

**UNIVERSIDAD EAN**

**FACULTAD DE INGENIERIAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE TECNOLOGÍA**

**DIAGNÓSTICO DE LA APLICACIÓN DE LA  
METODOLOGÍA SCRUM EN LA COMPAÑÍA  
AZTECA COMUNICACIONES COLOMBIA**

**AUTORAS**

**CRISTINA MARÍA TÉLLEZ MANRIQUE  
STEFANIE PORTILLO PAREDES  
DIANA MARCELA ACOSTA SÁNCHEZ**

**DIRECTORA**

**DORA ALBA ARIZA AGUILERA**

**BOGOTÁ, D.C., 08 DE NOVIEMBRE DE 2020**

## Resumen

Según (Abbas, Gravell, & Wills, 2008) varios autores están de acuerdo en que las metodologías ágiles surgen debido a las necesidades constantes en los proyectos de desarrollo de software de adaptar los entregables al cambio, involucrar a los clientes en el proceso y priorizar la codificación de las aplicaciones más que la elaboración de documentación. La International Data Corporation menciona que las metodologías ágiles generan cambios positivos comprobados en las empresas que las implementan ((IDC), 2019) obteniendo mejoras superiores al 80% en factores como el time to market, la experiencia de usuario (UX), tiempo de respuesta a requerimientos y la productividad. El propósito del presente estudio fue realizar un diagnóstico sobre la aplicación de la metodología SCRUM en los proyectos de desarrollo de software que se han llevado a cabo en el último año en la empresa Azteca Comunicaciones Colombia para conocer los resultados obtenidos en el área de TI hasta el momento y darle a la empresa herramientas para generar planes de mejora que le permitan incrementar la efectividad de la metodología en la ejecución de los proyectos.

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, es de tipo descriptivo, transversal no experimental, con diseño de tipo estudio de caso (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) y se centró en evaluar conductas del equipo SCRUM durante el desarrollo de los proyectos, divididas en cuatro componentes: (1) trabajo en equipo, (2) aplicación de prácticas de SCRUM, (3) soporte de la organización a la aplicación de la metodología y (4) efectividad de las prácticas, dentro de un instrumento tipo encuesta de 34 preguntas aplicado sobre una muestra intencional y no-probabilística constituida por 19 personas con roles de Scrum Master, Product Owner y SCRUM Team pertenecientes a equipos de trabajo de proyectos en Azteca Comunicaciones.

Aunque la Compañía lleva un poco más de un año haciendo uso de la metodología, en las respuestas de los encuestados se evidencia un alto grado de apropiación y un proceso continuo de aprendizaje que les ha permitido priorizar entregables que les garantizan ganancias tempranas, agilizar la toma de decisiones de acuerdo con la respuesta de los clientes frente a los productos del proyecto, y tras cada iteración analizar su forma de trabajar e identificar aquellos obstáculos que impiden avanzar a un buen ritmo, para generar planes de acción que eliminan rápidamente los impedimentos y favorecen los buenos resultados en los proyectos.

## **Palabras Clave**

Metodologías Ágiles, Scrum, Estudio de caso, Diagnóstico, Gerencia de Proyectos, Desarrollo de Software

## **Abstract**

According to (Abbas, Gravell, & Wills, 2008) several authors agree that agile methodologies arise due to the constant needs in software development projects to adapt deliverables to change, involve customers in the development process and prioritize the applications coding rather than the elaboration of documentation. The International Data Corporation mentions that agile methodologies generate proven positive changes in the companies that implement them (International Data Corporation (IDC) , 2019) obtaining improvements of over 80% in factors such as time to market, user experience (UX), time of response to requirements and productivity. The purpose of this study was to carry out a diagnosis on the application of the SCRUM methodology in the software development projects that have been carried out in the last year in the company Azteca Comunicaciones Colombia in order to know the results obtained in the IT area so far and to give to the company tools to generate improvement plans that allow it to increase the effectiveness of the methodology in the projects execution.

This research has a quantitative approach, is descriptive, non-experimental, cross-sectional, with a case study type design (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) and focused on evaluating SCRUM team behaviors during the projects development, divided into four components: (1) teamwork, (2) application of SCRUM practices, (3) support of the organization to the application of the methodology and (4) effectiveness of practices, within an instrument survey type with 34 questions applied to an intentional and non-probabilistic sample consisting of 19 people who have Scrum Master, Product Owner and SCRUM Team roles belonging to project work teams in Azteca Comunicaciones Colombia.

Although the Company has been using the methodology for a little over a year, in the answers of the respondents there is evidence of a high degree of ownership and a continuous learning process that has allowed them to prioritize deliverables that guarantee them early gains, streamline the taking decisions process based on the clients reaction to the project's products, and after each

iteration analyze their way of working and identify those obstacles that impede progress at a good pace, to generate action plans that quickly eliminate the impediments and favor good results in projects.

**Keywords**

Agile Methodologies, Scrum, Case Study, Diagnosis, Project Management, Software Development

Diagnóstico de la aplicación de la metodología SCRUM  
en la compañía Azteca Comunicaciones Colombia

A mi esposo e hija por tanto apoyo y paciencia,  
por ser mi motivación e inspiración para ser cada día mejor.

A mis padres por siempre creer en mi y por sus palabras  
de aliento, que no me permitieron decaer.

Gracias porque se que mis logros también son suyos.

**Cristina Téllez Manrique**

A Jessid, a mis padres y a los gatos.

**Diana Acosta**

Agradezco a Dios, a mi esposo e hijos y  
a mis compañeras por el gran trabajo en equipo...

**Stefanie Portillo**

## **AGRADECIMIENTOS**

Las autoras expresan su agradecimiento especial a la profesora PhD. Dora Alba Ariza Aguilera por su guía constante y sus valiosos aportes durante el desarrollo del trabajo. Sin su ayuda no hubiera sido posible la realización de esta investigación.

Así mismo, las autoras agradecen a la Ingeniera Cristina Téllez y a Azteca Comunicaciones Colombia por hacer parte de esta investigación y proporcionar la información necesaria para la consolidación del estudio.

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>11</b>
<b>2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Descripción del problema.....</b>	<b>13</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Objetivo General.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>15</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>5. MARCO TEORICO .....</b>	<b>20</b>
<b>5.1 Metodologías Ágiles .....</b>	<b>20</b>
<b>5.2 Metodología Scrum.....</b>	<b>24</b>
<b>5.2.1 Características de un equipo SCRUM.....</b>	<b>24</b>
<b>5.2.2.....</b>	<b>27</b>
<b>6. MARCO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>30</b>
<b>6.1 Misión.....</b>	<b>30</b>
<b>6.2 Productos y servicios.....</b>	<b>30</b>
<b>6.3 Características Generales.....</b>	<b>31</b>
<b>7. METODOLOGÍA GENERAL O DE PRIMER NIVEL.....</b>	<b>33</b>
<b>7.1. Enfoque, diseño de la investigación y alcance o tipo de estudio .....</b>	<b>33</b>
<b>7.2 Definición de variables .....</b>	<b>33</b>
<b>7.2.1 Variable: Prácticas de la metodología SCRUM.....</b>	<b>33</b>
<b>7.2.2 Población y muestra.....</b>	<b>33</b>
<b>8. METODOLOGÍA PARTICULAR O DE SEGUNDO NIVEL .....</b>	<b>35</b>
<b>8.1 Instrumento de recolección de datos .....</b>	<b>35</b>
<b>9. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
<b>9.1 Descripción de la muestra .....</b>	<b>37</b>
<b>10. CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>11. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>64</b>

**LISTA DE TABLAS**

**Tabla 1. Tabla con resultados de calificación de cada nivel de la encuesta..... 55**

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1. Tasas de éxito en proyectos gestionados con Metodología ágil vs. Tradicional en cascada. ....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2. Aplicabilidad por fases de metodologías ágiles según su efectividad en el apoyo a la gestión de proyectos (Project management supported), descripción de procesos (Process described) y disponibilidad de guía concreta (offers concrete guidance) .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 3. Ciclo de vida Scrum .....</b>	<b>26</b>

## **CAPÍTULO 1**

### **INTRODUCCIÓN**

## 1. INTRODUCCION

Según, (Tridibesh Satpathy Guía SBOK™, 2017) la guía SBOK™ Scrum es una de las metodologías ágiles más eficaces en cualquier tipo de proyecto, donde se pueden abordar problemas complejos de forma iterativa y flexible. Azteca Comunicaciones Colombia, que desde hace un año viene aplicando la metodología SCRUM en su departamento de IT, requiere realizar un diagnóstico sobre los resultados obtenidos hasta el momento para poder establecer planes de mejora que conlleven a incrementar la efectividad de la metodología en la ejecución de los proyectos.

La implementación de las metodologías ágiles genera cambios positivos comprobados en las empresas que las aplican, así mismo, eleva la motivación entre los colaboradores y permite adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo inmediatez en las respuestas y flexibilidad para atender los requerimientos cambiantes de los clientes.

El lector encontrará en la presente investigación lo siguiente: en el capítulo primero el problema de investigación con una descripción detallada del problema, en el capítulo segundo se plantean los objetivos generales y específicos, en el capítulo tercero se encuentra la justificación de esta investigación, en el capítulo cuarto está el marco teórico que contextualiza al lector con conceptos fundamentales base del proyecto, en el capítulo quinto se presenta el marco institucional de Azteca Comunicaciones Colombia, en el capítulo sexto se habla sobre la metodología general con la que se llevó a cabo el estudio, en el capítulo séptimo se menciona la metodología particular donde detalla el instrumento de recolección de datos utilizado, en el capítulo octavo se muestran las gráficas del análisis de resultados, así como la contribución en cuanto a aspectos de trabajo en equipo, prácticas de Scrum, soporte de la organización y efectividad de los proyectos de Scrum, y finalmente se da cierre a la investigación en el capítulo noveno con las conclusiones finales dando respuesta a los objetivos iniciales.

## **CAPÍTULO 2**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Descripción del problema**

Según International Data Corporation en su Estudio de Agilidad en América Latina ((IDC), 2019), las metodologías ágiles generan cambios positivos comprobados en las empresas que las implementan. Las mejoras más representativas del análisis fueron superiores al 80% en factores como el time to market, UX, tiempo de respuesta a requerimientos y productividad.

Hace un año la Azteca Comunicaciones Colombia realizó capacitación a sus empleados de nivel gerencial y a la totalidad del área de TI, en la metodología Scrum y dichos empleados se certificaron dependiendo de su rol en la compañía como Scrum Máster, Product Owner y Scrum Developer. El área de tecnologías de la información en el último año ha adoptado la metodología Scrum en sus procesos de desarrollo de software para implementación de servicios internos. La compañía cuenta con una oficina de proyectos que aún usa metodologías tradicionales para todos los proyectos que no son de desarrollo de software dentro de la compañía.

Azteca Comunicaciones Colombia requiere realizar un diagnóstico sobre los resultados obtenidos en la aplicación de la metodología Scrum en su área de TI hasta el momento, para poder establecer planes de mejora que le permitan incrementar la efectividad de la metodología en la ejecución de los proyectos y así optimizar el desempeño de sus indicadores.

## **CAPÍTULO 3**

### **OBJETIVOS**

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Realizar un diagnóstico sobre la aplicación de la metodología SCRUM en los proyectos de desarrollo de software que se han llevado a cabo en el último año en la empresa Azteca Comunicaciones Colombia, para obtener indicadores de la efectividad de la metodología.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

1. Consolidar un estado del arte y un marco teórico acerca de los resultados del alcance y la aplicación de la metodología SCRUM para proyectos de desarrollo de Software en Colombia.
2. Aplicar un instrumento de encuesta sobre una muestra representativa de participantes en proyectos durante el ultimo año para obtener datos en torno a la aplicación y resultados de la metodología SCRUM en Azteca Comunicaciones Colombia
3. Realizar un diagnóstico de implementación de la metodología SCRUM en Azteca Comunicaciones Colombia con base en el análisis de los datos obtenidos para generar los indicadores de estado actual.

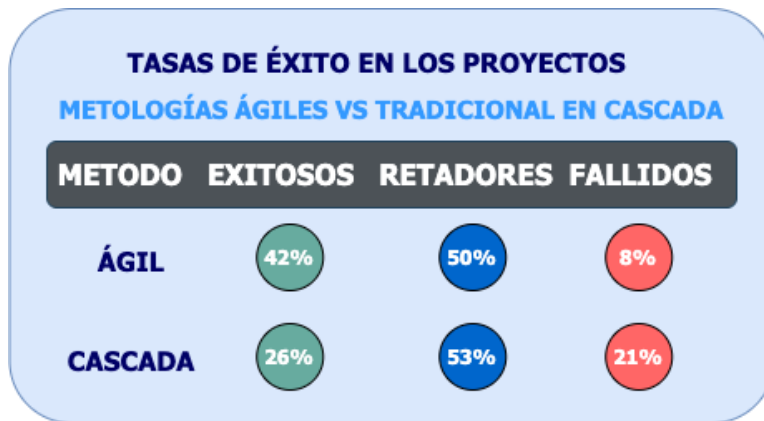
## **CAPÍTULO 4**

### **JUSTIFICACIÓN**

#### 4. JUSTIFICACIÓN

Los proyectos de construcción de software tomaban mucho tiempo en ser entregados por el uso de metodologías tradicionales debido a las debilidades de estas metodologías impactando en los objetivos de negocio y en la mayoría de las ocasiones los proyectos no eran exitosos. De acuerdo con (Vitality Chicago, 2020), El mas reciente estudio de "Standish Group Chaos Study" muestra que los proyectos de IT guiados por metodologías ágiles son 2 veces mas exitosos que los proyectos gestionados sobre metodologías tradicionales. Este estudio contempla 3 variables de medición en cada proyecto, cronograma, costo y alcance, clasificando los proyectos como, proyectos exitosos, son aquellos proyectos que cumplieron con las 3 variables. Proyectos retadores, son aquellos proyectos que solo cumplieron con 2 variables, y proyectos fallidos, son aquellos que fueron cancelados o completados, pero no usados.

**Figura 1.** Tasas de éxito en proyectos gestionados con Metodología ágil vs. Tradicional en cascada.



**Fuente.** (Vitality Chicago, 2020)

Actualmente las empresas requieren productos o servicios funcionales en un corto plazo para responder a la demanda. Los proyectos de TI deben responder al cambio en los requisitos, a la necesidad de productos y servicios mínimos viables y generar valor agregado desde etapas tempranas de implementación.

Este diagnóstico tiene la capacidad de generar información valiosa para la empresa donde se va a realizar y puede alimentar los datos actuales de su entorno para servir de base a futuras investigaciones relacionadas con el tema.

Según (Carvalho, Trigo, Varajão, Magalhães, & Colomo-Palacios, 2018), la gerencia en tecnología en la actualidad abarca el desarrollo funciones estratégicas en la promoción del cambio y la generación de innovación. Indiscutiblemente para cumplir con estas tareas es necesario desarrollar proyectos con metodologías que garanticen la generación temprana de valor y el cumplimiento pleno de los requerimientos de los clientes, como lo es la metodología SCRUM, ampliamente aplicada hoy en las empresas como indica el estudio (International Data Corporation (IDC) , 2019).

## **CAPÍTULO 5**

### **MARCO TEÓRICO**

## 5. MARCO TEORICO

El propósito de este apartado es contextualizar al lector con las nociones fundamentales que serán la base de conocimiento del proyecto, primero se define el concepto de metodologías ágiles y se indica cuáles son las más conocidas para luego entrar de lleno en la definición de la metodología SCRUM.

### 5.1 Metodologías Ágiles

Centradas en obtener resultados de calidad, altamente ajustados a los requerimientos de clientes y usuarios, las metodologías ágiles, que desde su surgimiento se enfocaron en soportar proyectos de software, se pueden definir como un método de desarrollo, que tal como indica Torgeir et al. (Torgeir, Tore, & Nils Brede, 2010) está basado en la entrega de productos útiles y de excelente calidad por medio de un proceso sencillo cuyo núcleo es la promoción, creación y adaptación al cambio, así como la asimilación de lecciones aprendidas forjadas por este.

De acuerdo con Mohanarajah & Jabar (Mohanarajah & Jabar, 2015) el enfoque de las metodologías ágiles está en entregar el control y la responsabilidad del proyecto en el equipo. En virtud de lo anterior, las metodologías ágiles se asumen como técnicas de desarrollo más que como método de gestión de proyectos.

