELOPMENT GAME” este es fue el resultado de un estudio en proyectos de D + I en las compañías, Xerox, Canon, Honda, NEC. (Hirotaka Takeuchi & Ikujiro Nonaka, 1986).

En los 90 sobre 1993 Jeff Sutherland y Ken Schwaber inician a desarrollar este “marco de trabajo” como metodología, para 1995 Jeff formaliza la metodología y ha llevado a la metodología a ser

exitosa con SCRUM INC, sobre 2001 Ken participante en el manifiesto ágil abordan a SCRUM cómo metodología ágil (Sutherland & Schwaber SF).

SCRUM es una metodología ágil para desarrollar y mantener productos y procesos complejos, inicialmente estaba enfocada en desarrollo de software, pero con el avance del tiempo esta ha entrado a establecerse en industrias de finanzas, salud, educación superior y telecomunicaciones. (scrum guides, SF).

El marco de trabajo SCRUM es ligero, fácil de entender, pero a su vez difícil de manejar, tiene varios procesos y técnicas de trabajo cuya finalidad es mejorar continuamente el producto, equipo y entorno de trabajo. (scrum guides, SF).

Según la Guía SBOK™ “Un proyecto Scrum consiste en un esfuerzo de colaboración para crear un nuevo producto, servicio u otro resultado tal como se define en la Declaración de la visión del proyecto (Project Vision Statements). Los proyectos se ven afectados por limitaciones de tiempo, costos, alcance, calidad, recursos, capacidades organizacionales y demás limitaciones que dificultan su planificación, ejecución, administración y, por último, su éxito” (Una guía para el CUERPO DE CONOCIMIENTO DE SCRUM Guía SBOK™ p 25 1.1 Información general de Scrum, 2017).

7.2.2 Características de un equipo SCRUM

El equipo SCRUM según TFC toman como ejemplo el chiste de las gallinas y los cerdos, se puede identificar en dos grandes grupos inicialmente el primero son las personas que están directamente involucrados (Los Cerdos) al proyecto y el segundo las personas que no están involucradas directamente, pero sus retroalimentaciones o comentarios son de vital importancia en las salidas del producto que se está trabajando (Las gallinas) (TFC - GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS, 2012).

Figura 2: Equipo scrum Máster



Fuente: (TCF-Gestión de proyecto informáticos ,2012)

En los directamente involucrados se encuentran (TFC - GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS, 2012).

- Product Owner: Es quien toma las decisiones, tiene relación directa con el cliente al que se le está haciendo el desarrollo de producto toma todas las observaciones del cliente y las transmite al equipo.
- Scrum Máster: este rol es el encargado de verificar que la metodología se esté aplicado de forma correcta si hay un error o alguna falla en la ejecución la debe corregir bajo los lineamientos del marco SCRUM.
- Equipo De Desarrollo: es te es un grupo de 5 a 9 personas aproximadas (inicialmente en concepto para proyectos de desarrollo de software en otras compañías son equipos más amplios).

En el segundo grupo se encuentran (TFC - GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS, 2012).

- Usuarios: es el usuario destino al que va a llegar el producto.
- Stake Holders: son las personas a las que el proyecto les genera un beneficio, participan en las revisiones del Sprit.
- Managers: toma las decisiones finales incluyendo en la selección de objetos y requisitos.

Por otra parte, Carvajal en Implementación de la metodología SCRUM para la creación de nuevos procesos en un banco del sistema de financiero de la ciudad de Guayaquil, plantea lo siguiente en equipos de SCRUM y trata la importancia del proceso asociado al rol.

En procesos se hallan:

Product Backlog: “Conjunto de requisitos denominados historias descritos en un lenguaje no técnico y priorizados por valor de negocio, o lo que es lo mismo, por retorno de inversión considerando su beneficio y coste” (Carvajal, 2019).

- Sprint Planning: “Reunión durante la cual el Product Owner presenta las historias del backlog por orden de prioridad” (Carvajal, 2019).
- Sprint:” Iteración de duración prefijada durante la cual el equipo trabaja para convertir las historias del Product Backlog a las que se ha comprometido, en una nueva versión del software totalmente operativo” (Carvajal, 2019).
- Sprint Backlog: “Lista de las tareas necesarias para llevar a cabo las historias del sprint”. (Carvajal, 2019).
- Daily sprint meeting: “Reunión diaria de cómo máximo 15 min. en la que el equipo se sincroniza para trabajar de forma coordinada” (Carvajal, 2019).
- Demo y retrospectiva: “Reunión que se celebra al final del sprint y en la que el equipo presenta las historias conseguidas mediante una demostración del producto” (Carvajal, 2019).

En roles Carvajal, 2019 relaciona:

- Scrum máster.
- Product owner (PO).
- Development Team.
- System Architect.

7.2.3 Prácticas propias de la metodología SCRUM

En las prácticas de SCRUM se pueden encontrar según Caso 2004 “empleo de sprints y reuniones de planeamiento de sprints, Reuniones diarias (SCRUM), Utilización del product backlog y priorizado por el product owner, Sprint backlog y Rol de scrum máster” (Ing. Natalia G. Caso, SCRUM development process, 2004).

Para Monte 2016 en Implantar scrum con éxito define cómo prácticas; 1) Dar un ciclo de vida al proyecto, 2) Identificación de roles, 3) Artefactos en este relaciona product backlog, sprint backlog, graphs, impediments backlog e incident backlog, parking backlog, scrum board, 4) Actividades en estas se identifican sprint 0 o first sprint, sprint, sprint planning, release, 5) Daily meeting,, 6) Sprint review, se divide en dos sprint retrospective, refinement/grooming, 7) Time-box y 8) Cuadro de actividades y roles.

