



**IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES CON ENFOQUE SCRUM, EN UNA
EMPRESA DE TRANSPORTES Y VÍAS PARA VOLVER MÁS EFICAZ LA TOMA DE
INFORMACIÓN DE AFOROS.**

**DIPLOMADO EN GESTIÓN DE PROYECTOS Y METODOLOGÍAS
ÁGILES CON ENFOQUE SCRUM**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**



**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CÍVIL**

**DIPLOMADO EN GESTIÓN DE PROYECTOS Y METODOLOGÍAS
ÁGILES CON ENFOQUE SCRUM**

**IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES CON ENFOQUE SCRUM, EN UNA
EMPRESA DE TRANSPORTES Y VÍAS PARA VOLVER MÁS EFICAZ LA TOMA DE
INFORMACIÓN DE AFOROS.**

ELABORADO POR:

CHRISTIAN GIOVANNY REYES GORDO – 1103201

TUTOR: ING. JUAN CARLOS CASTRO

BOGOTÁ, 19 DE NOVIEMBRE DEL 2021

IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES CON ENFOQUE SCRUM, EN UNA EMPRESA DE TRANSPORTES Y VÍAS PARA VOLVER MÁS EFICAZ LA TOMA DE INFORMACIÓN DE AFOROS.

A lo largo de los años se ha evidenciado el cambio en el mundo en diferentes aspectos, debido a los grandes avances en la tecnología y ciencia, donde algunas organizaciones han sufrido pérdidas económicas, quiebras, desapariciones en el mercado y diferentes situaciones que han hecho que dichas organizaciones no puedan gestionar metodologías proactivas que les ayuden a resistir a los retos en que se enfrentan en el día a día o realizar algún tipo de cambio en sus procesos generado por el impacto de la evolución en la tecnología. Es por esto que a medida que pasa el tiempo es muy importante ir actualizándose con las herramientas que hacen que el diario vivir dentro de las organizaciones sea mucho más eficiente, eficaz y efectivo; con el fin de mitigar en mayor medida los diversos riesgos tanto internos como externos. El desarrollo y gestión de estas metodologías de mejora continua ayudará a que la organización pueda estar preparada para cualquier desafío que se presente. Esto se logra rompiendo el esquema de marcos tradicionales, e implementado algún tipo de modelo o marco de trabajo ágil que ayude a solucionar estos problemas, como lo es “SCRUM” (Systematic Customer Resolution Unraveling Meeting, por sus siglas en ingles).

Para determinar si “SCRUM” es la metodología ágil más viable para un proceso muy específico para actividades viales como lo es el aforo vehicular, se realizará un análisis en una empresa de Transportes y Vías denominada “VRC Ingeniería LTDA” ubicada en la ciudad de Bogotá, lo anterior con el fin de analizar las ventajas y desventajas de implementar un marco de trabajo ágil como “SCRUM”, en el proceso de recopilación de información de aforos vehiculares y modos no motorizados (peatones, bicicletas y personas en capacidad reducida).

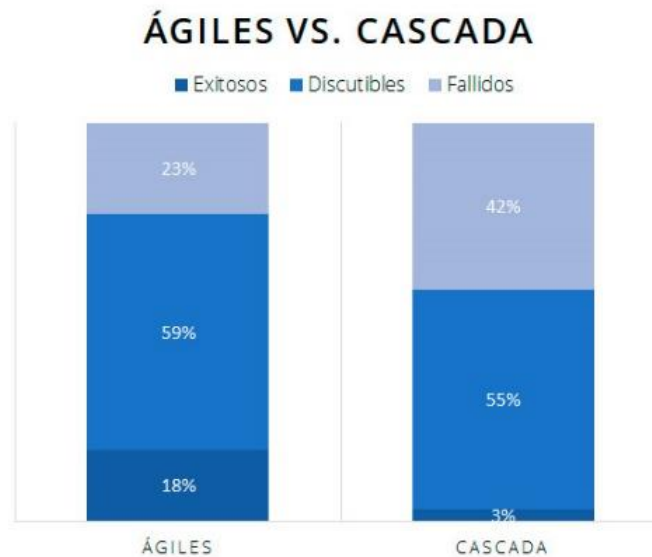
La Metodología SCRUM según el P.M.I (Project Management Institute, por sus siglas en inglés) quien es el ente regulador y certificador de esta y otras metodologías, dice que, “es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo y obtener el mejor resultado posible de un proyecto”. (Ken Schwaber & Jeff Sutherland, Pg. 8) Se puede decir de igual manera que estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

SCRUM tuvo sus inicios en equipos de tecnología y como bien se sabe en algunas organizaciones se denomina como “I.T” en 1986 en Japón por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonak y después fue mejorado y reformulado por Jeff Sutherland y otros gurús de metodologías ágiles o de mejora continua. Básicamente en SCRUM se realiza un plan en el que se involucran diferentes roles y se efectúan entregas parciales y regulares del producto o proyecto final; estas se priorizan por el “beneficio” que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados de manera rápida, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. (Proyectos Ágiles, 2015).