Aunque hay publicaciones antes del 2001 referentes a metodologías ágiles aplicadas para la gestión de proyectos, como por ejemplo las que menciona Singh et al. (Singh, Kumar, & Sagar, 2019): "*Rational Unified Process (1994), Scrum(1995), Dynamic System Development Method (DSDM) (1995), Extreme Programming (XP) (1996), Adaptive Software Development, and Feature Driven Development (FDD) (1997).*" Según el mismo autor, fue únicamente hasta después de publicado el Manifiesto Ágil que todas las técnicas anteriormente mencionadas fueron clasificados dentro de la categoría de metodologías ágiles, y aún después surgieron otras como Lean Development y Kanban que no han llegado a ser tan populares como lo es hoy SCRUM. En su libro *Agile Software Development Current Research and Future Directions*, Torgeir, Tore, & Nils (2010) describen varios aspectos de diferentes metodologías ágiles y brindan una base comparativa con base en la calificación de cada una sobre soporte a la gestión de proyecto, ciclo de vida de desarrollo de software y disponibilidad de una guía concreta de aplicación.

Las siguientes son las metodologías ágiles analizadas por (Torgeir, Tore, & Nils Brede, 2010).

- **Adaptive software development (ASD)** descrita por (Highsmith, 2000) que basada en el método RADical Software Development explicado por (Bayer & Highsmith, 1994), provee un marco de trabajo para desarrollar de forma iterativa y con prototipado constante proyectos complejos de forma adaptativa con mecanismos para evitar que los proyectos caigan en el caos sin restringir la creatividad de los equipos.
- **Agile modeling (AM)** (Ambler, 2002) cuya idea principal se basa en empoderar a los desarrolladores para producir modelos avanzados, que, en la menor cantidad posible, satisfagan las necesidades de diseño y documentación, garantizando estructuras de trabajo que faciliten la comunicación.
- **Agile software process (ASP)** (Aoyama, Agile Software Process Model, 1997) (Aoyama, Web-based Agile Software Development, 1998), compuesta por 3 procesos principales: procesos incrementales y evolutivos, procesos modulares y eficientes, y procesos basados en tiempo, que en conjunto buscan facilitar el desarrollo de software acelerado flexible para ajustarse a los cambios en los requerimientos.
- **Crystal family** (Cockburn, Surviving Object-Oriented Projects: A Manager's Guide, 1998); (Cockburn, Writing Effective Use Cases, The Crystal Collection for Software Professionals, 2000); (Cockburn, Agile software development, 2002) consiste en un conjunto de métodos, cada uno con un color propio, que se escogen para trabajar dependiendo del tamaño y criticidad del proyecto por medio de unas reglas. El color del método indica su peso relativo según del proyecto. Los métodos Crystal permiten la integración de cualquier tipo de herramientas de desarrollo que favorezcan la ejecución del proyecto.
- **Dynamic systems development method (DSDM)** (DSDM Consortium, 1997); (Stapleton, 1997) es un método que una vez definidos los requerimientos del desarrollo, mantiene fijos el tiempo y los recursos y después ajusta la cantidad de funcionalidad que tendrá el producto.
- **Extreme programming (XP)** (Beck, Embracing change with extreme programming., 1999); (Beck, Extreme programming explained: Embrace change, 2000) es una colección de prácticas de ingeniería de software que tienen el propósito de garantizar el desarrollo de software de calidad partiendo de requisitos cambiantes o inconclusos y haciendo uso de iteraciones cortas,

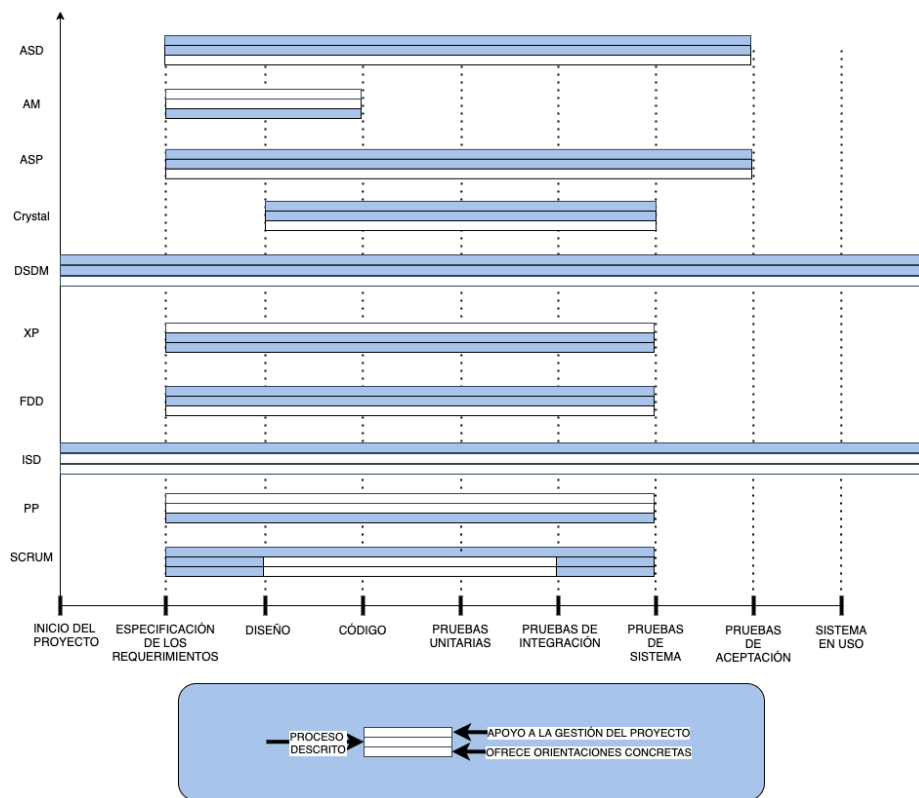
refactorización de requerimientos, propiedad colectiva de código, programación de pares, pruebas continuas y realimentación rápida.

- **Feature-driven development (FDD)** (Coad, LeFebvre, & Luca, 2000); (Palmer & Felsing, 2000) se enfoca en las fases de diseño y construcción haciendo desarrollo iterativo con seguimiento estricto para garantizar entregas frecuentes y de calidad con las mejores prácticas en la industria. FDD es un método de desarrollo de software orientado a procesos que desarrolla sistemas empresariales críticos.
- **Internet-speed development (ISD)** (Cusumano & Yoffie, 1999); (Baskerville, Levine, J. Pries-Heje, & Slaughter, 2001); (Baskerville & Pries-Heje, Racing the E-bomb: How the Internet is redefining information systems development methodology, 2001) consiste en un marco descriptivo que mejora el manejo de las entregas rápidas de valor más orientado a la gestión que a la ejecución. Sus tres líneas de trabajo son: centrarse en mejorar las personas más que en mejorar el proceso, sincronizar y estabilizar el software que se entrega en entornos muchas veces caóticos y por último seguir el ejemplo de organizaciones emergentes en cuanto a su rápido ritmo de adaptación organizacional.
- **Pragmatic programming (PP)** (Hunt & Thomas, 2000) propone un conjunto de mejores prácticas de programación a modo de setenta consejos cortos para enfrentar los problemas del día a día del desarrollo de aplicaciones, abarcando temas como diseño centrado en el usuario, desarrollo incremental e iterativo y pruebas.
- **SCRUM** (Schwaber K. , Scrum Development Process, 1995); (Schwaber & Beedle, Agile Software Development With Scrum, 2002) enfocado en la gestión del proceso de desarrollo de software en un entorno cambiante, la metodología SCRUM se basa en la flexibilidad, adaptabilidad y productividad, permitiendo a los equipos de desarrollo escoger las prácticas que consideren que se adaptan mejor a cada proceso de implementación, pero estableciendo también rituales de control frecuentes para identificar tempranamente impedimentos en el proceso de desarrollo o en los métodos que se utilizan.

Para aportar un cuadro comparativo que indique al interesado la pertinencia de escoger alguna de estas metodologías dependiendo de las características de cada proyecto, (Torgeir, Tore, & Nils Brede, 2010) calificaron las metodologías en los aspectos de soporte a la gestión de proyecto, ciclo

de vida de desarrollo de software y disponibilidad de una guía concreta de aplicación. En el gráfico 2, se puede apreciar en líneas grises cuando la metodología abarca el aspecto bajo análisis, y la aplicabilidad o no de esta durante las fases del ciclo de vida de una solución de software.

**Figura 2.** Aplicabilidad por fases de metodologías ágiles según su efectividad en el apoyo a la gestión de proyectos (Project management supported), descripción de procesos (Process described) y disponibilidad de guía concreta (offers concrete guidance)



**Fuente.** Tomado de (Torgeir, Tore, & Nils Brede, 2010) página 39.

La metodología SCRUM es fuerte como marco para la gestión de proyectos desde la especificación de requerimientos hasta las pruebas del sistema, pero aporta guía concreta de implementación y

descripción de procesos sólo durante las fases de especificación de requerimientos y pruebas de integración.

## **5.2 Metodología Scrum**

Según, (Tridibesh Satpathy Guía SBOK™, 2017) la guía SBOK™ Scrum es una de las metodologías ágiles más eficaces en cualquier tipo de proyecto, donde se pueden abordar problemas complejos de forma iterativa y flexible. Scrum crea un ambiente de trabajo colectivo con equipos multidisciplinarios que organizan su trabajo en ciclos de trabajos cortos llamados Sprint.

Para ser eficientes en el desarrollo de los proyectos con la metodología Scrum, es fundamental para los equipos autoorganizados la transparencia, la adaptabilidad al cambio, la resolución de problemas de forma rápida, la creatividad e innovación ya que con esto se diferencian por tener un gran sentido de responsabilidad y compromiso.

Scrum se enfoca en las personas más no en los procesos y ofrece un marco de trabajo a través de la experimentación y el aprendizaje de las personas quienes priorizan los requerimientos según el valor del negocio y tienen un liderazgo colaborativo.

### **5.2.1 Características de un equipo SCRUM**

Según, (Ken & Sutherland, 2017) Ken Schwaber y Jeff Sutherland, el equipo de Scrum se conforma de la siguiente manera:

1. Product Owner
2. Development Team
3. Scrum Master

## **1. Product Owner**

Es quien conoce cuál es el negocio del cliente, es responsable de maximizar el valor del producto y de gestionarlo, además de desarrollar una visión de producto y estrategia de mercado. También es responsable de:

- Gestionar la lista de producto expresando de forma clara sus elementos.
- Tomar decisiones relacionadas con el producto.
- Garantizarle al equipo de desarrollo la claridad de los elementos de la lista de producto.
- Organizar prioridades de la lista de producto.
- Explicar claramente la estrategia del producto.

## **2. Development Team**

Son los responsables del desarrollo del producto y convertir cada elemento de la lista de producto en incremento de producto para la revisión del Sprint. Es recomendable que este equipo se conforme de 3 a 9 personas para el cumplimiento de sus objetivos.

El Development Team, tienen las siguientes características:

- Son desarrolladores
- Son multifuncionales y están en la capacidad para crear un incremento de producto.
- Comparten experiencias con sus pares.
- Entienden realmente lo que el cliente desea y son capaces de tomar las decisiones técnicas de forma correcta.

## **3. Scrum Master**

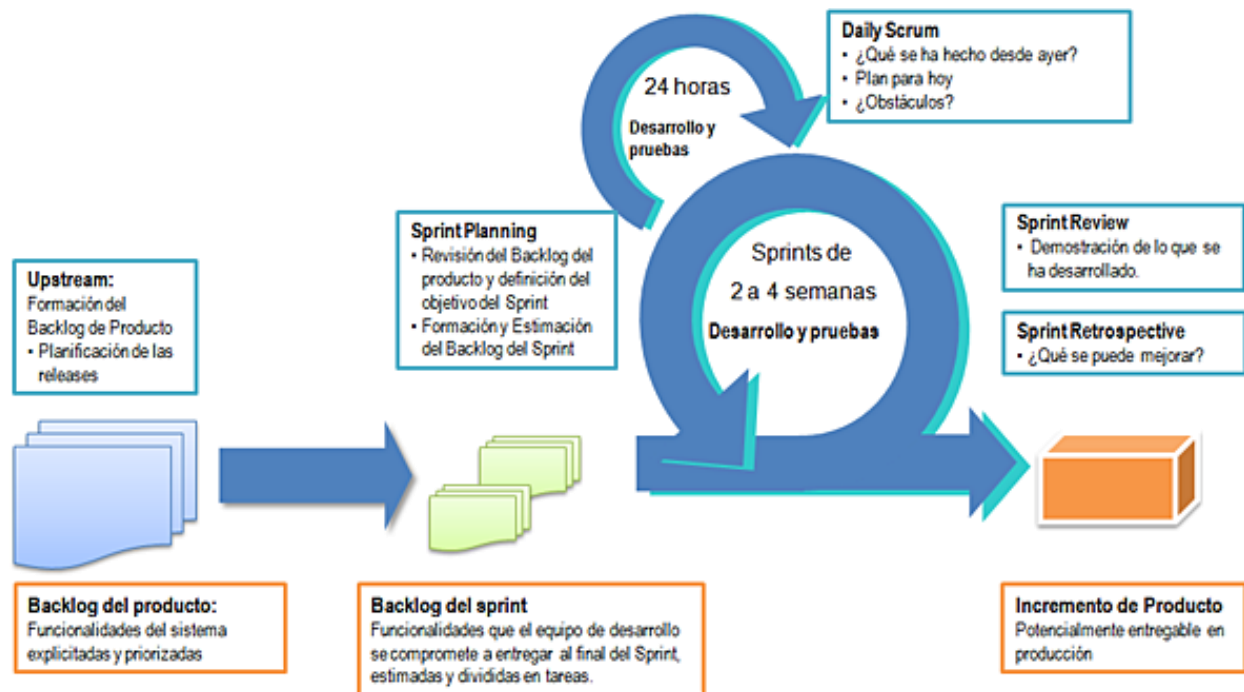
Es un líder de servicio para el equipo Scrum y garantiza el cumplimiento del proceso con las directrices de la metodología. Así mismo, están en la capacidad de resolver conflictos internos que se puedan presentar dentro del equipo.

Los Scrum Master tienen las siguientes características:

- Eliminar cualquier tipo de impedimento que se presente a lo largo del camino.
- Asesora a los miembros del equipo para que trabajen de forma autoorganizada.
- Representa al equipo de trabajo en las reuniones programadas de acuerdo con el proyecto.

- Actúa como coach entrenando a los miembros del equipo con una mentalidad de trabajo colaborativo y mejora continua.
- Transfiere sus conocimientos y sus experiencias.
- Sabe escuchar y observar a su equipo en sus actividades diarias.
- Entrena al equipo para que asuma responsabilidades.
- Enseña las prácticas de Scrum a todos los miembros del equipo.
- Asegura un ambiente laboral adecuado para el equipo Scrum.
- Determina a duración del Sprint.
- Ayuda al equipo Scrum a realizar los entregables para el Sprint.
- Motivar al equipo para incrementar la productividad.

**Figura 3.** Ciclo de vida Scrum



**Fuente.** Tomado de (Jean & Aurelien, 2018).

El ciclo de vida de Scrum se compone como lo ilustra el gráfico 3, donde se puede observar que parte del Backlog del producto y finaliza con la retrospectiva del Sprint:

- El product Owner, redacta las historias de usuario y las sitúa en el product backlog luego las prioriza y las organiza.
- El equipo Scrum en la reunión de planificación del Sprint establecen la lista de las User Stories que se tratarán durante el Sprint.
- Se forma el Sprint Backlog y se descomponen en tareas por el equipo de desarrollo.
- La iteración del Sprint es de 2 a 4 semanas y el equipo se reúne diariamente.
- Demostración de lo que se ha desarrollado en la revisión de Sprint.
- Retrospectiva del Sprint para crear un plan de mejoras para el siguiente Sprint

### 5.2.2 Prácticas propias de la metodología SCRUM

Según **Invalid source specified.** se debe tener en cuenta 4 prácticas para la metodología Scrum :

1. Planificación de la Iteración
2. Reunión Diaria de Sincronización del Equipo
3. Demostración de Requisitos Completados
4. Retrospectiva

#### 1. Planificación de la Iteración:

Garantiza que el equipo Scrum trabaje de forma eficiente en cada iteración, el propósito de esta reunión es revisar el Product Backlog y asiste todo el equipo Scrum. El tiempo de esta reunión depende de la duración de las iteraciones, en el caso de que la iteración sea de una semana la reunión no debe durar más de dos horas y se caracteriza por ser una ceremonia altamente colaborativa.