En Métodos ágiles: Scrum, Kanban, Lean 2018 los autores plantean estas prácticas en el marco SCRUM 1) Luces cámaras sprint, presenta identificar la parte preliminar del proceso, 2) ¿Qué tengo que hacer? el product backlog, trata el repositorio de actividades del proyecto, 3) Antes de empezar, sprint Planning, se presentan las actividades de preparación de cada iteración del proyecto, 4) Manos a la obra, desarrollo del Sprint presenta el desarrollo del trabajo en cada iteración, 5) ¿Vamos por buen camino? La Sprint Review, se realiza la revisión de resultados y 6) ¿Cómo lo hemos hecho? La Retrospectiva es la revisión de cómo se ha realizado el Sprint y cómo mejorar el trabajo en equipo.

7.2.4 Efectividad de la gestión de los proyectos

La efectividad para un proyecto de SCRUM se plantea con modelos de evaluación sobre la aplicación de la metodología en el desarrollo del producto o la mejora de este.

Colla 2014, Marco para evaluar el valor en metodología SCRUM propone un método para la evaluación de SCRUM en software por medio de "Influencia de SEI-CMMI™ en la certidumbre" para allí tomar una valuación por opciones reales para llegar a un modelado de evaluación.

Por otra parte, en SCRUM LEVEL Guía para evaluación de la agilidad, los autores plantean una evaluación y análisis "Scrum Level proporciona un método para la evaluación estructurada de las variables que determinan las características y grado de agilidad de la organización. El método incluye criterios de formulación para determinar cuantitativamente cada factor, y a la organización en su conjunto." (SCRUM LEVEL, Guía para evaluación de la agilidad p.18). Por medio del modelo focalizando el proyecto a evaluar junto con la organización se puede determinar su efectividad.

8. MARCO INSTITUCIONAL

Según el sitio web de la compañía (Redeban Multicolor, 2020) La empresa objeto de estudio es una sociedad anónima de carácter comercial constituida en el en año 2000 como resultado de la fusión entre las compañías Redeban y Red Multicolor.

La Compañía tiene su domicilio principal en la ciudad de Bogotá D.C., cuenta con 25 oficinas en ciudades intermedias y pequeñas las cuales están asignadas a 5 regionales como son: Bogotá Norte, Bogotá Sur, Medellín, Barranquilla y Cali. Al 31 de diciembre de 2019, la Compañía contaba con 622 empleados, 16 aprendices del SENA y 86 practicantes universitarios.

Mediante la expedición del Decreto 1400 de mayo de 2005 por parte del Ministerio de Hacienda las redes fueron consideradas como Sistemas de Pago de Bajo Valor, entrando a ser vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia, la Sociedad obtuvo la certificación el 4 de noviembre de 2005 como Sistema de Pago de Bajo Valor y en adelante reguladas por el Estatuto Orgánico del Sistema Financiero en el capítulo concerniente a las Compañías de Financiamiento Comercial.

8.1 Objeto social

Redeban Multicolor es una compañía del sector financiero que tiene como objeto social el desarrollo de las siguientes actividades:

- Prestar servicios técnicos y administrativos de ejecución o soporte comprendidos dentro del concepto de la automatización bancaria.
- Realizar todas las actividades conducentes a crear, implementar y mantener los sistemas de pago más modernos y eficientes, especialmente en el campo de la transferencia electrónica de fondos, del denominado dinero plástico y el manejo de todos los sistemas de uso y aplicación de redes de telecomunicaciones, terminales ATMs y POS u otros similares que hagan parte de una red de servicios de esta naturaleza.
- Expandir, promover y hacer más eficaz y seguro el sistema de tarjetas de crédito, débito o cualquier otro dispositivo de acceso.

- Procurará con terceras entidades nacionales o internacionales los acuerdos que sean necesarios para lograr la universalidad de sus servicios a favor de todos sus accionistas y de sus usuarios.

8.2 Misión

Servir como facilitador del desarrollo de la industria de pagos. (Redeban Multicolor, 2020)

8.3 Visión

Ser la Red preferida de Comercios y Entidades para el procesamiento de pagos electrónicos y de información en Colombia.

8.4 Valores corporativos

- Vocación de servicio: dar Apoyo, creer en la calidad y el servicio como forma de vida.
- Compromiso: sentir a Redeban parte de sí mismo y tener la voluntad de entrega y empeño en cada una de las actividades, con sentido de pertenencia.
- Responsabilidad: desempeñar cada una de las actividades, conocer las obligaciones y los detalles de la ejecución del trabajo asignado.
- Lealtad: encaminarse con Redeban hacia la excelencia con los más altos valores éticos y morales, siendo fieles a su misión y filosofía de calidad.

8.5 Principales productos y servicios

Según el sitio web de la compañía (Redeban Multicolor, 2020) Los principales productos enfocados a empresas, entidades financieras y personas son:

- Datáfonos: es una solución que permite la aceptación de medios de pago electrónicos en miles de establecimientos a nivel nacional.
- Pagos sin contacto: es una solución de pago ágil que permite realizar compras solamente acercando la tarjeta débito o crédito, de esta tecnología al datáfono.