Una metodología ágil como SCRUM en la empresa VRC, será de total disrupción, debido a que sus procesos internos y en específico el “aforo”, son muy analógicos y carecen de estructura que tenga un enfoque a la mejora continua o análisis de procesos. Implementar SCRUM, ayudará a aplicar metodologías proactivas y reactivas a las solicitudes que puedan tener los clientes como lo son cambios repentinos en el desarrollo de algún proyecto, esta metodología ágil podrá dar solución eficaz y rápida, generando una mejora notoria en el índice de satisfacción del cliente.

SCRUM ayudará a VRC en gran medida y la anterior afirmación se denota en una imagen de un ejemplo de la consultora The Standish Group, que periódicamente publica el “CHAOS Report”, donde ilustran con datos el éxito o fracaso de los proyectos según la metodología utilizada, si comparamos ambas metodologías en un proyecto grande, vemos como según la metodología elegida tendremos mayor o menor probabilidad de éxito (Álvaro Rodelgo, 2019).

Imagen No.1 Gráfica Metodologías Ágiles vs Cascada



Fuente: Tomado de *Gráfica Metodologías Ágiles vs Cascada* [Gráfica], por Escuela de Negocios fed, 2019, Álvaro Rodelgo (<https://www.escueladenegociosfed.com/blog/50-la-huella-de-nuestros-docentes/471-gestion-agil-vs-gestion-tradicional-de-proyectos-como-elegir>)

Con una metodología ágil se divide el proyecto en partes más manejables, más pequeñas y se va haciendo poco a poco, por lo cual existe mayor probabilidad de llegar al éxito (Álvaro Rodelgo, 2019). Como vemos en la gráfica anterior, cuando se implementan metodologías ágiles como SCRUM en un 100% de organizaciones, existe un 18% de probabilidad de llegar a la excelencia en el proceso; ahora, diferentes autores como Jeff Sutherland señalan que cuando la metodología no es eficientemente aplicada o no se llega al resultado esperado, las conclusiones mismas, luego del desarrollo de la metodología, nos ayudarán a direccionar de manera competente los diferentes retos que enfrenta la organización.

Para efectos del desarrollo de este documento se va a dar un acercamiento a la definición de aforo vehicular, que según Significados (s.f) hace referencia a,

El conteo de vehículos realizado durante un periodo de tiempo determinado, con el objetivo de determinar la cantidad de vehículos que efectivamente pasan por un tramo o vía. El volumen de tránsito obtenido es un dato clave a la hora de proyectar nuevas vías de comunicación, remodelar una carretera y otras cuestiones relacionadas. Para el aforo, pueden emplearse distintas técnicas y medios, que pueden ser manuales, automáticos, etc (párr. 5).

En VRC, para la toma de información de aforos vehiculares y modos no motorizados (peatones, bicicletas y personas en capacidad reducida) se está empleando una metodología tradicional, es decir, se dividen los proyectos en etapas y se llevan a cabo de manera secuencial, de igual manera se

realizaba de forma manual el registro en planillas del aforo, es decir, sin ningún tipo de Software para facilitar y agilizar esta actividad.

En un aforo Manual, se evidencia que en numerosas ocasiones que la información presentaba errores o inconsistencias en la cantidad de valores que anotaban cada intervalo de tiempo (15 minutos), principalmente esto ocurría debido a que el aforador se distraía, perdía la cuenta de lo que iba contando, se excusaba con que estaba lloviendo o haciendo mucho sol, o hacia aproximaciones a números que terminaran con múltiplos de 5, entre otras situaciones que no permitían tener una información exacta para el aforo.

Las cámaras de video que se van a implementar, no solo va garantizar que se registre la cantidad exacta de vehículos y modos no motorizados, sino que va agilizar el proceso de recopilación de información del aforo, toda vez que la cámara tendrá un Software especializado en arrojar los datos que se necesiten del aforo.

Es en este punto donde la Metodología ágil SCRUM se puede aplicar en la empresa VRC, para ello es importante tener en cuenta que debe haber ciertos roles para poder cumplir de manera satisfactoria y sin atrasos el proyecto.