#### 2. Reunión Diaria de Sincronización del Equipo

Esta reunión diaria está pensada para todo el equipo Scrum en el cuál se define un plan de trabajo diario y se puede retroalimentar el trabajo que ha avanzado cada uno de los miembros del equipo e identificar obstáculos para que el responsable los elimine. Para esta reunión se deben responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué hiciste ayer?
- ¿Qué vas a hacer hoy?
- ¿Hay algún obstáculo en el camino?

Esta reunión no debe durar más de 15 minutos y generalmente se realiza en las mañanas.

### 3. Demostración de Requisitos Completados

En esta ceremonia se muestra todo el trabajo que se ha desarrollado en donde se interactúa con las partes interesadas, con una duración de una hora por semana de iteración.

### 4. Retrospectiva

En esta reunión el equipo analiza y reflexiona el trabajo que se ha completado, así mismo, se esclarecen los elementos que se pueden mejorar, también se analiza cómo ha sido el trabajo durante la iteración, si se ha cumplido con los objetivos y con lo que el cliente espera.

Algunas preguntas de la reunión son las siguientes:

- ¿Qué salió bien en la última iteración?
- ¿Qué no salió tan bien?
- ¿Qué podríamos hacer diferente para mejorar?

## **CAPÍTULO 6**

### **MARCO INSTITUCIONAL**

## 6. MARCO INSTITUCIONAL

Según el sitio web de LinkedIn (Colombia, Azteca Comunicaciones, 2020), Azteca comunicaciones Colombia es una empresa que forma parte del grupo Salinas, empresa mexicana que tiene presencia en 9 países de Latinoamérica y en algunas de las principales ciudades de Estados Unidos. Azteca Comunicaciones es una empresa de telecomunicaciones que se dedica a prestar servicios de conectividad e internet principalmente para el sector empresarial.

### 6.1 Misión

Según el sitio web de Azteca Comunicaciones (Azteca Comunicaciones Colombia, 2020) la misión de la compañía es *“Ser una empresa de soluciones digitales a través de la mejor infraestructura de fibra óptica, reconocida por sus clientes satisfechos y colaboradores orgullosos “*

### 6.2 Productos y servicios

Azteca comunicaciones Colombia cuenta con los siguientes servicios empresariales según documentación interna de la compañía (Azteca Comunicaciones, 2020), Internet Dedicado empresarial, internet simétrico empresarial, conectividad entre sedes, Red IP.

1. Internet Dedicado empresarial: *“Cuenta con alta capacidad, sin reusó. Ideal para empresas cuyas necesidades de comunicación a Internet son prioritarias para la operación.”*
2. Internet Simétrico Empresarial: *“ Internet rápido, confiable y disponible con el mismo ancho de banda para carga y descarga “*
3. Conectividad entre sedes: *“Está diseñada para comunicar dos ubicaciones por medio de una conexión privada entre ellas por la red de Azteca Empresarial”*
4. Red IP: *“Conexión segura, de alta capacidad que permite a los clientes crear una red privada de comunicación entre varios sitios”*

### **6.3 Características Generales**

De acuerdo con la Ingeniera Cristina Téllez, (Comunicación personal, 5 de septiembre de 2020), la organización hace parte de la industria de las telecomunicaciones y lleva 9 años en el mercado colombiano, cuenta actualmente con 330 empleados aproximadamente. Hace un año la compañía realizó capacitación a sus empleados de nivel gerencial y a la totalidad del área de TI, en la metodología Scrum y dichos empleados se certificaron dependiendo de su rol en la compañía como Scrum Máster, Product Owner y Scrum Developer. El área de tecnologías de la información y la oficina de proyectos en el ultimo año ha adoptado la metodología Scrum en sus procesos de desarrollo de software para implementación de servicios internos. La compañía cuenta con una oficina de proyectos que aún usa métodos tradicionales esto para todos los proyectos como mudanza, proyecto de gestión documental y proyectos que tienen que ver directamente con el negocio, todos los proyectos que no son de desarrollo de software dentro de la compañía.

## **CAPÍTULO 7**

### **METODOLOGÍA GENERAL O DE PRIMER NIVEL**

## **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, Fernández, & Baptista, 2014)

### **7.2 Definición de variables**

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

a) Definición conceptual: Corresponde a las mejores prácticas propuestas en la Guía de Scrum de Schwaber & Sutherland (Schwaber & Sutherland, 2014), las cuales fueron ajustadas por la profesora Dora Ariza de la Universidad EAN.

b) Definición operacional: Corresponde a conductas del equipo SCRUM durante el desarrollo de los proyectos, las cuales están divididas en cuatro componentes: (1) trabajo en equipo, (2) aplicación de prácticas de SCRUM, (3) soporte de la organización a la aplicación de la metodología y (4) efectividad de las prácticas.

#### **7.2.2 Población y muestra**

El presente estudio utiliza una muestra intencional y no-probabilística constituida por 19 personas con roles de Scrum Master, Product Owner y SCRUM Team pertenecientes a equipos de trabajo en la organización.

## **CAPÍTULO 8**

### **METODOLOGÍA PARTICULAR O DE SEGUNDO NIVEL**

## **8. METODOLOGÍA PARTICULAR O DE SEGUNDO NIVEL**

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

El instrumento de medición que se utilizó para la recolección de datos es un cuestionario elaborado en Microsoft Forms.

Este instrumento está compuesto por 4 secciones:

- Con respecto al trabajo en equipo que desarrolló el proyecto.
- Con respecto a la aplicación de prácticas de la metodología scrum.
- Con respecto al soporte de la organización a la aplicación de las metodologías ágiles.
- Con respecto a la efectividad de las prácticas de scrum cuyo detalle se presenta en el anexo a.

## **CAPÍTULO 9**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

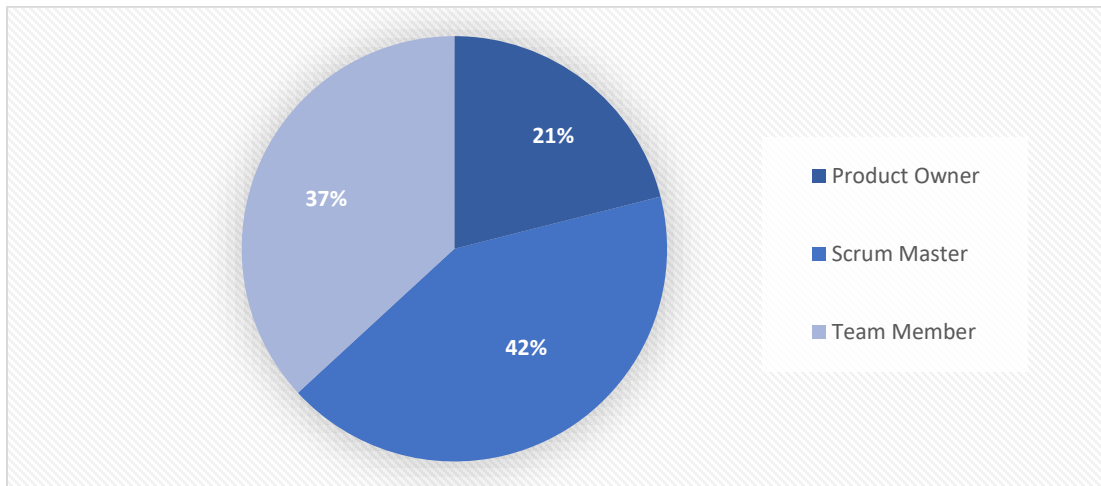
## 9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 9.1 Descripción de la muestra

Con el fin de conocer la aplicación de la metodología Scrum en Azteca Comunicaciones, se realizó una encuesta a 19 personas mostrando los siguientes resultados.

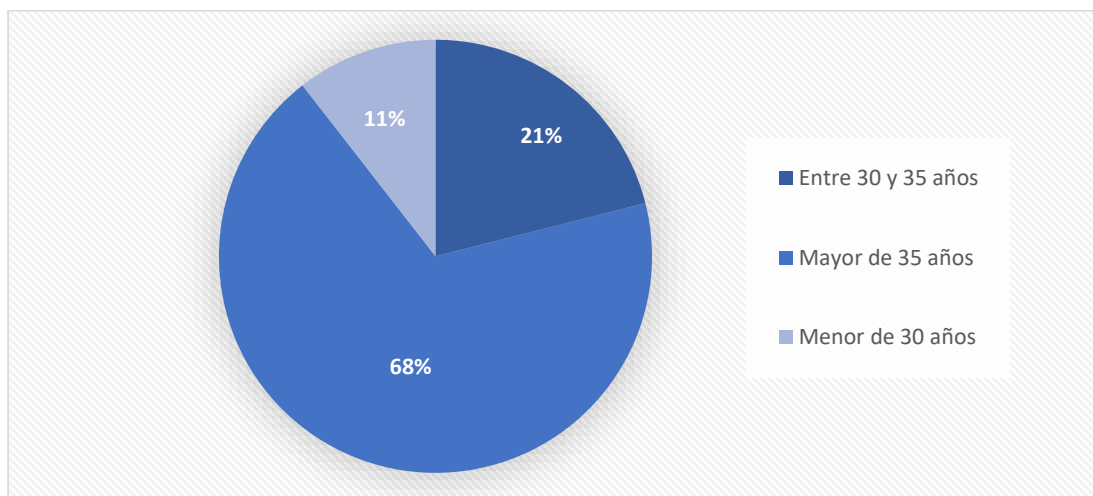
#### CON RESPECTO AL TRABAJO EN EQUIPO QUE DESARROLLÓ EL PROYECTO:

1. Teniendo en cuenta su participación en los proyectos en AZTECA, elija el rol en el que más se ha desempeñado.



- Los resultados obtenidos por esta gráfica indican que el 42% son Scrum Máster, el 37% Team Member y el 21% Product Owner.

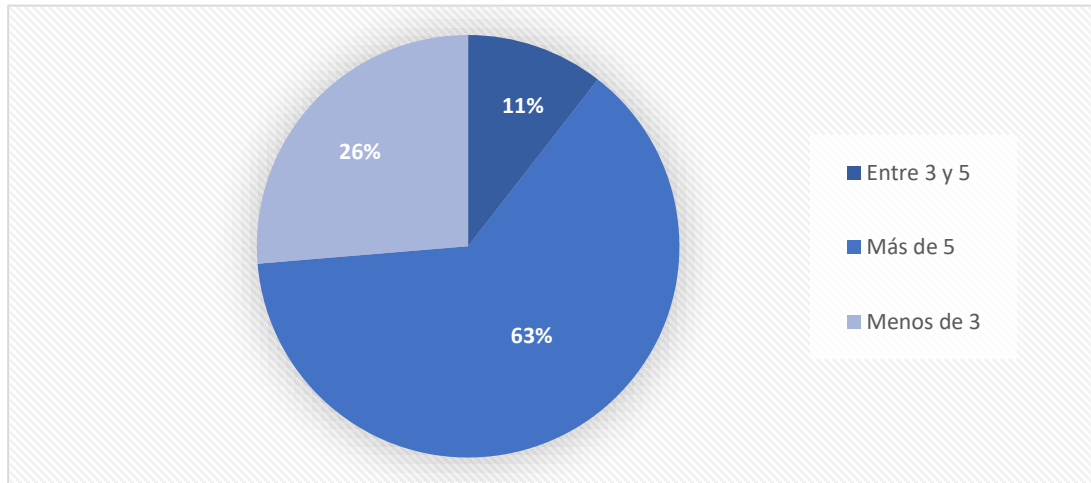
2. Indique el rango de edad en el que se encuentra



- En la gráfica apreciamos que los colaboradores de Azteca que han participado en proyectos con la metodología Scrum en un 68% son mayores de 35 años.

3. En cuantos proyectos ha participado que utilicen la metodología SCRUM en la organización

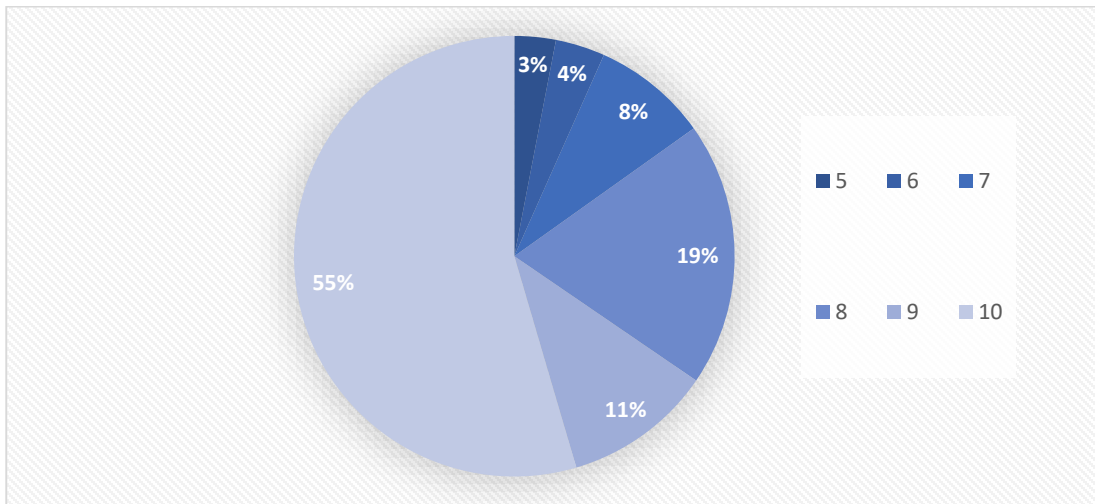
AZTECA Comunicaciones.



- En esta gráfica se observa que el 63% ha participado en más de 5 proyectos con la metodología Scrum.

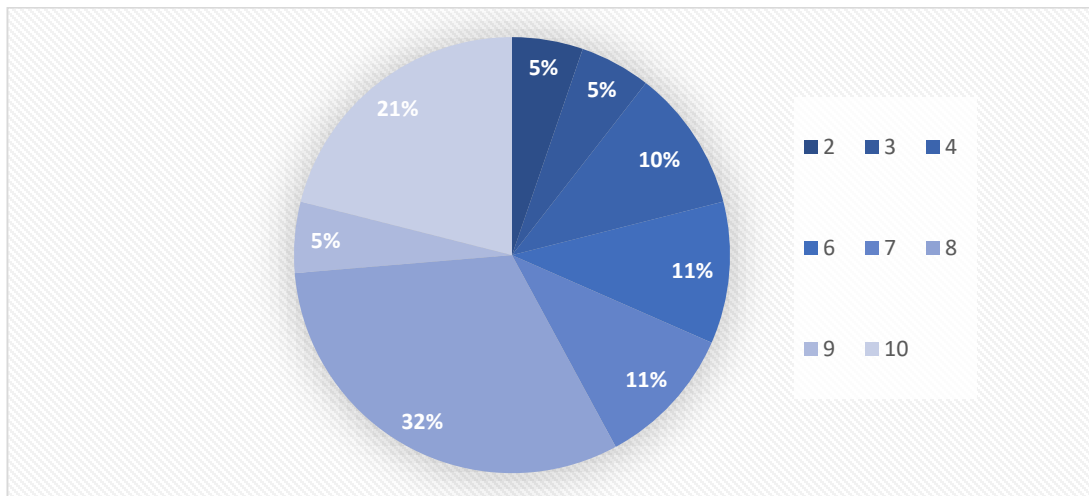
Teniendo en cuenta los proyectos en los que usted ha participado en AZTECA Comunicaciones, por favor califique los siguientes ítems entre 1 y 10, donde 1 indica que no está de acuerdo con que la situación descrita se presente en la organización y 10 expresa que está completamente de acuerdo en que la situación se presenta.