- Paga en tu moneda: es una solución de pago que permite a los extranjeros pagar sus compras en establecimientos de Colombia.
- Sic: es un sistema de información a comercios que permite a los comercios consultar, consolidar y conciliar la información de las transacciones realizadas en puntos de aceptación de Redeban.
- Tarjetas privadas: para empresas e instituciones financieras que quieran emitir una tarjeta de marca propia, Redeban les ofrece el procesamiento de las tarjetas, ajustados a las necesidades del cliente y con diferentes funcionalidades de acuerdo con la estrategia.
- Bonos: es un solución segura y ágil que permite habilitar, consultar saldo y redimir total o parcialmente, los bonos de banda magnética o bonos virtuales en los datáfonos.
- Minidatáfono: solución innovadora y segura que permite recibir el pago de productos y servicios, a través de un aplicativo instalado en un teléfono smartphone touch Tablet conectado vía bluetooth a un lector de tarjetas débito y crédito.
- Código QR: es un canal para recibir pagos electrónicos de una manera fácil, rápida y segura.
- Dinero electrónico: Solución que permite a los establecimientos de comercio, recibir pagos de sus clientes a través de los monederos celulares.
- Recaudo electrónico: para los comercios o empresas que buscan más opciones para el recaudo de sus clientes, Redeban permite realizar un convenio para el pago de las facturas a través de los canales propios o de las entidades financieras.
- Pago con referencia: Para los comercios o empresas que buscan más opciones para el recaudo de sus clientes, Redeban permite realizar un convenio para el pago de las facturas a través de los datáfonos o Módulos Punto Pago.
- Módulos punto pago: Es un módulo autoservicio que permite pagar servicios públicos y privados, pagos con referencia, recargar el celular y consultar saldo de tarjetas débito.
- Pagos periódicos: Solución que permite a los establecimientos de comercio y empresas que realizan facturación periódica matricular a sus clientes y recaudar sus pagos con débito a sus cuentas de ahorros/corrientes o con cargo a sus tarjetas de crédito directamente o a través de entidades financieras.

- Recarga de celular con tarjeta: Solución que permite prestar el servicio de recarga de celulares Prepago con tarjetas débito o con cargo a la cuenta a través de los canales de Redeban.
- Programa LifeMiles: Es una solución que permite que en los datáfonos de Redeban se acumulen o rediman puntos por las transacciones que allí se realizan y permite a comercios o empresas desarrollar programas de fidelización fácilmente.
- Encuestas: Solución que permite a los establecimientos de comercio, entidades o empresas realizar encuestas en los datáfonos de Redeban de forma ágil y oportuna.
- Descuentos: Solución que permite a empresas o entidades desarrollar programas de fidelización eficientes, a través de la generación de descuentos a clientes en los comercios con convenio y que tengan datáfono de Redeban.

8.6 Adopción de Scrum en Redeban Multicolor.

Según el Ing. Betancourt, (Entrevista personal, Septiembre 03 de 2020) La compañía incursiona en el uso de las metodologías ágiles, desde el año 2018, momento en el que la alta dirección decide iniciar un proceso de capacitaciones para los funcionarios de las diferentes áreas de la compañía, para lo cual se encarga a la oficina de proyectos PMO implementar un proceso de capacitaciones enfocadas inicialmente en las áreas técnicas y demás áreas relacionadas directamente con proyectos de desarrollo de software, incluyendo proyectos internos y con proveedores; su objetivo inicial es concienciar a los funcionarios de las ventajas del agilismo y la importancia de su adopción en los procesos de la compañía, para lograr una mayor eficiencia y eficacia en el desarrollo de proyectos tecnológicos.

Es así como a partir de Febrero de 2018, se inician los planes de capacitación cada seis meses sobre metodologías ágiles Scrum y Kanban, en los cuales participan 25 personas de diferentes áreas de la compañía, recibiendo capacitación a través de conferencias, talleres y actividades que permitan una fácil y rápida comprensión de lo que significa agilismo y como implementarlo en los equipos de trabajo; igualmente y de manera complementaria se realizan actividades mensuales, en las cuales se recuerdan los principales conceptos de Scrum, de una forma dinámica y participativa; con base en lo anterior se ha logrado capacitar a 85 personas a Marzo de

2020, entregando a los asistentes un certificado como reconocimiento y estímulo para continuar en la búsqueda de la optimización y eficiencia de los grupos de trabajo.

Actualmente la compañía ha desarrollado un 15% de sus proyectos implementando completamente las metodologías Scrum y Kanban, con número aproximado de 45 funcionarios capacitados en la metodología e involucrados directamente en los mismos, el 85% restante de proyectos se desarrollan en un 25% de manera híbrida, es decir combinando metodologías tradicionales y ágiles, y un restante 60% con metodologías tradicionales, en gran medida por factores como el tamaño de los proyectos, su complejidad y actores externos involucrados en los mismos.

9. METODOLOGIA GENERAL O DE PRIMER NIVEL

9.1 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, Fernández & Baptista, 2014).

La investigación cualitativa en su enfoque rehúsa el hecho racional de cuantificar la realidad humana, en su lugar da relevancia a la importancia del contexto en su función. La cuantificación y medición de procesos tales como opiniones, creencias, actitudes, valores, hábitos, comportamientos y otros se ha presentado como uno de los avances más importantes, y se ha convertido en el principal indicador y criterio de desarrollo científico” (Iñiguez Rueda, 1999, 108).

El enfoque de la investigación está dado desde una perspectiva cualitativa analizando datos de manera conjunta desde todos los roles de que hacen parte de la metodología scrum, este tipo de investigación se caracteriza por su interés y su denominada demanda para analizar datos científicos que permitan establecer una serie de hipótesis sobre el desarrollo eficiente de los procesos y uso de metodologías ágiles obteniendo datos mediante una muestra de un grupo en específico que interviene en el proceso.

Principalmente el alcance del proyecto se caracteriza por ser descriptivo, holístico, inductivo y específicamente flexible respaldando la validez de los datos que la replicabilidad, identificando de manera principal la realidad y su estructura dinámica. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). Buscando en este estudio identificar los principales aspectos que están influyendo en desarrollo de proyectos de software de la compañía Redeban Multicolor, haciendo énfasis en el uso metodología scrum.