Dichos roles según Softeng (2014) (Citado por Club Ensayos, 2018) son:

- Scrum master: Este rol se encarga de liderar al equipo, además que tiene funciones específicas como guiar al equipo para que apliquen las reglas y procesos de la metodología, gestionar cualquier impedimento que pueda tener el equipo al momento de desarrollar el proyecto, además que [sic] tiene que relacionarse de gran manera con el Product Owner (párr. 5).
- Product Owner (PO): Este rol está [sic] acargo de la persona interesada en el proyecto o en su defecto un representante, el cual tiene que trasladar la visión del proyecto al equipo y debe de formalizar las prestaciones en historias a utilizar en el Product Backlog, y las tiene que priorizar (párr. 6).
- Development Team: El team es el grupo de personas/profesionales que tiene los conocimientos técnicos para poder desarrollar el proyecto de manera que sea optimo y que cumpla con todas las especificaciones que de el Product Owner (párr. 7).

La metodología ágil SCRUM tiene un debido proceso, por lo cual es indispensable tener en cuenta que primero que todo debe haber un cliente interesado en el proyecto que se vaya a realizar independientemente de que sea un producto o un servicio lo que quiera adquirir, para ello, el Product Owner que en otras palabras se le puede decir el dueño del producto o servicio, va a definir un documento en el que se listen todas las actividades de acuerdo a las necesidades del cliente para dar cumplimiento a sus solicitudes, este documento es conocido como el Product Backlog (Cristian Henao, 2018).

Después de tener listo el Product Backlog, el Product Owner le enunciará dichas necesidades al Team del Scrum Master por medio de una reunión llamada Sprint Planning Meeting (Cristian Henao, 2018), en donde se planea

cómo se va a dar solución a una primera fase de ese producto o servicio final. Como resultado del Sprint Planning Meeting, se obtiene [sic] una lista de funcionalidades llamadas Sprint Backlog, las cuales [sic] son tomadas del Product Backlog y básicamente consisten en ese conjunto de requisitos que se deben construir en un tiempo de 1 a 4 semanas [...] dependiendo de la complejidad de las funcionalidades definidas en el Sprint Backlog (Cristian Henao, 2018, 02:28)

El Sprint es el tiempo estimado, el cual “corresponde al proceso de desarrollo o construcción de la necesidad del cliente, pero divididas en un módulo funcional o en un producto incremental”. (Cristian Henao, 2018, 02:52). Dentro de este Sprint, intervienen el Scrum Master quien se encarga de ayudar y de facilitar las cosas para que el Development Team pueda trabajar y pueda dar cumplimiento del objetivo, e interviene el Development Team quienes son los encargados de desarrollar y construir esas necesidades que define el Sprint. (Cristian Henao, 2018).

De igual forma, Cristian Henao (2018) señala:

Una de las actividades más representativas del Scrum son los Daily Scrum, o las reuniones diarias, en donde el objetivo de esas reuniones [sic] es hacer el seguimiento diariamente a todos los procesos que se tengan [sic] dentro del Sprint, de esta manera se reúne el Scrum Master y el Development Team para hacer [sic] una serie de preguntas muy puntuales, las cuales son [sic]: ¿Qué se hizo ayer?, ¿Qué se está haciendo hoy?, ¿Qué va hacer mañana? y ¿Qué problemas encontró?, eso se le va a preguntar a cada persona dentro del equipo de desarrollo, la idea es que esas reuniones sean muy cortas, que no tengan una duración mayor a 15 minutos y que diariamente se pueda tener un contexto global de cual es el estado actual del Sprint para facilitar [sic] bastante el seguimiento del proyecto y la toma de decisiones (03:36).

El éxito del Sprint se fundamenta en las actividades del equipo de desarrollo, el principal objetivo es “que todas las personas puedan tener asignaciones de las cuales sean responsables y que, si alguien termina [sic] su debida asignación, pueda ayudarlo a otro compañero para poder dar cumplimiento al objetivo del Sprint y a los tiempos definidos” (Cristian Henao, 2018, 04:36).

Finalmente, cuando se termina el Sprint, se convoca una reunión llamada Sprint Review, donde están involucrados los 3 roles, con el propósito de verificar el cumplimiento de las metas o los objetivos de dicho Sprint, de esta forma, se garantiza la entrega del producto o servicio al cliente final (Cristian Henao, 2018).