4. El equipo SCRUM ha estado constituido mínimo por: un dueño de producto (Product Owner), un equipo de desarrollo y un SCRUM Master



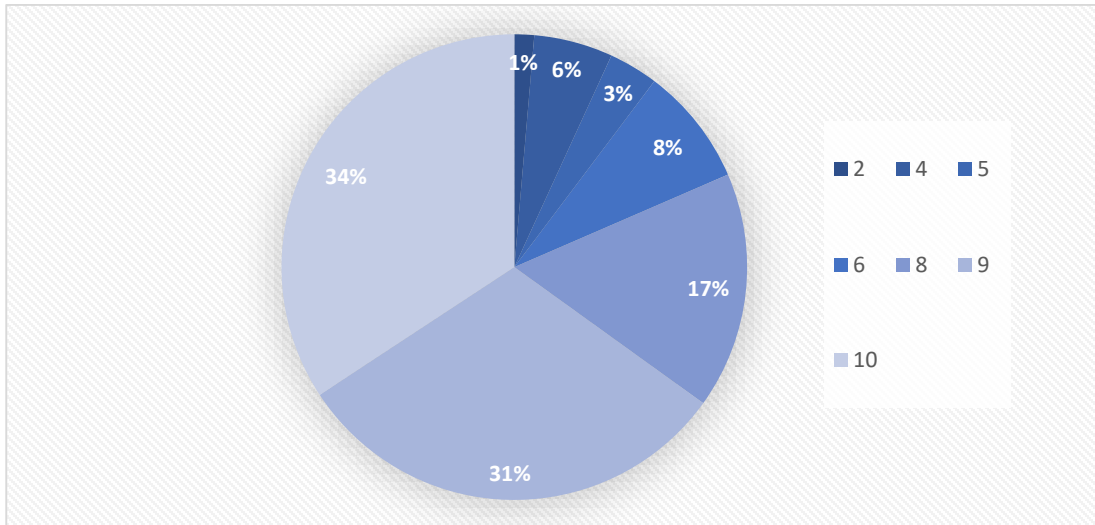
- Esta gráfica demuestra que un 55% está de acuerdo con que el equipo Scrum está constituido mínimo por: un dueño de producto (Product Owner), un equipo de desarrollo y un SCRUM Máster.

5. El dueño del producto (Product Owner) se encargó de la actualización y seguimiento al cumplimiento de los elementos en la lista del producto



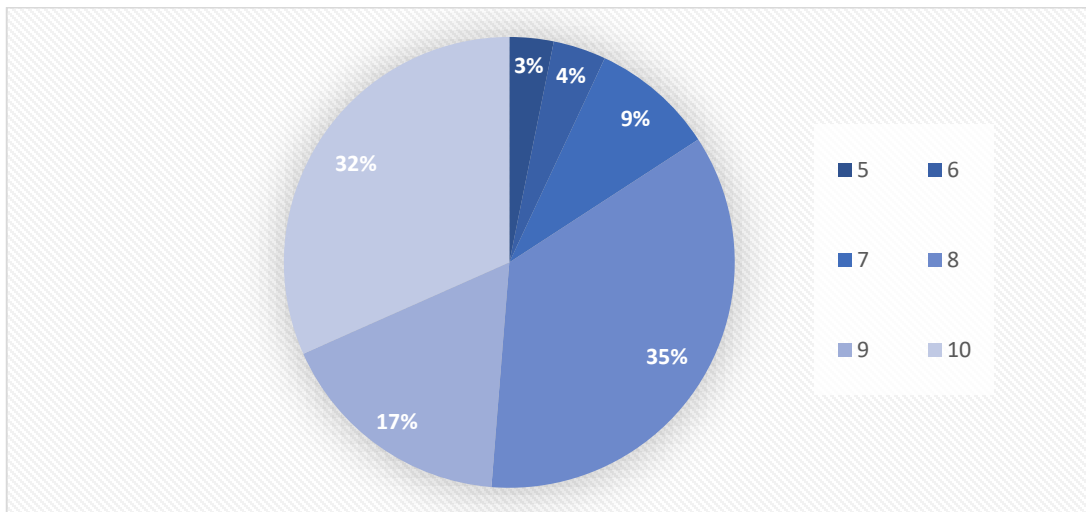
- En esta gráfica podemos observar que hay un 21% que está totalmente de acuerdo con la situación de que el dueño del producto (Product Owner) se encargó de la actualización y seguimiento al cumplimiento de los elementos en la lista del producto.

6. El dueño del producto (Product Owner) se aseguró de que el equipo entendiera los requerimientos en cada elemento de la lista del producto.



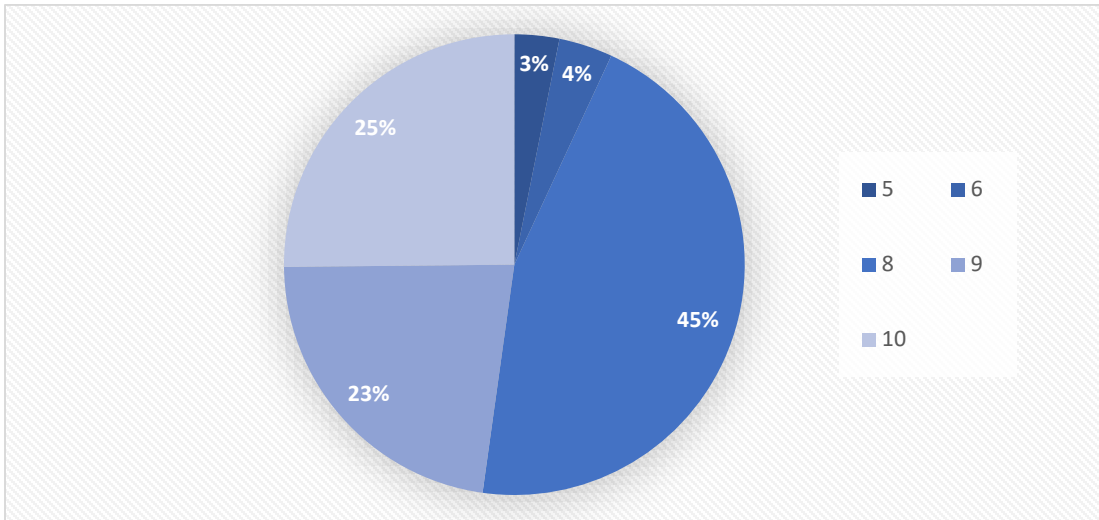
- Esta gráfica señala que el 34% está de acuerdo con que el Product Owner asegurara de que el equipo entendiera los requerimientos en cada elemento de la lista del producto.

7. Dentro del equipo, todos cumplieron funciones de desarrolladores (planificando, estimando, aportando y comprometiéndose con el resultado) y fueron tratados al mismo nivel.



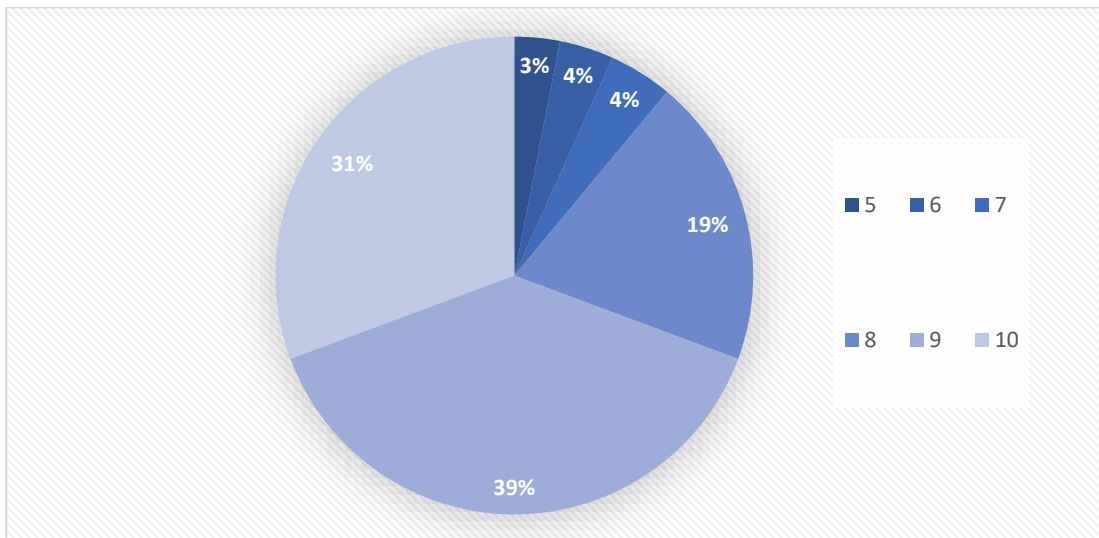
- En esta grafica podemos ver que en un 32% se considera que se cumplieron funciones de desarrolladores (planificando, estimando, aportando y comprometiéndose con el resultado) y fueron tratados al mismo nivel.

8. El SCRUM Master identificó la mejor forma para llevar a cabo los elementos de la lista del producto.



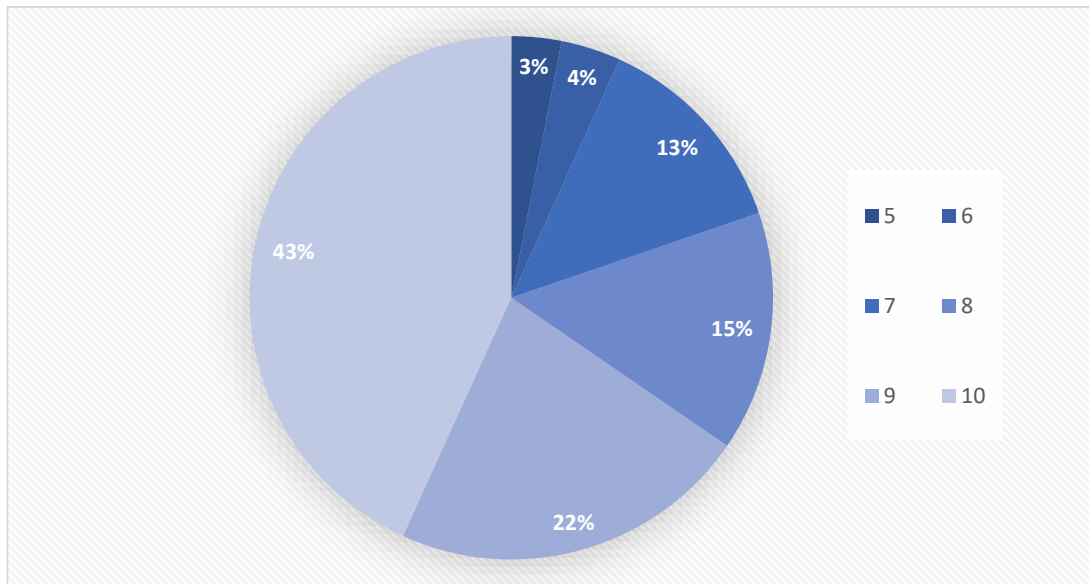
- En cuanto a si el Scrum Master identificó la mejor forma para llevar a cabo los elementos de la lista de producto se puede evidenciar que un 25% tuvo una excelente aceptación y un 45% tuvo una buena aceptación.

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



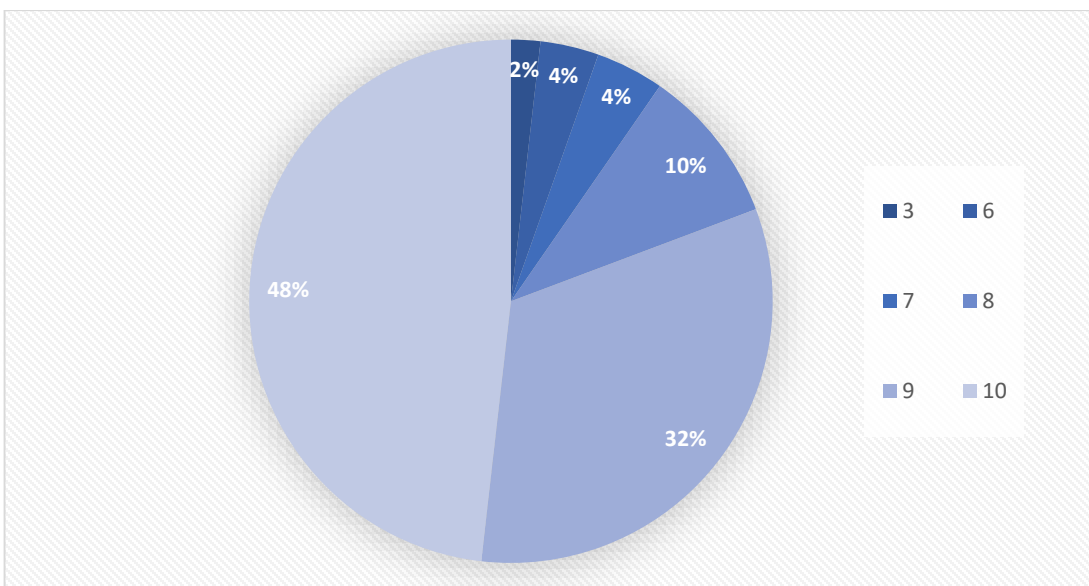
- Los datos obtenidos en esta gráfica evidencian que hay una buena aceptación en el trabajo del Scrum Master.

10. El SCRUM Master facilitó la definición de los sprints.



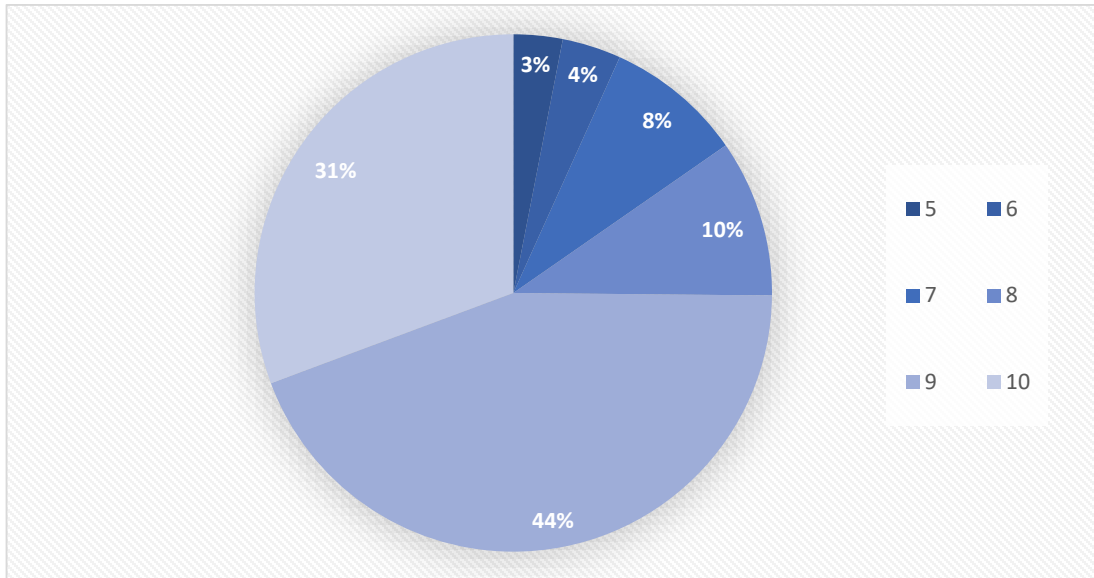
- El Scrum Master facilitó la definición de los Sprints en un 43%

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



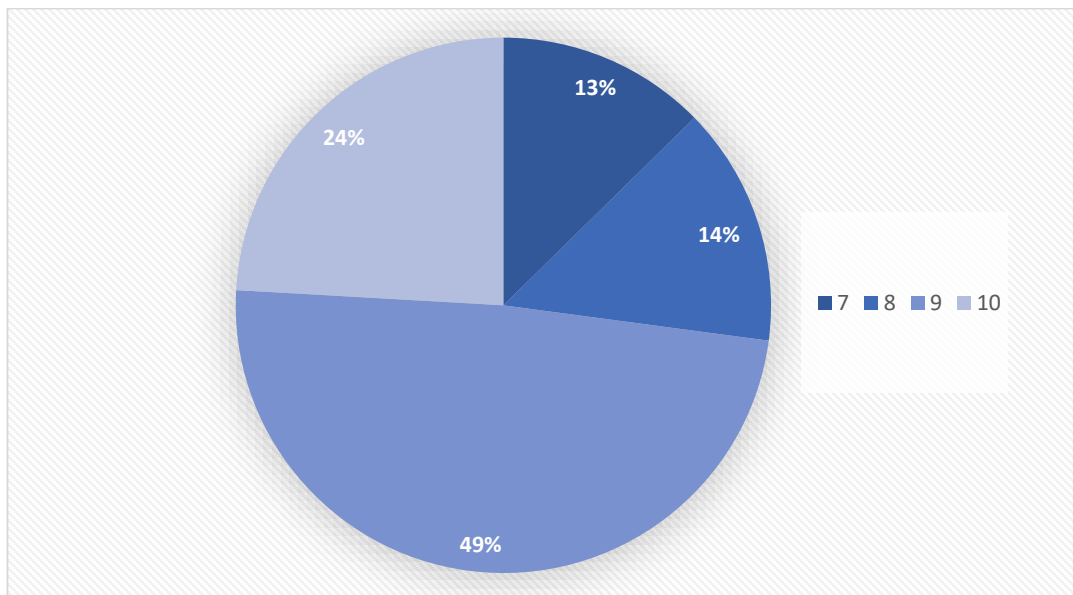
- En esta gráfica podemos observar que el 48% de las personas encuestadas dan una calificación de 10 a la intermediación del Scrum Master entre el equipo de desarrollo y el dueño del producto.