Según el tipo de investigación se desarrolla una encuesta de tipo no experimental consistiendo en método definido según (Palella y Martins, 2010, Pág. 87) como no experimental, aquel se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes y se observa de manera detallada los hechos tal como como se presentan en su contexto real.

Continuando con el alcance de la investigación se establece un método transversal de recolección ya que la adquisición de la información se realiza en un solo momento donde se basa en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, fenómenos, comunidades, etc., y proporcionar su descripción (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Finalmente, el instrumento para el desarrollo de la investigación se basa en una encuesta de tipo electrónica en el cual se desarrolla un cuestionario mediante la herramienta Google Forms la cual facilita la recolección de los datos de manera ágil y fácil, accediendo a la información de los encuestados

9.2 DEFINICION DE VARIABLES

9.2.1 Variable: Prácticas de la metodología SCRUM

Tabla 3: Practicas de la metodología scrum

Variable	Conceptual	Operacional
V1	Los equipos son estructurados y empoderados y gestionan su propio trabajo teniendo sinergia en desarrollo de sus actividades, optimizando de manera eficaz y eficiente los procesos	Trabajo en equipo 1a 10
V2	Las partes que intervienen en el proceso como el Scrum Máster y el Scrum Team desarrollan sus roles acordes a las necesidades de la compañía	Aplicación de Prácticas de Scrum 1 a 10
V3	Se desarrollan espacios de control y seguimiento de las practicas aplicadas de scrum por parte de la compañía	Soporte de la organización a la aplicación de las metodologías 1 a 10
V4	El alcance del proyecto acorde a las necesidades de la compañía	Efectividad de las practicas SI- No

Fuente: Elaboración Propia

10. METODOLOGIA PARTICULAR O DE SEGUNDO NIVEL

10.1 Población y muestra

El presente estudio utiliza una muestra intencional y no-probabilística constituida por 38 personas con roles de Máster Scrum, Product Owner y Scrum Team pertenecientes a 6 equipos de trabajo en la organización Redeban Multicolor S.A.

10.2 Instrumento de recolección de datos

El instrumento de medición que se utilizará para la recolección de datos es un cuestionario compuesto por cinco secciones relacionadas a continuación:

10.2.1 Sección 1: Identificación del encuestado

En esta sección se busca identificar el rango de edad y grado de experiencia del encuestado en la participación de proyectos en los cuales se haya implementado la metodología ágil Scrum.

10.2.2 Sección 2: Trabajo en equipo en el desarrollo proyectos

En esta sección se busca recolectar información que permita identificar el grado de involucramiento y/o compromiso de cada uno de los actores de los proyectos, como son los Scrum Máster, Scrum Owner y Scrum Team.

10.2.3 Sección 3: Aplicación de prácticas de la metodología SCRUM

Esta sección se relaciona con la recolección de información acerca de cómo los equipos de proyectos realizan la aplicación de la metodología Scrum, para identificar, priorizar y negociar la lista de tareas del proyecto, determinar el alcance de este y realizar revisión de los avances en los Sprint a través de los Daily.

10.2.4 Sección 4: Soporte de la organización a la aplicación de metodologías ágiles

Esta sección se relaciona con la recolección de datos que permitirán conocer el grado de compromiso de la organización con la implementación de la metodología ágil Scrum, identificando igualmente, si fueron suministrados los recursos necesarios para el adecuado desarrollo de los proyectos bajo la metodología ágil y si las decisiones tomadas en los Scrum Teams por Product Owner, fueron respetadas por la organización.

10.2.5 Sección 5: Efectividad de las practicas SCRUM

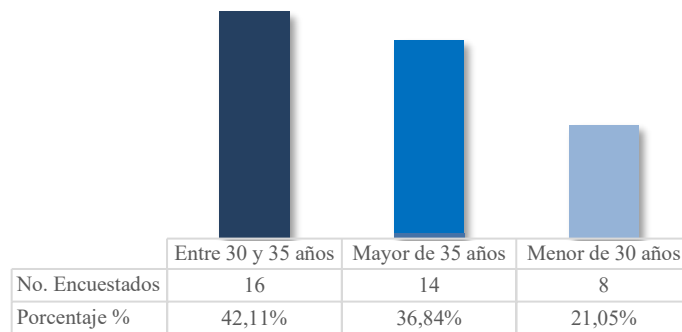
Esta sección busca identificar la efectividad de las reuniones diarias y seguimiento a los avances o problemas en el desarrollo de los Sprints, manejo de la comunicación dentro del equipo del proyecto y uso de artefactos de la metodología, con el fin de medir en qué grado estos factores y herramientas fueron útiles para tomar acciones de mejora que permitieran optimizar el desarrollo de los proyectos.

11. ANÁLISIS DE RESULTADOS

11.1 Descripción de la muestra

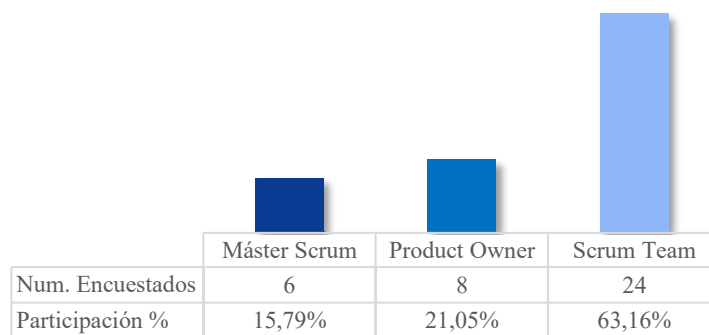
Descripción de la muestra (cuantas personas contestaron la encuesta por cada una de las preguntas de identificación del encuestado:

Figura 3: Rango de edad encuestados



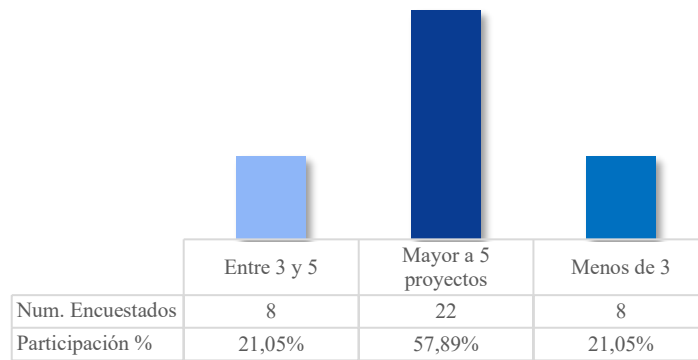
Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Predominio de Participación en proyectos



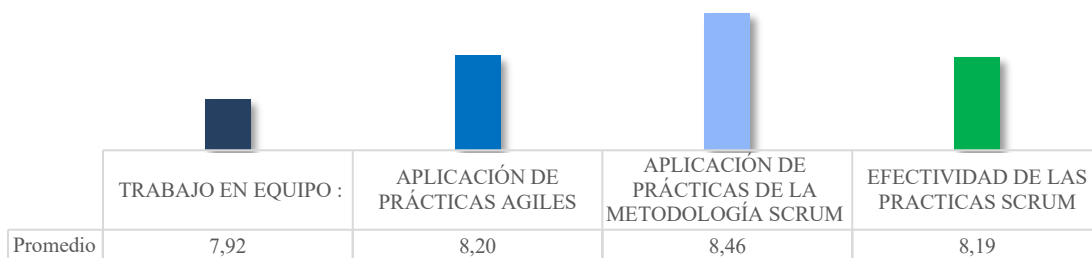
Fuente: Elaboración Propia

Figura 5: Participación en proyectos



Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Promedio nivel de preguntas



Fuente: Elaboración Propia

11.2 Análisis de resultados

11.2.1 Trabajo en equipo en el desarrollo proyectos

Tabla 4: Trabajo en equipo en el desarrollo proyectos

TRABAJO EN EQUIPO QUE DESARROLLÓ EL PROYECTO	Promedio	Mínimo	Máximo
El equipo SCRUM estuvo constituido mínimo por un dueño de producto (SCRUM owner), un equipo de desarrollo y un SCRUM Master.	8,47	2,00	10,00
El dueño del producto se encargó de la actualización y seguimiento al cumplimiento de los elementos en la lista del producto.	8,13	1,00	10,00
El dueño del producto se aseguró de que el equipo entendiera los requerimientos en cada elemento de la lista del producto.	8,25	2,00	10,00
Dentro del equipo, todos cumplieron funciones de desarrolladores y fueron tratados al mismo nivel.	6,97	2,00	10,00
El SCRUM Master identificó la mejor forma para adelantar los elementos de la lista del producto.	8,04	1,00	10,00
El SCRUM Master ayudó al equipo en la organización del trabajo para priorizar los elementos de la lista del producto.	7,94	1,00	10,00
El SCRUM Master facilitó la definición de los sprint.	7,66	1,00	10,00
El SCRUM Master sirvió de intermediario entre el equipo de desarrollo y el dueño del producto así como con el resto de la organización.	7,59	1,00	10,00
El SCRUM Master ayudó a superar los obstáculos en aras de lograr el cumplimiento de los compromisos en cada sprint.	7,72	1,00	10,00
Cada uno de los integrantes del equipo de proyecto colaboró y cooperó activamente en aras de terminar el producto que se implementó.	8,50	5,00	10,00
Promedio general		7,93	

Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados obtenidos para el nivel correspondiente a “trabajo en equipo en el desarrollo de proyectos”, se calculan los puntajes en promedio por pregunta, y se identifican las dos preguntas con menor y mayor valoración, con referencia al promedio del nivel de 7.93, sobre las cuales se realiza una entrevista a las personas de la organización con el fin de clarificar la razón de los puntajes obtenidos, llegando así a las siguientes conclusiones:

Preguntas con menor valoración

A la pregunta ¿Dentro del equipo Scrum, todos fueron desarrolladores y fueron tratados al mismo nivel?, se obtuvo un puntaje promedio de 6.97, para lo cual se identifica que el 34% de la población de la muestra registraron puntajes iguales o inferiores al puntaje promedio, con base en lo cual y según entrevista realizada, se demuestra que en algunos de los equipos de trabajo la jerarquía de sus integrantes prima en las decisiones de los equipos, lo cual evidencia la necesidad de concienciar a los equipos para que no existan “títulos” dentro de los mismos y así evitar responsabilidades únicas en la forma como los elementos del producto backlog, se deben convertir en un incremento de producto.

A la pregunta ¿El Scrum Máster sirvió de intermediario, entre el equipo de desarrollo y el dueño del producto, así como con el resto de la organización? se obtuvo un puntaje promedio de 7.59, para lo cual se identifica que el 42% de la población de la muestra registraron puntajes iguales o inferiores al puntaje promedio, con base en lo cual se realizar entrevista, con el fin de aclarar el puntaje obtenido, identificándose que para algunos miembros de los equipos de trabajo aun no es clara la responsabilidad del Scrum Master, confundiendo su responsabilidad de facilitador en la comunicación y colaboración, con la de líder del equipo y responsable de toma de decisiones; lo cual evidencia la necesidad de reforzar las capacitaciones de los equipos de trabajo, referentes a las responsabilidades de cada uno de los miembros de los Scrum Team.