Conociendo los roles, es importante realizar la debida priorización de las actividades según las necesidades del Product Owner y tener en cuenta el Sprint, el cual “es una iteración la cual tiene una duración aproximada de 2 a 4 semanas dependiendo de los requerimientos del proyecto, en esta iteración se tienen que cubrir las historias que se tengan como pendientes en el Product Backlog” (Club ensayos, 2018, párr.11); este último término hace referencia al “conjunto de requisitos denominados [sic] como historias, estos están hechos para que se tenga una referencia de cómo están estructurados los requerimientos y metas de un proceso en específico, además de ser priorizadas [sic] según las necesidades del Product Owner”(Club ensayos, 2018, párr.9)

Una comparación de la Metodología Tradicional y Secuencial VS la Metodología Ágil SCRUM, las actividades serían las siguientes:

Tabla No. 1. Actividades de Metodología Tradicional Vs Metodología ágil SCRUM

METODOLOGIA TRADICIONAL	METODOLOGIA AGIL SCRUM
Contratación de aforadores.	Definición del punto de aforo.
Afiliación del personal e inducción.	Programación de la ubicación de cámaras.
Compra de Dotación (chaleco, gorra).	Instalación de cámaras en el punto de aforo.
Compra de implementos para hacer el aforo (lápiz, borrador, tajalapiz y contador).	Revisión remota vía celular para verificar que las cámaras están capturando la información requerida.
Delegar a un coordinador que esté encargado del aforo y que revise 3 veces al día la correcta toma de información por parte de los aforadores	Retiro de cámaras.
Impresión de planillas.	Descarga de archivos del Software.
Definición del punto de aforo.	Reproducción del video y activación del Software de identificación por imágenes de los tipos de vehículos y modos no motorizados.
Capacitación a los aforadores de cómo registrar las planillas del aforo y que movimiento vehiculares, peatonales y de ciclistas deben registrar.	Análisis de la información.
Sumatoria de manera manual por cada cuarto de hora.	
Recolección de planillas de aforo.	
Digitación de la información recaudada a Excel	
Análisis de la información.	

Fuente: Elaboración Propia.

La metodología SCRUM refleja que son menos actividades, por lo cual un menor tiempo de entrega, mientras que la metodología tradicional, al ser secuencial, es decir hasta que no se acabe una actividad, no se puede iniciar la otra, hace que la entrega sea más extensa y también se corre el riesgo de que se pueda demorar aún más la entrega si por ejemplo el aforador sufre algún accidente dentro del aforo, o no llega el día que fue informado, entre otro.

El Software a implementar y el debido proceso que se va a realizar en el Product Backlog, en el Sprint, en los Roles, entre otros, dará un valor agregado a VRC que no toda empresa cuenta con ello, por lo cual, dentro del gremio de Transportes y Vías, VRC será mejor que las demás, dando entregas más rápidas, más efectivas y con datos reales que pueden ser entregados al cliente en el momento en el que él lo solicite.

En la empresa VRC, los roles del Product Owner, del Scrum Master y del Development Team, serán de gran importancia para poder trabajar en equipo y poder solucionar de manera eficaz algunos imprevistos o problemas. Ya que actualmente dentro de la empresa se tiene el pensamiento de que cada uno tiene que cumplir con lo que se le solicita y no hay que ayudar a los demás trabajadores, por lo cual no hay un Team sólido que pueda resolver de manera más ágil lo que solicita el cliente.

Como conclusión lo primero es comprender que SCRUM es una metodología que permite organizar mejores equipos de trabajos con proyectos específicos y, adicionalmente, es totalmente flexible, es decir, se puede adaptar a diversos entornos, organizaciones, industrias y actividades, tal y como se adaptó para los aforos en VRC. Existe una evidente carencia de entendimiento e implementación de metodologías ágiles en compañías que ejercen procesos tradicionales, y quizá el reto mayor sea más allá del desarrollo de SCRUM, el convencer a la otra parte o directivos de la compañía como SCRUM realmente puede ser de beneficioso, es por este motivo que recolectar los tiempos de desarrollo por actividad, métricas y estadísticas de gestión son vitales para poder comparar el antes y después.

REFERENCIAS:

- Anónimo. (2015). *Qué es SCRUM*. Proyectos Agiles. <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Anónimo. (s.f). *Significado de Aforo*. Significados. <https://www.significados.com/aforo/>
- Rodelgo, A (2019). *GESTIÓN ÁGIL VS GESTIÓN TRADICIONAL DE PROYECTOS ¿CÓMO ELEGIR?* Escuela de negocios feda. <https://www.escueladenegociosfeda.com/blog/50-la-huella-de-nuestros-docentes/471-gestion-agil-vs-gestion-tradicional-de-proyectos-como-elegir>
- Fuentes, M. (2018). *ENSAYO "METODOLOGIA SCRUM"*. Club Ensayos. <https://www.clubensayos.com/Acontecimientos-Sociales/ENSAYO-METODOLOGIA-SCRUM/4276440.html>
- Henao, C. [Cristian Henao] (2018). *#3. SCRUM en 6 minutos | Metodologías Ágiles* [Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=HhC75IonpOU>
- Schwaber Ken & Sutherland Jeff. (2020). *La Guía de Scrum*. <https://mail.google.com/mail/u/2/#search/jorge/FMfcgzGlksFmMSSbGHwNLvRIKtKSQGrM?projector=1&messagePartId=0.2>