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



- Los datos arrojados en la gráfica nos indican que el Scrum Master tiene un buen liderazgo para ayudar a superar obstáculos presentados a lo largo de cada Sprint.

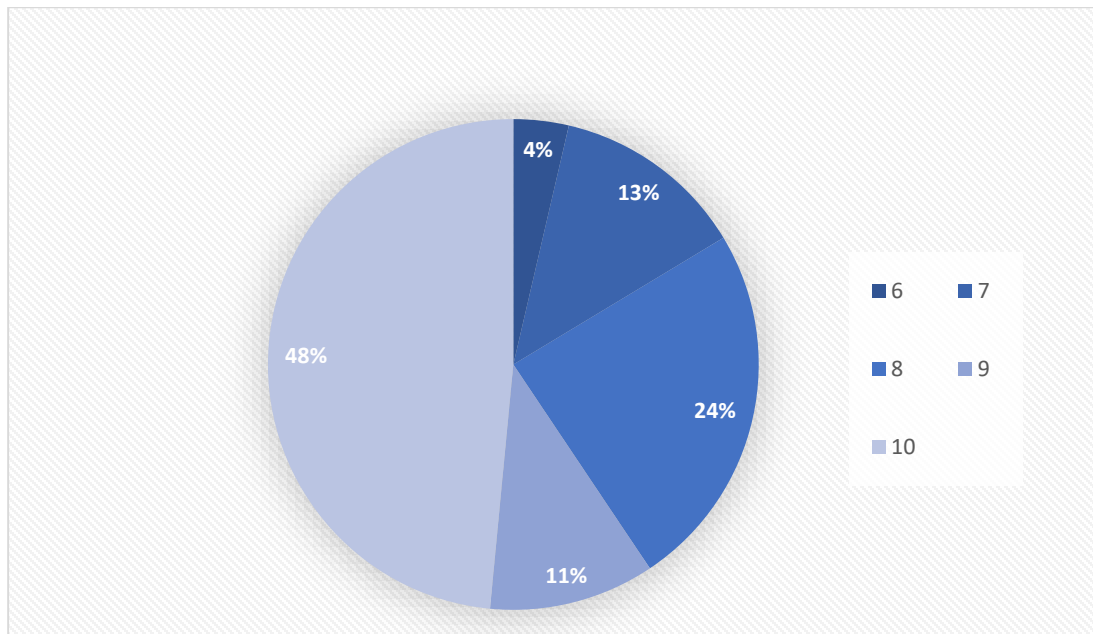
13. Cada uno de los integrantes del equipo de proyecto colaboró y cooperó activamente en aras de terminar el producto que se implementó.



- Podemos observar en esta gráfica que hay una buena integración del equipo Scrum.

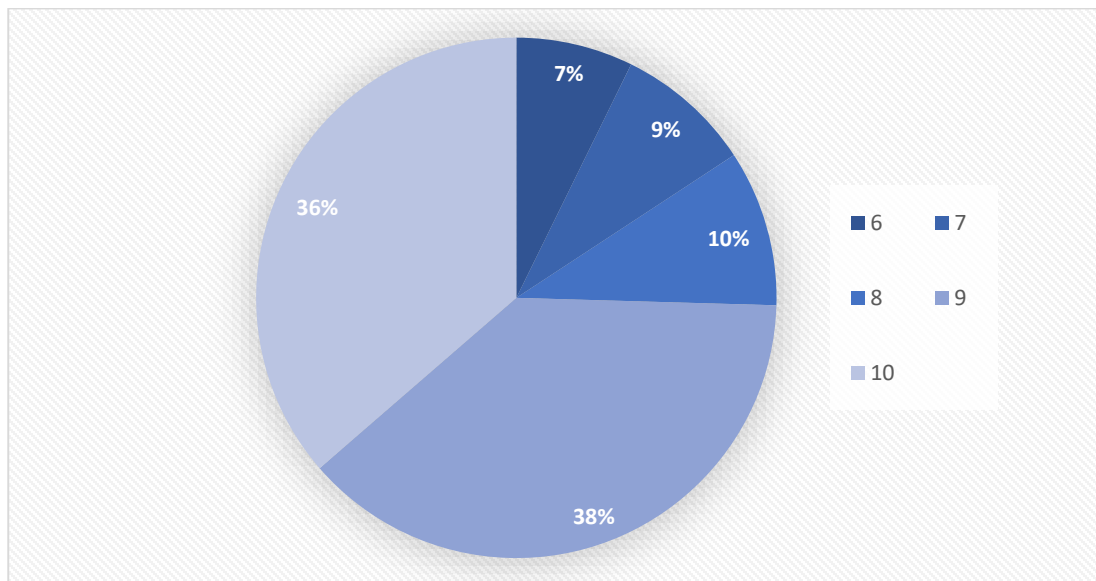
## CON RESPECTO A LA APLICACIÓN DE PRÁCTICAS DE LA METODOLOGÍA SCRUM

14. La planeación de cada sprint facilitó la priorización de las tareas a realizar



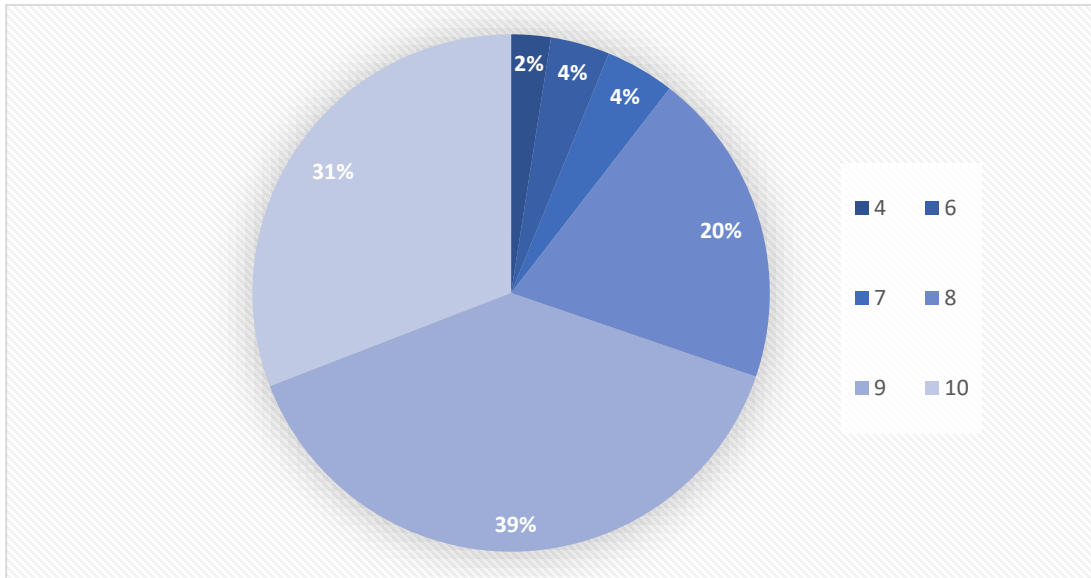
- Podemos apreciar de acuerdo con los resultados obtenidos de esta gráfica que hay cosas por mejorar en la planeación de cada Sprint.

15. El equipo participó activamente en las reuniones de planificación (SCRUM planning meeting) de los sprints que se realizaron.



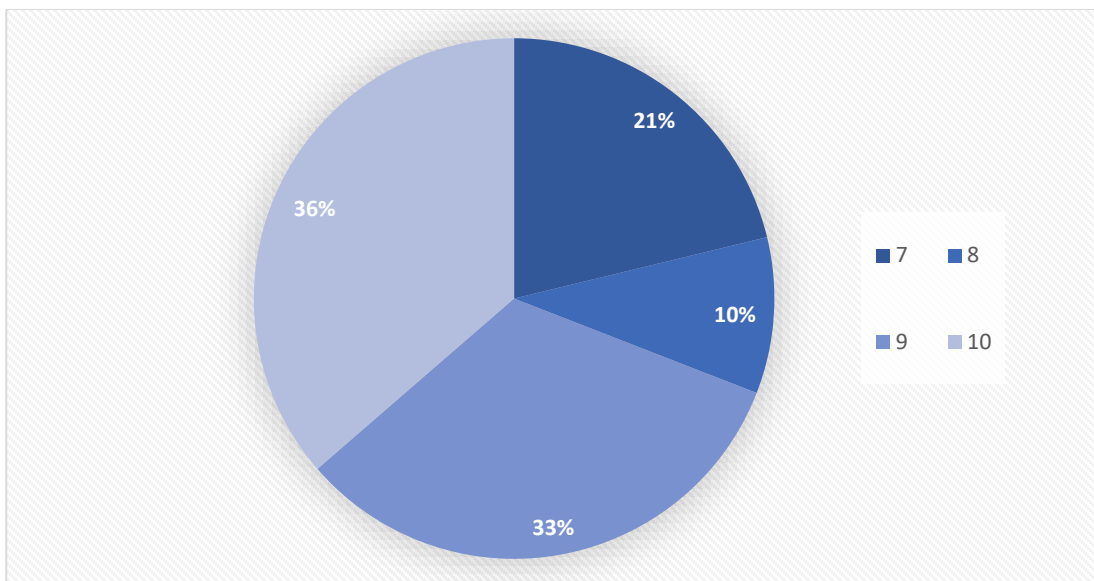
- Esta gráfica señala que hay una buena participación en las reuniones de planificación.

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



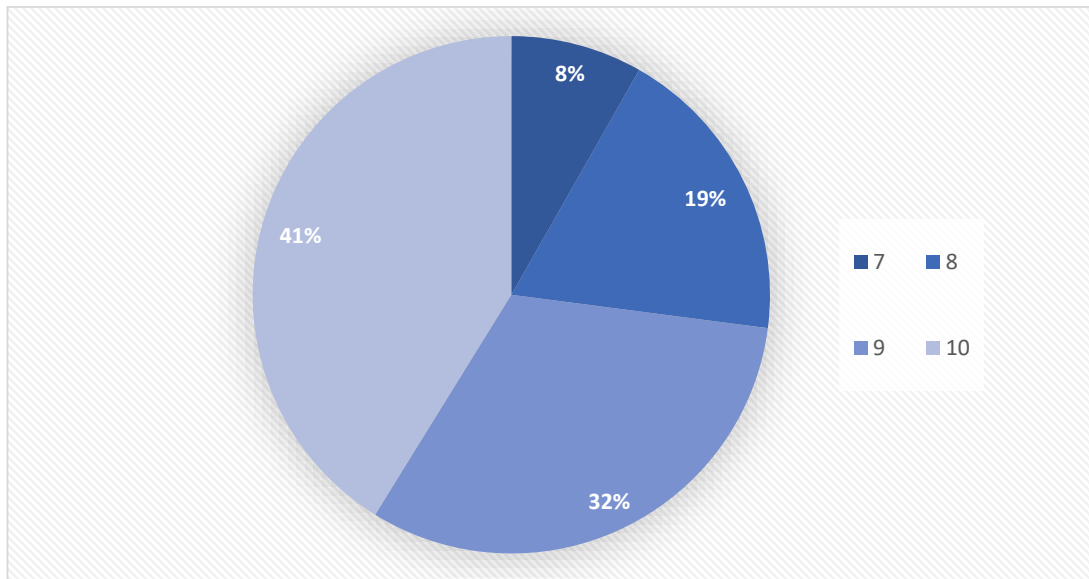
- La gráfica indica que en un 39% el equipo de desarrollo tuvo la oportunidad de determinar el alcance del trabajo al que se podía comprometer en cada sprint.

17. Se determinó el objetivo a cumplir con cada sprint que se realizó en el proyecto.



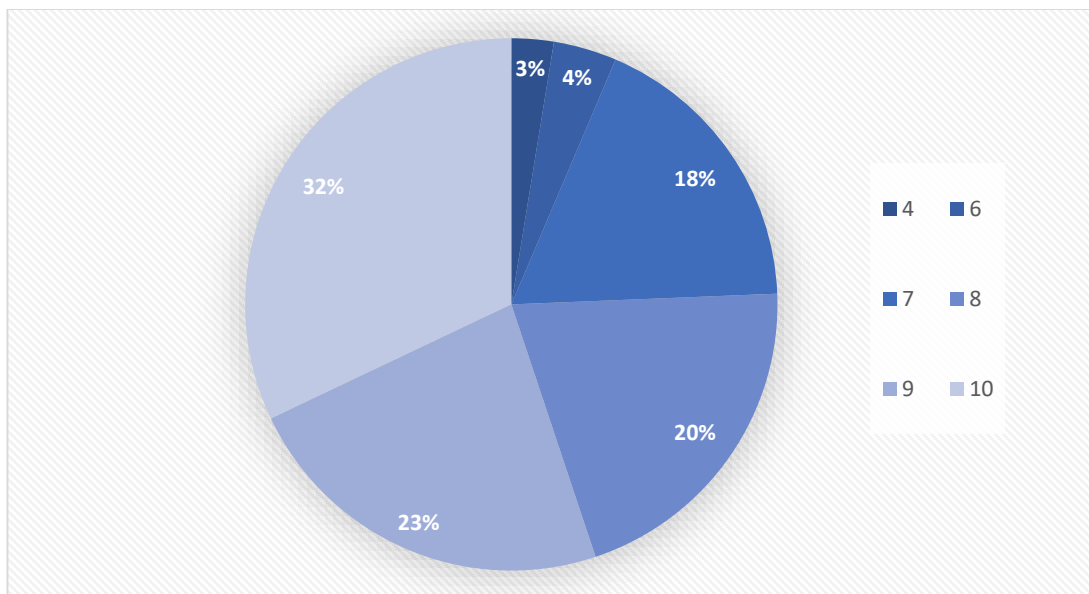
- Teniendo en cuenta los proyectos con la metodología Scrum hay una buena aceptación por parte de los colaboradores al determinar el objetivo a cumplir con cada sprint que se realizó en el proyecto.

18. El equipo en conjunto se organizó para desarrollar y asignar las tareas en cada sprint.



- El 41% está totalmente de acuerdo con la buena organización para desarrollar y asignar las tareas de cada sprint.

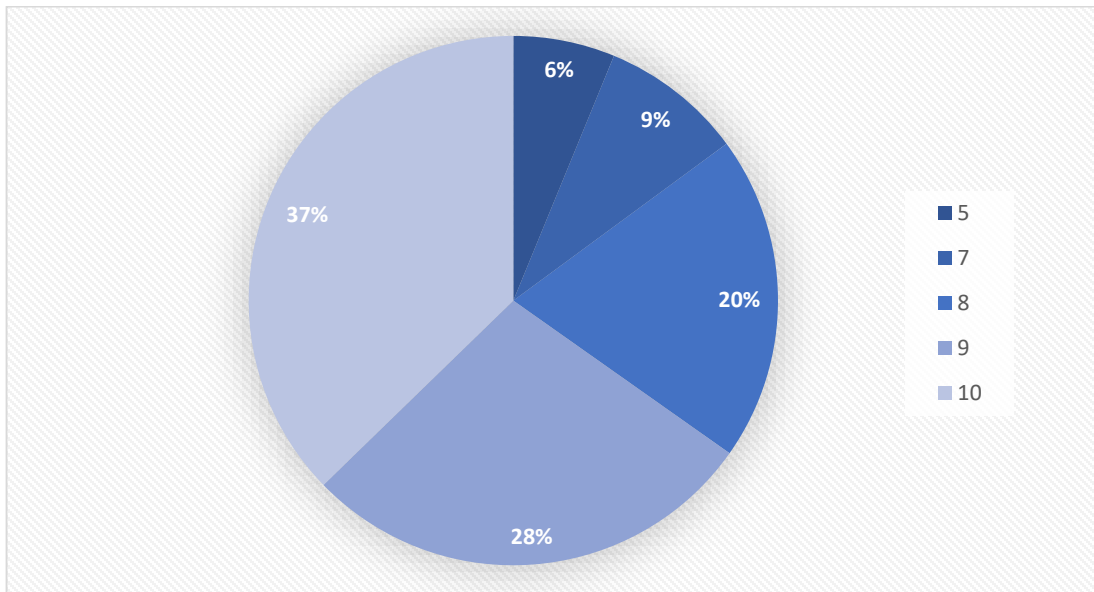
19. Se renegociaron los elementos de la lista de producto durante los sprints con el dueño del producto en los casos en que fue necesario hacerlo.