Preguntas con mayor valoración

A la pregunta, ¿El Scrum Team estuvo constituido mínimo por un dueño de producto (Product Owner), un equipo de desarrollo y un Scrum Máster?, se obtuvo un puntaje promedio de 8.47, para lo cual se identifica que el 53% de la población de la muestra registraron puntajes iguales o superiores al puntaje promedio, lo cual evidencia que se tiene claridad en los roles necesarios para la conformación de los equipos de trabajo, y las diferentes responsabilidades de estos dentro del equipo y con la organización.

A la pregunta, ¿Cada uno de los integrantes del equipo colaboro y coopero activamente en aras de terminar el producto que se implementó?, se obtuvo un puntaje promedio de 8.50, para lo cual se identifica que el 53% de la población de la muestra registraron puntajes iguales o superiores al puntaje promedio, lo cual evidencia que, en los equipos de trabajo, existe un alto nivel de conocimiento, compromiso y responsabilidad en su participación dentro de los proyectos a desarrollar.

11.2.2 Aplicación de prácticas de la metodología SCRUM

Tabla 5: Aplicación de prácticas de la metodología SCRUM

APLICACIÓN DE PRÁCTICAS DE LA METODOLOGÍA SCRUM	Promedio	Mínimo	Máximo
La planeación de cada sprint facilitó la priorización de las tareas a realizar.	8,47	3,00	10,00
El equipo participó activamente en las reuniones de planificación de los sprint que se realizaron.	8,21	4,00	10,00
El equipo de desarrollo tuvo la oportunidad de determinar el alcance del trabajo al que se podía comprometer en cada sprint.	8,16	5,00	10,00
Se determinó el objetivo a cumplir con cada sprint que se realizó en el proyecto.	8,55	5,00	10,00
El equipo en conjunto se organizó para desarrollar y asignar las tareas en cada sprint.	8,38	6,00	10,00
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.	7,38	4,00	9,00
Los scrum diarios habilitaron la toma rápida de decisiones.	8,13	5,00	10,00
Las revisiones de cada sprint tuvieron la participación de los interesados en la organización que se requerían para visualizar el trabajo que debía continuar.	8,30	3,00	10,00
La actualización de la lista de pendientes de producto permitió estimar el trabajo restante a realizar.	8,18	4,00	10,00
Promedio general		8,20	

Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados obtenidos para el nivel correspondiente a “Aplicación de prácticas de la metodología Scrum”, se calculan los puntajes en promedio por pregunta, y se identifican dos preguntas con menor valoración y dos con mayor valoración con referencia al promedio del nivel de 8.20, sobre las cuales se realiza una entrevista a las personas de la organización con el fin de identificar la razón de los puntajes obtenidos, llegando así a las siguientes conclusiones:

Preguntas con menor valoración

A la pregunta ¿Se negociaron los elementos de la lista de producto durante los sprints con el dueño de producto en los casos en que fue necesario? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 7.38, para lo cual se identifica que el 50% de la población de la muestra registraron puntajes iguales o menores al puntaje promedio, lo cual permite identificar que en algunos casos no se está obteniendo la suficiente ayuda por parte el dueño de producto, para poder lograr concesiones, en los casos en que los equipos tienen demasiadas actividades para gestionar en el tiempo establecido, en donde se requiere priorizar la lista de producto.

A la pregunta ¿Los scrum diarios habilitaron la toma rápida de decisiones? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 8.13, para lo cual se identifica que el 61% de la población de la

muestra, registraron puntajes iguales o menores al puntaje promedio, lo cual permitió identificar que en algunos casos las reuniones se están llevando a cabo sin la totalidad de los miembros del equipo, lo cual dificulta la toma oportuna o concienzada de decisiones dentro del equipo de trabajo.

Preguntas con mayor valoración

A la pregunta ¿Se determino el objetivo a cumplir en cada sprint que se realizó en el proyecto? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 8.55, para lo cual se identifica que el 63% de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o mayores al puntaje promedio, lo cual evidencia la efectividad de las reuniones diarias en la mayoría de los equipos de trabajo, en el 37% restante de los encuestados, se identificó que se debieron realizar reuniones adicionales para poder determinar el objetivo a cumplir.

A la pregunta ¿La planeación de cada sprint facilito la priorización de las tareas a realizar? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 8.47, para lo cual se identifica que el 61% de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o mayores al puntaje promedio, evidenciando claridad en los objetivos y alcance de los sprints; igualmente para el restante 39% de la población y con base en entrevista realizada, se identificó que se realizaron cambios que afectaron el objetivo de los sprints.

11.2.3 Soporte de la organización a la aplicación de metodologías ágiles

Tabla 6: Soporte de la organización a la aplicación de metodologías ágiles

SOPORTE DE LA ORGANIZACIÓN A LA APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES	Promedio	Mínimo	Maximo
La organización respetó las decisiones del dueño del producto.	8,54	1,00	10,00
La organización cumplió con el escalamiento de requerimientos realizados exclusivamente al dueño del producto.	8,39	1,00	10,00
La organización ofreció los recursos necesarios como una sala de reuniones, un espacio para el equipo de desarrolladores	9,04	5,00	10,00
Las reuniones realizadas al final de cada sprint permitieron que el equipo se retroalimentara y tomara acciones para mejorar.	7,88	4,00	10,00
Promedio general		8,46	

Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados obtenidos para el nivel correspondiente a “Soporte de la organización a la aplicación de metodologías ágiles”, se calculan los puntajes en promedio por pregunta, y se identifican dos preguntas con menor valoración y dos con mayor valoración con referencia al promedio del nivel de 8.46, sobre las cuales se realiza una entrevista a las personas de la organización con el fin de identificar la razón de los puntajes obtenidos, llegando así a las siguientes conclusiones:

Preguntas con menor valoración

A la pregunta ¿Las reuniones realizadas al final de cada sprint permitieron que el equipo se retroalimentara y tomara acciones para mejorar? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 7.88, para lo cual se identifica que el 32% de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o menores al puntaje promedio, con base en lo cual, y según entrevista a población muestra que presento los puntajes más bajos, se identifica que, en la mayoría de los equipos con menor puntaje, no se realizaron reuniones de retroalimentación, que permitieran identificar los procesos a fortalecer.