- Los datos de esta gráfica muestran que un 32% están de acuerdo con la renegociación de los elementos de la lista de producto durante los sprints con el dueño del producto.

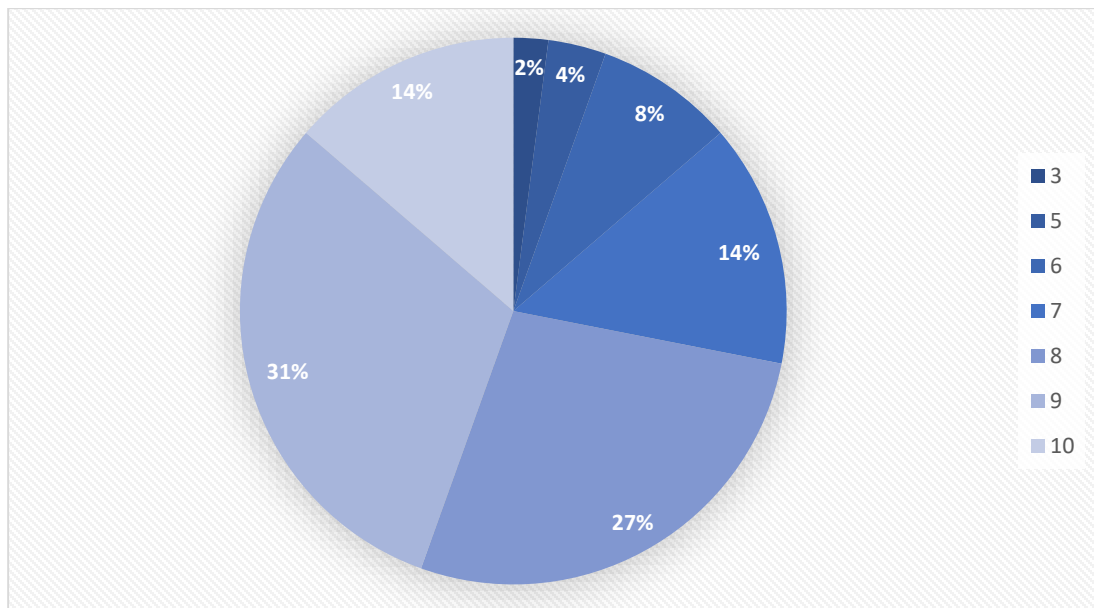
20. Los scrum diarios (SCRUM daily meeting) habilitaron la toma rápida de decisiones.

Diagnóstico de la aplicación de la metodología SCRUM en la compañía Azteca Comunicaciones Colombia



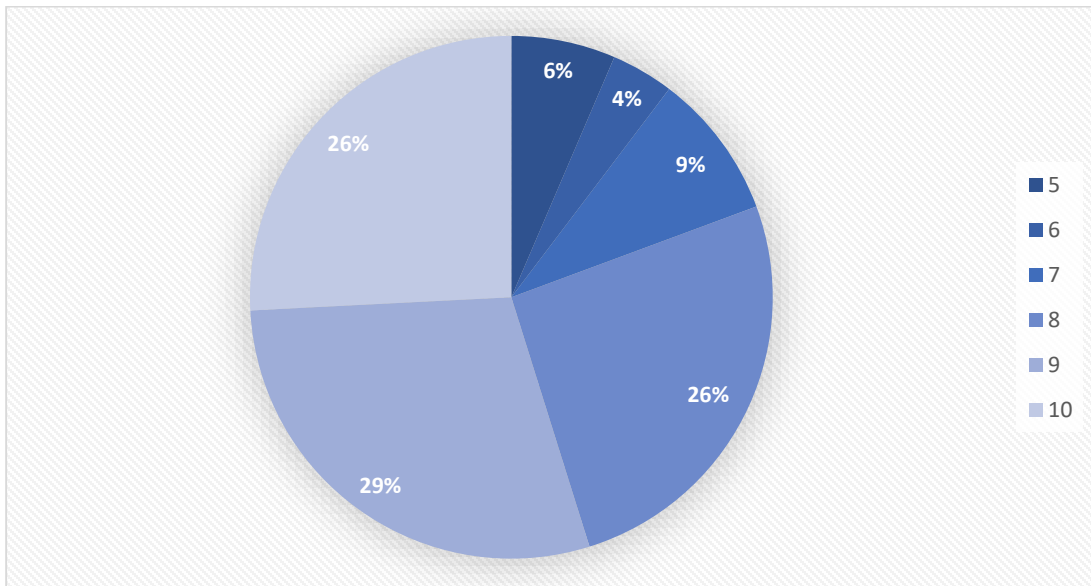
- Esta gráfica evidencia una buena aceptación en cuanto a la toma rápida de decisiones con los Scrum diarios.

21. Las revisiones de cada sprint (sprint review meeting) tuvieron la participación de los interesados en la organización que se requerían para visualizar el trabajo que debía continuar.



- Esta gráfica muestra que están de acuerdo en un 27% con las revisiones que se hacen de cada Sprint.

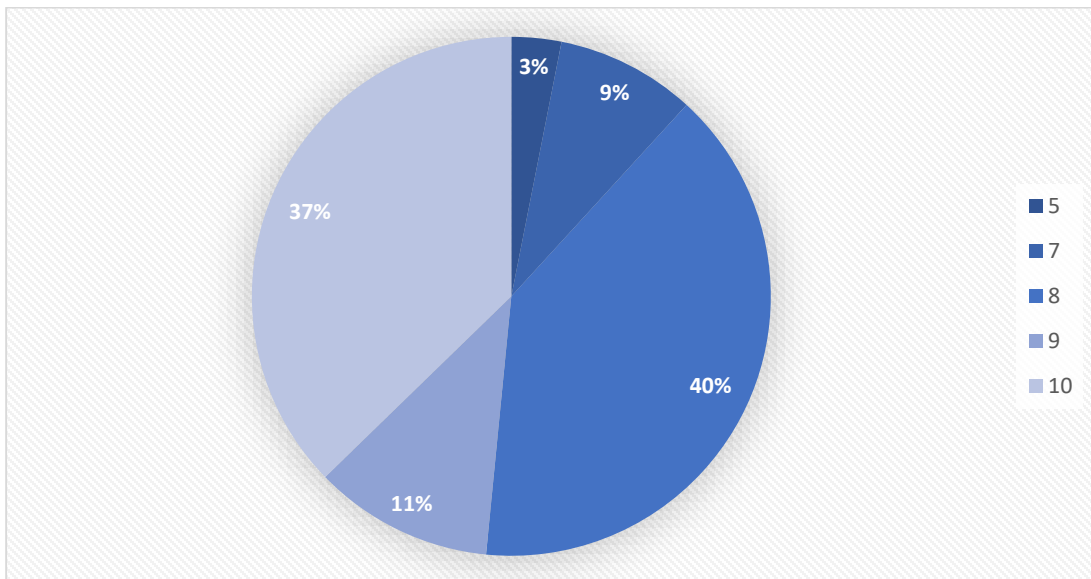
22. La actualización de la lista de pendientes de producto permitió estimar el trabajo restante a realizar.



- En esta gráfica se puede evidenciar que hay un 26% de acuerdo con la actualización de la lista de pendientes de producto.

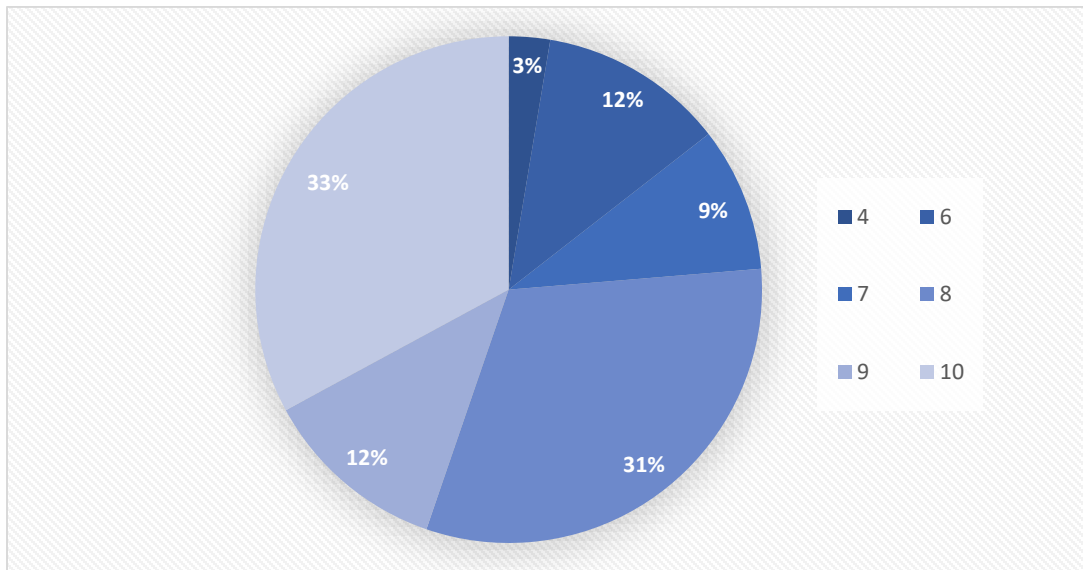
### CON RESPECTO AL SOPORTE DE LA ORGANIZACIÓN A LA APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES

23. La organización respetó las decisiones del dueño del producto



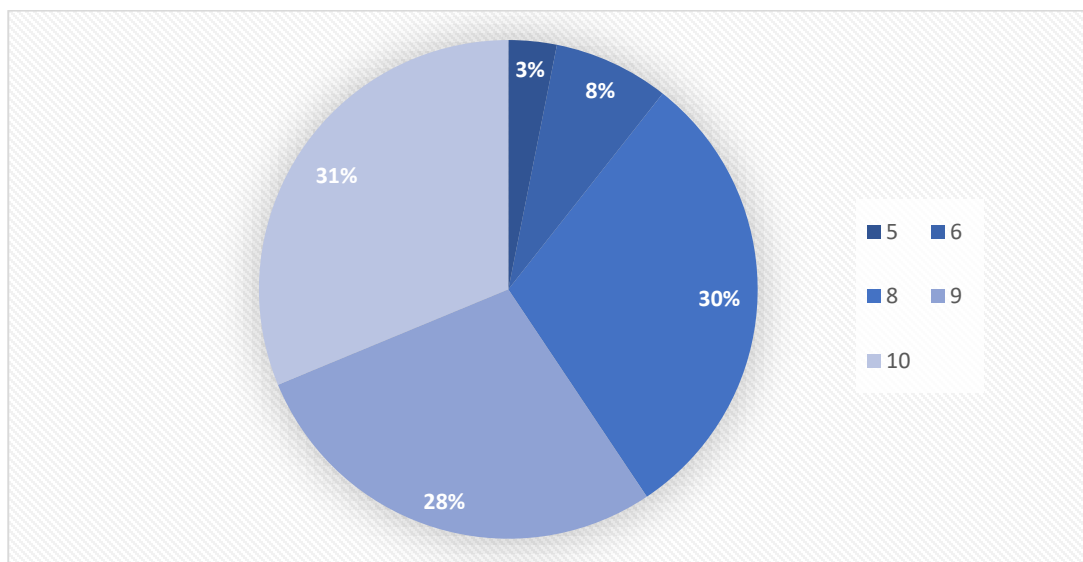
- Al analizar esta gráfica se puede evidenciar que hay una muy buena política de la organización en cuanto al respeto de las decisiones del dueño del producto.

24. La organización cumplió con el escalamiento de requerimientos realizado exclusivamente al dueño del producto.



- Al analizar esta gráfica se puede evidenciar que hay un buen cumplimiento en cuanto a que el escalamiento de los requerimientos se realice exclusivamente al dueño del producto.

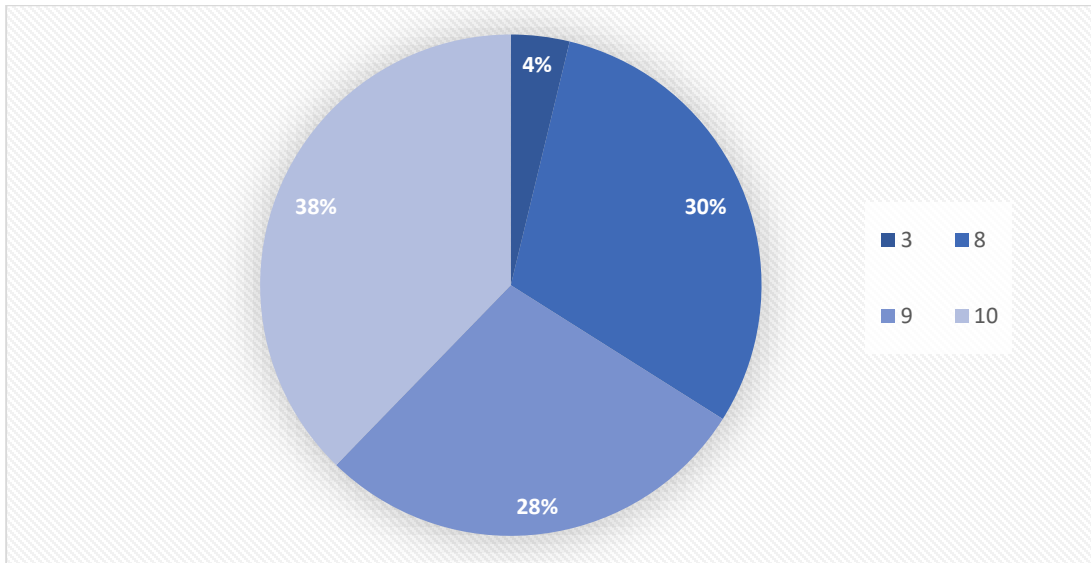
25. La organización ofreció los recursos necesarios como una sala de reuniones y un espacio para el equipo de desarrolladores.



- Esta gráfica muestra que la organización ofrece un espacio adecuado para el equipo de desarrolladores.

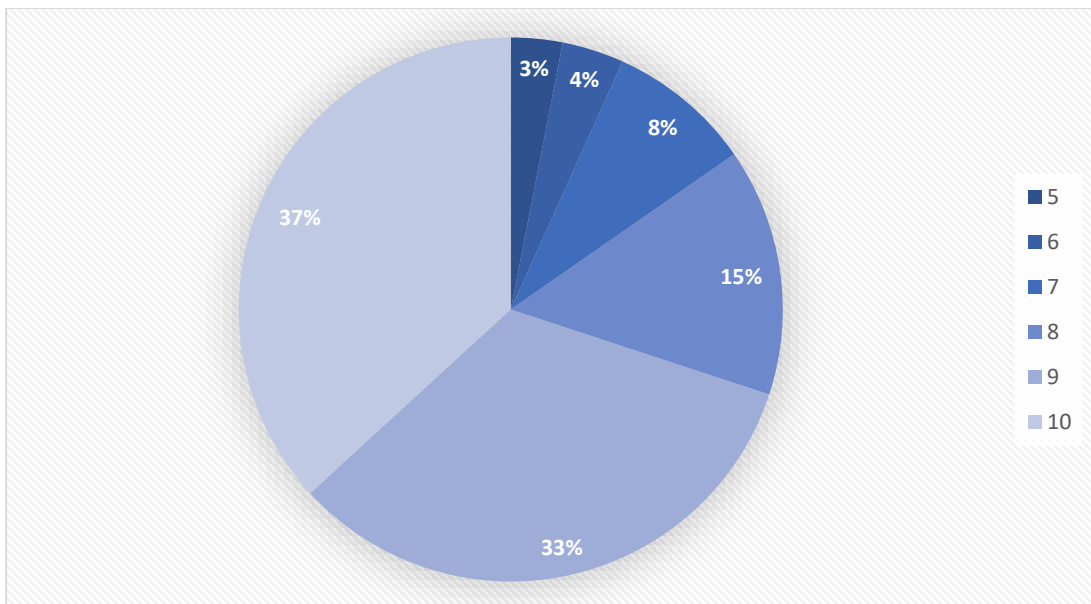
### CON RESPECTO A LA EFECTIVIDAD DE LAS PRÁCTICAS DE SCRUM

26. Las reuniones realizadas al final de cada sprint (sprint retrospective meeting) permitieron que el equipo se retroalimentara y tomara acciones para mejorar.