A la pregunta ¿La organización cumplió con el escalamiento de requerimientos realizados exclusivamente al dueño del producto? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 8.39, para lo cual se identifica que el 42 % de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o menores al puntaje promedio, para lo cual con base en la entrevista a la población que registro los menores puntajes, se identificó que en algunos casos la alta dirección de la compañía intervenía directamente en el desarrollo del producto, afectando las prioridades y/o objetivos de los grupos de trabajo.

Preguntas con mayor valoración

A la pregunta ¿La organización ofreció los recursos necesarios como una sala de reuniones, un espacio para el equipo de desarrolladores? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 9.04, para lo cual se identifica que el 71 % de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o mayores al puntaje promedio, lo cual evidencia un alto apoyo y motivación por parte de

la organización para la implantación de las metodologías ágiles en el desarrollo de proyectos de software.

A la pregunta ¿La organización respetó las decisiones del dueño del producto? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 8.54, para lo cual se identifica que el 68 % de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o mayores al puntaje promedio, se evidencia así que, en la mayoría de los proyectos, la organización respeta las decisiones y priorizaciones establecidas por el dueño de producto.

Tabla 7: Efectividad de las practicas Scrum

EFFECTIVIDAD DE LAS PRACTICAS DE SCRUM	Promedio	Mínimo	Maximo
Los sprints que se definieron correspondieron a incrementos adecuados del producto.	8,29	5,00	10,00
Los scrum diarios fueron reuniones productivas que contribuyeron al avance del equipo.	8,30	4,00	10,00
Las revisiones de los sprints terminados permitieron generar lecciones que se aplicaron después en los sprints subsecuentes.	7,62	3,00	10,00
Se definieron criterios de calidad claramente identificados en cada sprint	8,09	5,00	10,00
El alcance del proyecto fue renegociado y clarificado de manera adecuada	7,86	2,00	10,00
Los scrum diarios facilitaron la comunicación que se necesitó en el proyecto.	8,62	6,00	10,00
Hubo consenso con respecto a cuando se consideró un elemento de la lista de producto como terminado.	8,84	6,00	10,00
Promedio general		8,23	

Fuente: Elaboración propia

Preguntas con menor valoración

A la pregunta ¿Las revisiones de los sprints terminados permitieron generar lecciones que se aplicaron después en los sprints subsecuentes? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 7.62, para lo cual se identifica que el 34 % de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o menores al puntaje promedio, con base en el puntaje obtenido y según entrevista a la población de la muestra que registro los puntajes mas bajos, se evidencia que no se realizaron reuniones de retroalimentación que permitieran identificar debilidades o fortalezas en el desarrollo de los sprints, y en consecuencia tener una base de conocimiento de lecciones aprendidas que puedan ser aplicadas a los sprints subsecuentes.

A la pregunta ¿El alcance del proyecto fue renegociado y clarificado de manera adecuada? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 7.86, para lo cual se identifica que el 29 % de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o menores al puntaje promedio, evidenciando

que para la población que registro las puntuaciones mas bajas, no se presentó renegociación del alcance del proyecto ya que los mismos obedecían a requerimientos de entidades de control, que no permitían modificaciones en su alcance, objetivos y/o tiempo a cumplir.

Preguntas con mayor valoración

A la pregunta ¿Hubo consenso con respecto a cuando se consideró un elemento de la lista de producto como terminado? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 8.84, para lo cual se identifica que el 63 % de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o mayores al puntaje promedio, lo cual permite identificar que en la mayoría de los grupos de trabajo hay consenso y se maneja un lenguaje común entre los desarrolladores y los dueños de producto para referirse e identificar elemento de la lista ha sido terminado.

A la pregunta ¿Los scrum diarios facilitaron la comunicación que se necesitó en el proyecto? Para esta pregunta se obtuvo un puntaje promedio de 8.62, para lo cual se identifica que el 50 % de la población de la muestra, registraron puntajes iguales o mayores al puntaje promedio, evidenciando que no fueron necesarias reuniones adicionales, para eliminar impedimentos o tomar decisiones en el desarrollo de los sprints.

12. CONCLUSIONES

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación, se revisaron diferentes fuentes científicas y académicas, relacionadas en el marco teórico del documento; en el cual se resaltan las principales características de las metodologías ágiles en el desarrollo de proyectos de software, seleccionado de las mismas el marco de trabajo Scrum, como referente para dar cumplimiento al primer objetivo del proyecto, el cual consistía en identificar los elementos y criterios necesarios para implementar y gestionar exitosamente, equipos de trabajo para la gerencia y desarrollo de proyectos de software en la compañía caso de estudio.

Una vez identificados los criterios y elementos necesarios a evaluar, se diseñó como herramienta para recolección de datos y dar cumplimiento al segundo objetivo del proyecto de investigación, una encuesta de treinta y tres preguntas que concentra en cuatro niveles principales, los aspectos más importantes para la implementación exitosa de equipos Scrum dentro del contexto de estudio seleccionado.

Con base en los resultados obtenidos en la encuesta y el análisis de estos, se da cumplimiento al tercer objetivo del proyecto de investigación, logrando diagnosticar y establecer como principal fortaleza en la implementación y gestión de proyectos de software dentro de la compañía caso de estudio, la “aplicación de prácticas de la metodología Scrum” con referencia a los cinco niveles de la encuesta, demostrando el conocimiento y asimilación de los equipos de trabajo, en cuanto a los roles, artefactos, eventos y reglas que componen una metodología ágil basada en el marco de trabajo Scrum; lo cual le ha permitido a la compañía, tener equipos de trabajo más autogestionados, reflejándose en desarrollo de proyectos más eficientes, flexibles y adaptativos, sin embargo existen aspectos a reforzar como el “trabajo en equipo”, y los roles de Scrum Master y Product Owner, para los cuales se evidencio falta de claridad en su grado de responsabilidad, por parte de los demás miembros de los equipos de trabajo; así como la necesidad de una total independencia de los equipos de trabajo para la planificación y toma de decisiones de los proyectos, donde personas ajenas a los mismos no puedan generar cambios en el alcance u objetivos de los proyectos, sin ser negociados a través del dueño de producto.

Lo anterior evidencia que la compañía ha tenido un incremento en el nivel éxito de sus proyectos de desarrollo de software, trabajando más la interacción con el dueño de producto y

clientes, garantizando una mayor alineación con los requerimientos de los mismos, logrando así resultados en menor tiempo y mayor calidad del producto final; sin embargo se encuentra en el camino de aprendizaje y asimilación de las metodologías ágiles a nivel organizacional, lo cual implicara un mayor esfuerzo de capacitación y concienciación de sus equipos de trabajo, para lograr la madurez necesaria que los convierta en equipos más ágiles, adaptativos, competitivos y preparados para los permanentes retos de un mundo enmarcado por la incertidumbre.

Los anteriores resultados se limitan al contexto de la compañía caso de estudio, en el desarrollo de proyectos de software, tomando como población muestra los equipos de trabajo de las áreas de desarrollo y operaciones, capacitados en la práctica de metodologías ágiles, los cuales calificaron los diferentes aspectos a evaluar desde su experiencia y conocimiento en la participación de proyectos dentro la compañía.

Finalmente, los resultados obtenidos proporcionaran a futuras investigaciones una fuente de conocimiento, que permitirá aportar al estudio de las metodologías y marcos de trabajo ágiles, datos relevantes que reflejan la necesidad de independencia de los equipos de trabajo, claridad en los roles y responsabilidades e influencia del clima organizacional entre otros aspectos; lo cual permitirá identificar y analizar áreas de mejora en la gerencia y desarrollo de proyectos de software.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. Colombia: McGraw-Hill.
- Schwaber, K. & Sutherland, J. (2014). Guía de scrum: Reglas de juego. Scrum.org y Scrum Inc Editores). Recuperado de: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrumguide-es.pdf>.
- Menzinsky, A. (2016). Scrum Level: Guía para evaluación de la agilidad, Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/303285479_SCRUM_LEVEL_Guia_para_evaluacion_de_la_agilidad
- Sutherland, F. (2018). SCRUM, el revolucionario método para trabajar el doble en la mitad del tiempo. Editorial Ariel
- Gonzales, J. (2015). Estudio de la aplicación de las metodologías ágiles para proyectos de software en el ámbito de las TIC. Universidad Carlos III de Madrid. España
- Rodríguez, P. (2008). Estudio de la aplicación de metodologías ágiles para la evolución de productos de software. Universidad Politécnica de Madrid. España
- Navarro, A. Fernández, J. Morales, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. Universidad Autónoma del Caribe. Colombia
- Gonzales, J. (2012). Introducción a las metodologías ágiles otras formas de analizar y desarrollar. Universidad de Cataluña.
- Polo, J. (2015). Implementación de las metodologías ágiles en las empresas software outsourcing de la ciudad de Córdoba. Universidad Siglo.
- Zumba, J. León, C. (2018). Evolución de las metodologías y modelos utilizados en el desarrollo de software. Universidad de Guayaquil. Guayaquil.
- García, M. (2015). Estudio comparativo entre las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales para la gestión de proyectos software. Universidad de Oviedo. España
- Garcés, L. & Egas, L. (2015). Evolución de las Metodologías de Desarrollo de la Ingeniería de Software en el Proceso de la Ingeniería de Sistemas.
- Pérez, O. (2011). Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software

Tinoco, O., Rosales, P., & Salas, J. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software.

Cadavid, A., Fernández, D. & Morales, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software.

Amaya, Y. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. Revista Tecnología

Redeban Multicolor. (2020). Página web. Recuperado de: <https://www.rbmcolombia.com/wps/portal/index/>

Redeban Multicolor. (2020). Página web. Recuperado de: <https://www.rbmcolombia.com/wps/portal/Index/solucion-comercio.html>

Redeban Multicolor. (2020). Página web. Recuperado de: <https://www.rbmcolombia.com/wps/portal/Index/soluciones-procesamiento.html>

H, Takeuchi & I, Nonaka, (1986), The New Product Development Game. Recuperado de: <https://hbr.org/1986/01/the-new-new-product-development-game>.

Rafael las Heras del Dedo, R. D. y Álvarez García, A. (2018). Métodos ágiles: Scrum, Kanban, Lean. Difusora Larousse - Anaya Multimedia.

Monte Galiano, J. (2016). Implantar scrum con éxito. Editorial UOC.

K, Schwaber, & J, Sutherland (2013). La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego, pg4-21. Recuperado de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>

COLLA, P. E. C. (2012). Marco para evaluar el valor en metodología SCRUM. Recuperado de http://41jaiio.sadio.org.ar/sites/default/files/086_ASSE_2012.pdf

Menzinsky, A. M., Ruata, C. R., Ariza, M. A., & Santiago, M. S. (2016, mayo). SCRUM LEVEL: Guía para evaluación de la agilidad. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/303285479_SCRUM_LEVEL_Guia_para_evaluacion_de_la_agilidad

14. ANEXO A. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Se anexa instrumento de medición tipo encuesta.