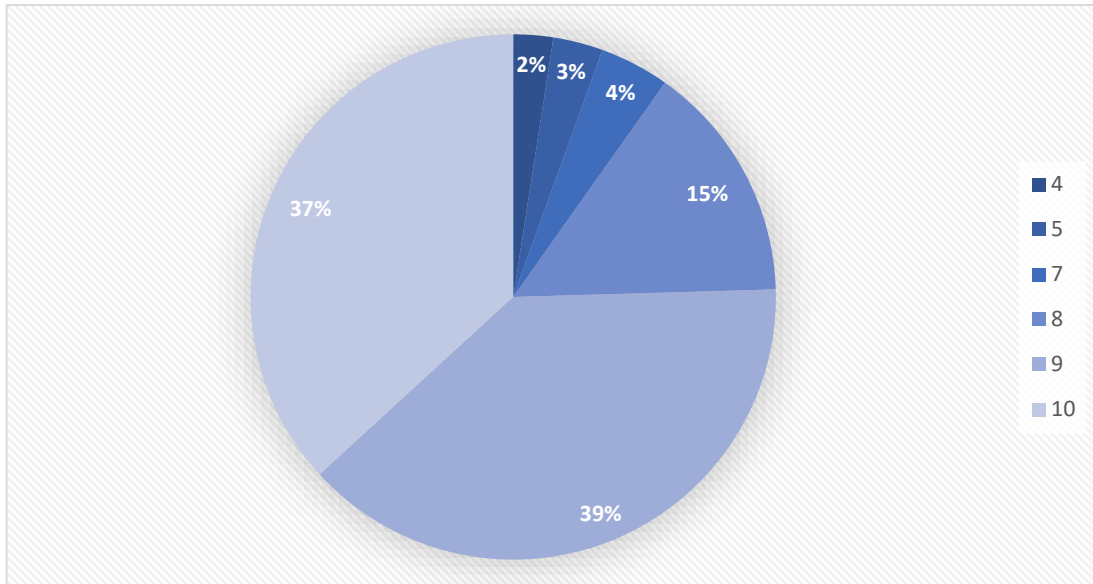
- En esta gráfica se evidencia que las reuniones realizadas al final de cada sprint permiten al equipo tomar acciones para mejorar.

27. Los sprints que se definieron correspondieron a incrementos adecuados del producto.



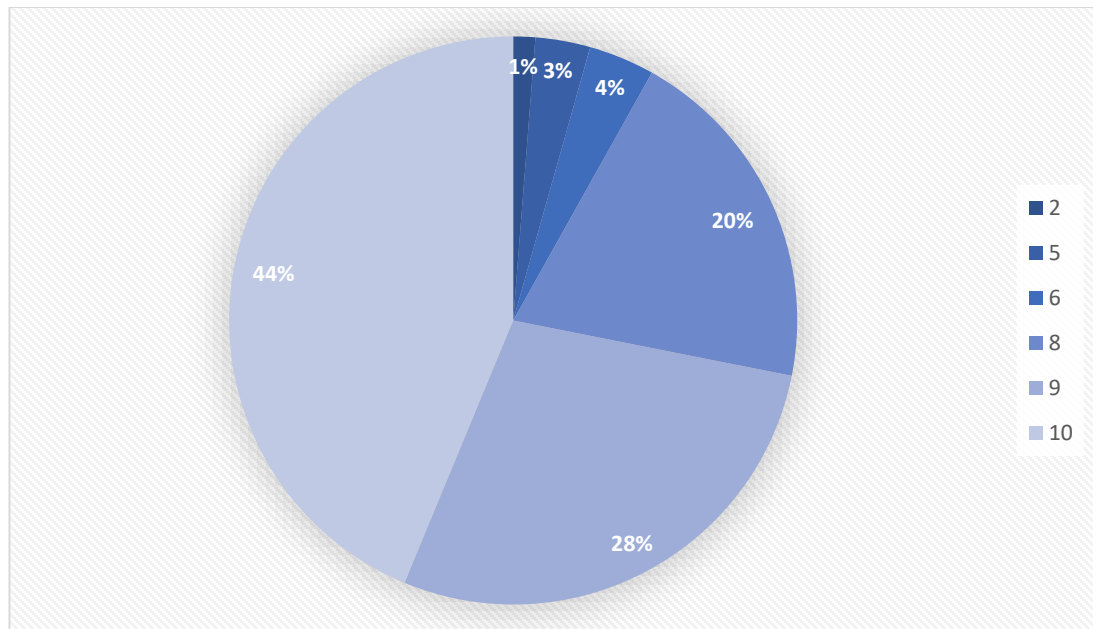
- La gráfica arroja que el 37% define que los Sprint corresponden a incrementos adecuados del producto.

28. Los scrum diarios (SCRUM daily meeting) fueron reuniones productivas que contribuyeron al avance del equipo.



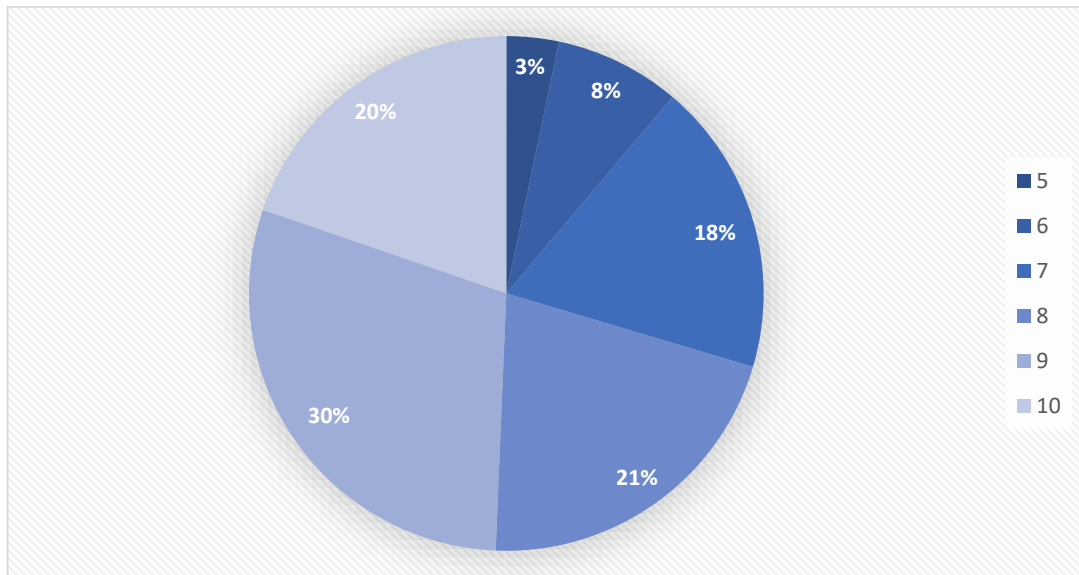
- En esta gráfica se aprecia que hay una buena aceptación en los scrum diarios para el avance del equipo.

29. Las revisiones de los sprints terminados (sprint review meeting) permitieron generar lecciones que se aplicaron después en los sprints subsecuentes.



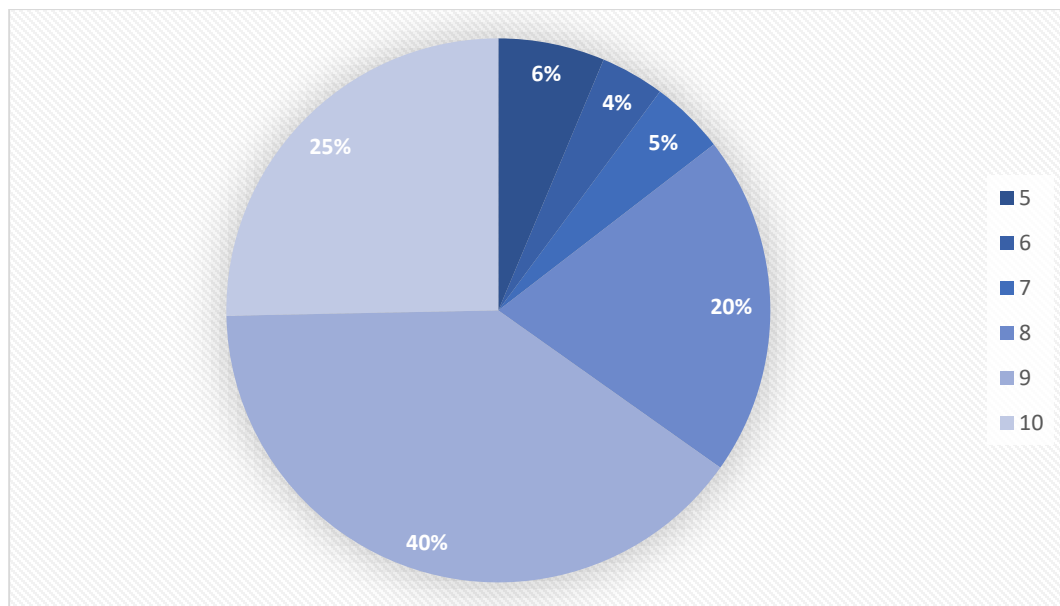
- Esta gráfica muestra que el 44% están de acuerdo con las revisiones de los sprints terminados.

30. Se definieron criterios de calidad claramente identificados en cada sprint.



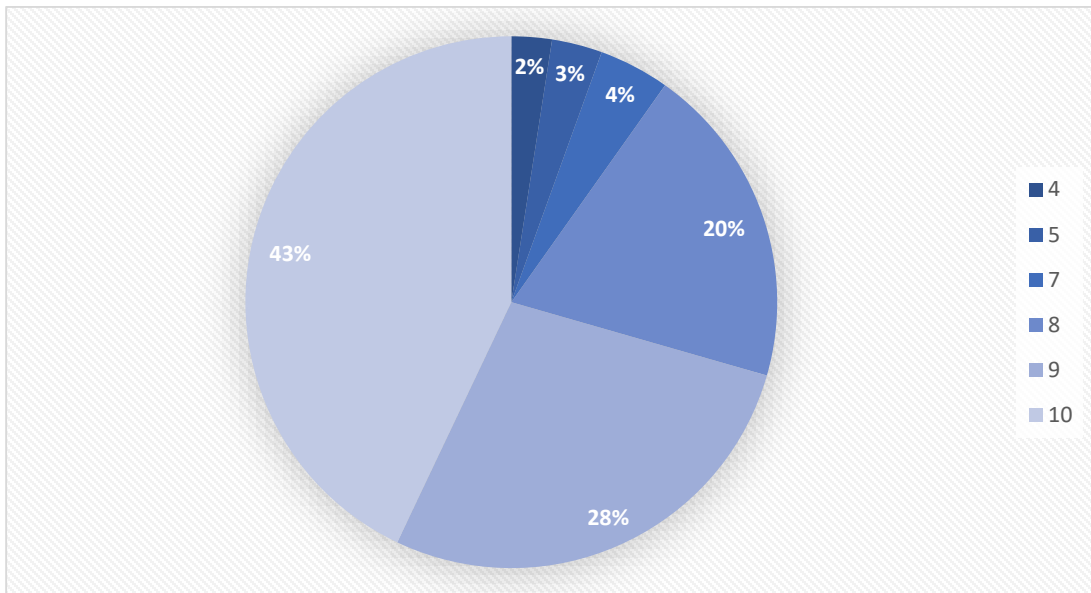
- Se puede evidenciar en esta gráfica que se pueden mejorar los criterios de calidad en cada sprint.

31. El alcance del proyecto fue renegociado y clarificado de manera adecuada.



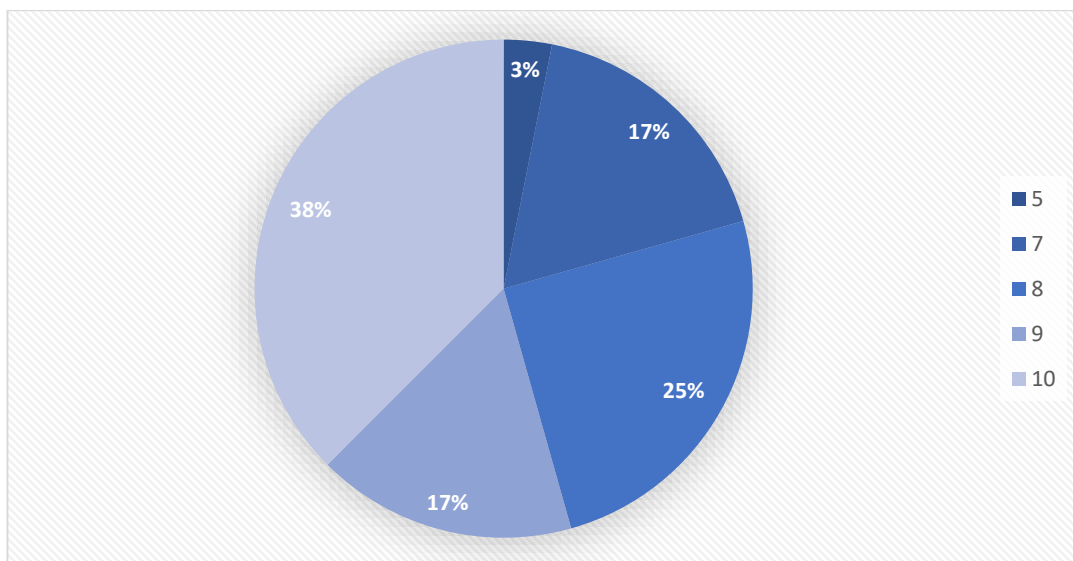
- Hay una buena aceptación en cuanto a la renegociación del alcance del proyecto.

32. Los scrum diarios (SCRUM daily meeting) facilitaron la comunicación que se necesitó en el proyecto



- En esta gráfica se aprecia que el 43% de las personas encuestadas consideran que los Scrum diarios facilitan la comunicación en el proyecto.

33. Hubo consenso cuando se consideró un elemento de la lista de producto como terminado.



- Esta gráfica muestra que un 38% de las personas encuestadas consideran que hay consenso cuando se considera un elemento de la lista de producto como terminado.

34. Por favor registre aquí sus comentarios adicionales relacionados con las preguntas y su apreciación sobre los resultados que el uso de la metodología SCRUM aporta a AZTECA Comunicaciones.

- Aumento en la velocidad de las entregas de desarrollo.
- Es buena la metodología, pero se complica cuando el equipo de desarrollo también opera.
- Es muy funcional y realmente agiliza los proyectos
- Esta metodología ha aportado el poder materializar proyectos que estaban sin avance por más de 3 años
- La metodología creo que aporta un orden de ejecución de tareas permitiendo poder lograr una entrega parcial de los servicios solicitados al cliente hasta llegar a la entrega final, sin embargo considero que no se está aplicando correctamente debido a que no se llega a determinar un pool de tareas específicas a desarrollar en cada sprint y el tiempo que se da se dispersa al recibir otro tipo de tareas emergentes que aunque pueden tener mayor importancia hace que los tiempos comprometidos dentro de un sprint no se cumplan y eso genera retrasos que en principio no se planearon y no deben ocurrir
- La metodología no se aplica aun correctamente, se adicionan actividades durante el sprint, que no fueron planificadas, no hay prioridades correctamente especificadas, todo es para última hora y para ya, y a pesar de que se intenta cumplir con tanta emergencia, se presentan momentos de malestar por no poder cumplir en algunas ocasiones. También se presentan devoluciones porque bajo la presión y el poco tiempo el equipo comete errores.
- Optimización de recursos, hace falta más sensibilización a nivel general compañía sobre el uso de la metodología.

**Tabla 1.** Tabla con resultados de calificación de cada nivel de la encuesta

COMPONENTES	PREGUNTA	CALIFICACIÓN PROMEDIO	CONCLUSIÓN
<b>Trabajo en equipo</b>	1. Teniendo en cuenta su participación en los proyectos en AZTECA, elija el rol en el que más se ha desempeñado.	N/A	En cuanto al trabajo en equipo hay un promedio de 8,29 donde se evidencia que el equipo Scrum trabaja adecuadamente con una buena identificación para llevar a cabo los elementos de la lista de producto y un buen liderazgo del Scrum Master.
	3.En cuantos proyectos ha participado que utilicen la metodología SCRUM en la organización AZTECA Comunicaciones.	N/A	
	4. El equipo SCRUM ha estado constituido mínimo por: un dueño de producto (Product Owner), un equipo de desarrollo y un SCRUM Master	8,68	
	5.El dueño del producto (Product Owner) se encargó de la actualización y seguimiento al cumplimiento de los elementos en la lista del producto	7,16	
	6.El dueño del producto (Product Owner) se aseguró de que el equipo entendiera los requerimientos en cada elemento de la lista del producto.	7,68	
	7.Dentro del equipo, todos cumplieron funciones de desarrolladores (planificando, estimando, aportando y comprometiéndose con el resultado) y fueron tratados al mismo nivel.	8,32	
	8.El SCRUM Master identificó la mejor forma para llevar a cabo los	8,37	

Diagnóstico de la aplicación de la metodología SCRUM  
en la compañía Azteca Comunicaciones Colombia

	elementos de la lista del producto.		
	9.El SCRUM Master ayudó al equipo en la organización del trabajo para priorizar los elementos de la lista del producto.	8,58	
	10.El SCRUM Master facilitó la definición de los sprints.	8,53	
	11.El SCRUM Master sirvió de intermediario entre el equipo de desarrollo y el dueño del producto así como con el resto de la organización	8,74	
	12.El SCRUM Master ayudó a superar los obstáculos en aras de lograr el cumplimiento de los compromisos de cada sprint.	8,58	
<b>COMPONENTES</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>CALIFICACIÓN PROMEDIO</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
<b>Prácticas de SCRUM</b>	13.Cada uno de los integrantes del equipo de proyecto colaboró y cooperó activamente en aras de terminar el producto que se implementó.	8,74	Para las prácticas de Scrum hay un promedio de 8,51. Hay una buena aceptación por parte del equipo Scrum de Azteca, dado que las prácticas aportan al cumplimiento del objetivo del proyecto.
	14.La planeación de cada sprint facilitó la priorización de las tareas a realizar	8,68	
	15.El equipo participó activamente en las reuniones de planificación (SCRUM planning meeting) de los sprints que se realizaron.	8,68	
	16.El equipo de desarrollo tuvo la oportunidad de determinar el alcance del trabajo al que se podía comprometer en cada sprint.	8,53	

Diagnóstico de la aplicación de la metodología SCRUM  
en la compañía Azteca Comunicaciones Colombia

	17.Se determinó el objetivo a cumplir con cada sprint que se realizó en el proyecto.	8,68	
	18.El equipo en conjunto se organizó para desarrollar y asignar las tareas en cada sprint	8,95	
	19.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	8,21	
	20.Los scrum diarios (SCRUM daily meeting) habilitaron la toma rápida de decisiones.	8,47	
	21.Las revisiones de cada sprint (sprint review meeting) tuvieron la participación de los interesados en la organización que se requerían para visualizar el trabajo que debía continuar.	7,68	
<b>COMPONENTES</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>CALIFICACIÓN PROMEDIO</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
<b>Soporte de la organización</b>	22.La actualización de la lista de pendientes de producto permitió estimar el trabajo restante a realizar	8,16	La organización Azteca respeta las decisiones del equipo Scrum para el cumplimiento de objetivos, con una calificación promedio de 8,26.
	23.La organización respetó las decisiones del dueño del producto.	8,47	
	24.La organización cumplió con el escalamiento de requerimientos realizado exclusivamente al dueño del producto.	8	
	25.La organización ofreció los recursos necesarios como una sala de reuniones y un espacio para el equipo de desarrolladores	8,42	

Diagnóstico de la aplicación de la metodología SCRUM  
en la compañía Azteca Comunicaciones Colombia

COMPONENTES	PREGUNTA	CALIFICACIÓN PROMEDIO	CONCLUSIÓN
<b>Efectividad de los proyectos de SCRUM</b>	26.Las reuniones realizadas al final de cada sprint (sprint retrospective meeting) permitieron que el equipo se retroalimentara y tomara acciones para mejorar.	8,37	La calificación promedio de la efectividad de los proyectos Scrum es de 8,40. Se presentan buenos resultados en la efectividad de los proyectos con la metodología Scrum.
	27.Los sprints que se definieron correspondieron a incrementos adecuados del producto.	8,58	
	28.Los scrum diarios (SCRUM daily meeting) fueron reuniones productivas que contribuyeron al avance del equipo.	8,58	
	29.Las revisiones de los sprints terminados (sprint review meeting) permitieron generar lecciones que se aplicaron después en los sprints subsecuentes.	8,42	
	30. Se definieron criterios de calidad claramente identificados en cada sprint.	8	
	31.El alcance del proyecto fue renegociado y clarificado de manera adecuada	8,32	
	32.Los Scrum diarios (SCRUM daily meeting) facilitaron la comunicación que se necesitó en el proyecto	8,58	
	33.Hubo consenso cuando se consideró un elemento de la lista de producto como terminado.	8,42	

De acuerdo con la encuesta realizada los aspectos por mejorar teniendo en cuenta las calificaciones más bajas, son los siguientes:

- El Product Owner, debe mejorar en cuanto a la actualización y seguimiento al cumplimiento de los elementos en la lista del producto.
- El Product Owner, debe asegurar que el equipo Scrum, entienda los requerimientos en cada elemento de la lista del producto.
- En cuanto a las revisiones de cada sprint se debe tener en cuenta la participación de los interesados en la organización que se requerían para visualizar el trabajo que debía continuar.

## **CAPÍTULO 10**

## **CONCLUSIONES**

## 10. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el proceso de investigación para saber cuál es el diagnóstico sobre la aplicación de la metodología SCRUM en los proyectos de desarrollo de software que se han llevado a cabo en el último año en la empresa Azteca Comunicaciones Colombia, se presentan las siguientes conclusiones.

- Hay amplia experiencia por parte de los colaboradores de Azteca Comunicaciones en el Rol de Scrum Master llevando a cabo proyectos relacionados con intranet de la compañía como sistemas de tickets para atención de requerimientos de clientes, que son proyectos Core del negocio de cara al cliente y exigen que el equipo del proyecto tenga una excelente gestión y se garantice que la metodología se siga de acuerdo con el estándar. Esta buena gestión se evidencia en la calificación promedio de la encuesta de 8.4/10 en cuanto a la efectividad de los proyectos gestionados con la metodología Scrum.
- Se logró identificar que el rol de Product Owner debe mejorar en los aspectos de gestión de los requerimientos de las listas de producto y en su labor como interlocutor entre las partes interesadas y el equipo de proyecto, ya que las calificaciones promedio más bajas de la encuesta, 7.16 y 7.68 respectivamente, sin ser muy malas, se enfocaron en afirmar que falta planeación para lograr una gestión más efectiva en estas funciones.
- De acuerdo con los resultados de las encuestas, es importante que los equipos de los proyectos se aseguren de contar con todas las personas interesadas en los resultados de cada sprint a las sesiones de revisión, pues se percibe como un punto débil que a los Sprint Review no están asistiendo todos los roles que tienen aportes sobre los resultados y el trabajo que debe priorizarse.
- La metodología Scrum tiene un impacto positivo en Azteca Comunicaciones que se confirma con calificaciones por encima de 8.2/10 en todos los aspectos evaluados en la

aplicación del instrumento. Gracias al uso de la metodología se ha logrado poner en marcha proyectos que estaban sin avance desde hace más de 3 años.

- Aunque la Compañía lleva un poco más de un año haciendo uso de la metodología, se evidencia un alto grado de apropiación y un proceso continuo de aprendizaje que les ha permitido priorizar entregables que les garantizan ganancias tempranas, agilizar la toma de decisiones de acuerdo con la respuesta de los clientes frente a los productos del proyecto, y tras cada iteración analizar su forma de trabajar e identificar aquellos obstáculos que impiden avanzar a un buen ritmo, para generar planes de acción que eliminan rápidamente los impedimentos y favorecen los buenos resultados en los proyectos.

## **CAPÍTULO 11**

### **BIBLIOGRAFIA**


## 11. BIBLIOGRAFIA

- Colombia, Azteca Comunicaciones. (6 de Septiembre de 2020). *Linkedin*. Obtenido de LinkedIn Azteca Comunicaciones Colombia:  
<https://www.linkedin.com/company/aztecacomunicaciones/about/>
- Azteca Comunicaciones Colombia. (6 de Septiembre de 2020). *Web Azteca*. Obtenido de sitio web Azteca: <https://www.aztecacomunicaciones.com/>
- Azteca Comunicaciones. (6 de Septiembre de 2020). *Azteca Conectividad Total 2*. Bogota, Cundinamarca, Colombia.
- Carvalho, R., Trigo, A., Varajão, J., Magalhães, L., & Colomo-Palacios, R. (2018). Main CIO's activities – evidences from a Delphi survey using Q-sort. *Int. J. Business Innovation and Research*, 456 - 476.
- International Data Corporation (IDC) . (2019). *Estudio de la Agilidad en América Latina por IDC*. Doral, FL, Usa: IDC Latinoamerica.
- Torgeir, D., Tore, D., & Nils Brede, M. (2010). *Agile Software Development: Current Research and Future Directions*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Mohanarajah, S., & Jabar, M. (2015). An improved adaptive and dynamic hybrid agile methodology to enhance software project success deliveries. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 301-325.
- Singh, R., Kumar, D., & Sagar, B. B. (2019). Analytical Study of Agile Methodology in Information Technology Sector. *In 2019 4th International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON)* (págs. 422-426). IEEE.
- Highsmith, J. A. (2000). *Adaptive Software Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems*. New York, NY: Dorset House Publishing.
- Bayer, S., & Highsmith, J. (1994). RADical software development. *American Programmer*, 35-42.
- Ambler, S. W. (2002). *Agile modeling*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Aoyama, M. (1997). Agile Software Process Model. *The Twenty-First Annual International Computer Software and Applications Conference 1997*. Washington, DC: COMPSAC '97.
- Aoyama, M. (1998). Web-based Agile Software Development. *IEEE Software* 15(6), 56-65.
- Cockburn, A. (1998). *Surviving Object-Oriented Projects: A Manager's Guide*. Addison Wesley Longman.
- Cockburn, A. (2000). *Writing Effective Use Cases, The Crystal Collection for Software Professionals*. Addison-Wesley Professional.
- Cockburn, A. (2002). *Agile software development*. Boston, MA.: Pearson Education.
- DSDM Consortium. (1997). *Dynamic Systems Development Method, version 3*. Ashford, Eng: DSDM Consortium.
- Stapleton, J. (1997). *Dynamic systems development method - The method in practice*. Addison Wesley.
- Beck, K. (1999). Embracing change with extreme programming. *IEEE Computer*, 70-77.
- Beck, K. (2000). *Extreme programming explained: Embrace change*. Addison Wesley Longman, Inc.

- Coad, P., LeFebvre, E., & Luca, J. D. (2000). *Java Modeling In Color With UML: Enterprise Components and Process*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Palmer, S. R., & Felsing, J. M. (2000). *A practical guide to feature-driven development*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall Inc.
- Cusumano, M. A., & Yoffie, D. B. (1999). Software development on Internet time. *IEEE Computer* 32(10), 60-69.
- Baskerville, R., Levine, L., J. Pries-Heje, B. R., & Slaughter, S. (2001). How Internet companies negotiate quality. *IEEE Computer* 34(5), 51-57.
- Baskerville, R., & Pries-Heje, J. (2001). Racing the E-bomb: How the Internet is redefining information systems development methodology. *Realigning research and practice in IS development*, 49-68.
- Hunt, A., & Thomas, D. (2000). *The Pragmatic Programmer*. Addison Wesley.
- Schwaber, K. (1995). Scrum Development Process. *OOPSLA'95 Workshop on Business Object Design and Implementation*. Springer-Verlag.
- Schwaber, K., & Beedle, M. (2002). *Agile Software Development With Scrum*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Tridibesh Satpathy Guía SBOK™. (2017). Una guía para el cuerpo de conocimiento de Scrum. *Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™) – 3ra Edición*. Avondale, Arizona 85392 USA: SCRUMstudy™, una marca de VMEdU, Inc.
- Ken, S., & Sutherland, J. (Noviembre de 2017). La Guía de Scrum™. *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*.
- Jean, P. S., & Aurelien, V. (2018). *Scrum un método ágil para sus proyectos*. Barcelona: Eni.
- Chicago, V. (6 de Septiembre de 2020). *Vitality Chicago*. Obtenido de Agile Project Success Rates are 2X Higher than Traditional Projects (2019): <https://vitalitychicago.com/blog/agile-projects-are-more-successful-traditional-projects/>
- Tellez, C. (6 de Septiembre de 2020). Lider Soporte Azteca Comunicaciones. *Comunicación personal*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Colombia. Bogotá: McGraw-Hill.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2014). *La Guía de Scrum*. Obtenido de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>
- (IDC), I. D. (2019). *Estudio de la Agilidad en América Latina*. Doral: IDC Latinoamérica.
- Abbas, N., Gravell, A., & Wills, G. (2008). Historical Roots of Agile Methods: Where Did “Agile Thinking” Come From? *Lecture Notes in Business Information Processing Vol 9*.

## Anexo A.

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



## Aplicación de prácticas de 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:

\* Required

1. Teniendo en cuenta su participación en los proyectos en AZTECA, elija el rol en el que más se ha desempeñado. \*

- Scrum Master
- Product Owner
- Team Member

2. Indique el rango de edad en el que se encuentra. \*

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

3. En cuantos proyectos ha participado que utilicen la metodología SCRUM en la organización AZTECA Comunicaciones. \*

- Menos de 3
- Entre 3 y 5
- Más de 5

4. Teniendo en cuenta los proyectos en los que usted ha participado en AZTECA Comunicaciones, por favor califique los siguientes ítems entre 1 y 10, donde 1 indica que no está de acuerdo que la situación descrita se presente en la organización y 10 expresa que está completamente de acuerdo en que la situación se presenta.

El equipo SCRUM ha estado constituido mínimo por: un dueño de producto (Product Owner), un equipo de desarrollo y un SCRUM Master. \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                     | 8                     | 9                     | 10                    |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

5. El dueño del producto (Product Owner) se encargó de la actualización y seguimiento al cumplimiento de los elementos en la lista del producto. \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. El dueño del producto (Product Owner) se aseguró de que el equipo entendiera los requerimientos en cada elemento de la lista del producto. \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Dentro del equipo, todos cumplieron funciones de desarrolladores (planificando, estimando, aportando y comprometiéndose con el resultado) y fueron tratados al mismo nivel. \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. El SCRUM Master identificó la mejor forma para llevar a cabo los elementos de la lista del producto. \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. El SCRUM Master facilitó la definición de los sprints. \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

## 2. Con respecto a la aplicación de prácticas de la metodología scrum

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

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

15. El equipo participó activamente en las reuniones de planificación (SCRUM planning meeting) de los sprints que se realizaron. \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. 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. \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. Los scrum diarios (SCRUM daily meeting) habilitaron la toma rápida de decisiones. \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

22. La actualización de la lista de pendientes de producto permitió estimar el trabajo restante a realizar. \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

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

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

#### 4. Con respecto a la efectividad de las prácticas de scrum

26. Las reuniones realizadas al final de cada sprint (sprint retrospective meeting) permitieron que el equipo se retroalimentara y tomara acciones para mejorar. \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

28. Los scrum diarios (SCRUM daily meeting) fueron reuniones productivas que contribuyeron al avance del equipo. \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

29. Las revisiones de los sprints terminados (sprint review meeting) permitieron generar lecciones que se aplicaron después en los sprints subsiguientes. \*

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

30. Se definieron criterios de calidad claramente identificados en cada sprint. \*

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

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

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

32. Los scrum diarios (SCRUM daily meeting) facilitaron la comunicación que se necesitó en el proyecto. \*

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

33. Hubo consenso cuando se consideró un elemento de la lista de producto como terminado. \*

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

34. Por favor registre aquí sus comentarios adicionales relacionados con las preguntas y su apreciación sobre los resultados que el uso de la metodología SCRUM aporta a AZTECA Comunicaciones.

Enter your answer

Submit