



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

TEMA:

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM, EN EL
DESARROLLO DEL SOFTWARE DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE
COMUNICACIONES, EN LA SECCIÓN DE DESARROLLO DE
SOFTWARE DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR**

AUTOR:

JOSÉ MIGUEL LOAIZA GRANDA

TUTOR:

Ing. PABLO RECALDE V. MSc.

QUITO, ECUADOR

2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El documento de tesis con título: “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM, EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES, EN LA SECCIÓN DE DESARROLLO DE SOFTWARE DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR.”, ha sido desarrollado por el señor JOSÉ MIGUEL LOAIZA GRANDA con C.C. No. 1720166311 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

José Miguel Loaiza Granda

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación **“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM, EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES, EN LA SECCIÓN DE DESARROLLO DE SOFTWARE DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR”**, presentado por JOSÉ MIGUEL LOAIZA GRANDA estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M. agosto de 2019

TUTOR

MSc. Pablo Recalde V

AGRADECIMIENTOS

Agradezco este trabajo al arquitecto del Universo nuestro padre celestial, quien siempre ha estado presente en toda mi vida, protegiendo y cuidando mis pasos.

De igual forma a mi madre Luz Granda, a mi hermana Graciela Elizalde y a mi padre Wilfrido León, por haberme apoyado en toda mi carrera profesional, y haber sacrificado su tiempo y economía, destinando estos recursos para mi superación personal.

Agradezco a mi esposa Sarita Rojas, por haber confiado en mí, y por su amor apoyo incondicional; y por ultimo agradezco a Dios por los dos hijos que me ha regalado, Cataleya Loaiza y Joaquín Loaiza, ya que ellos son el motivo de mi superación personal.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre, que es el motor de mi corazón, gracias por todos tus sacrificios.

A mi esposa, mis hijos, mi hermana., a mi cuñado y a mis sobrinas.

TABLA DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes de la situación objeto de estudio.....	1
Planteamiento del problema.....	1
Justificación.....	2
Objetivos.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos.....	3
Descripción de los capítulos.....	4
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
1.1 Estado del arte.....	5
1.2 Lógica del negocio.....	6
1.3 Uso de metodologías de desarrollo.....	6
1.3.1 Metodologías tradicionales.....	7
1.3.2 Metodologías ágiles.....	9
SCRUM.....	9
Programación extrema (XP).....	10

KANBAN.....	11
1.4 Alternativas de solución.....	12
1.4.1 Comparativa Kanban - Scrum.....	13
1.4.2 Manejo de proyectos Scrum vs Dirección de Proyectos Tradicional	16
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO	18
2.1 Tipo de investigación	18
2.2 Recopilación de la información.....	19
Técnicas de recopilación de información	19
Preferencias de uso de metodologías.....	19
El proceso de la investigación por encuesta	19
La fase teórico-conceptual.....	20
La fase metodológica.....	20
La estadística-conceptual.....	20
CAPÍTULO 3. PROPUESTA	22
3.1 Proceso para implementar Scrum.....	22
3.2 Personalización, manejo de plantillas.	23
3.3 Factibilidad de la propuesta.....	30
3.3.1 Factibilidad Técnica	30
3.3.2 Factibilidad Operacional.....	31
3.3.3 Factibilidad Económica Financiera	31
3.4 Especificación de los requerimientos.....	31
3.4.1 Los requerimientos funcionales versus los no funcionales.....	34
3.4.2 Ámbito de la propuesta	35
3.4.3 Funciones de la propuesta.....	36

3.5 Características de los usuarios para la metodología.....	37
CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN	39
4.1 Pasos para implementar Scrum.	39
4.1.1 Refinamiento del backlog.....	39
4.1.2 Planificación de las fases.....	40
4.1.3 Scrum diario.	40
4.1.4 Reunión de revisión de etapa.....	40
4.1.5 Reunión retrospectiva de fase.....	40
4.2 Plan de implementación.	41
4.2.1 Socialización de la metodología.....	41
4.2.2 Capacitación de la metodología.....	41
4.2.3 Uso de las plantillas.....	42
Anexos de los procesos levantados en las plantillas SCRUM.....	42
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Proceso SCRUM.....	10
Figura 1.2. Proceso XP.....	11
Figura 1.3. Proceso KANBAN.....	12
Figura 1.4. Comparativa de metodologías ágiles.....	17
Figura 3.1. Roles SCRUM.....	23
Figura 3.2. Matriz de Factibilidad.....	24
Figura 3.3. Matriz de conformación del equipo.....	25
Figura 3.4. Matriz del Product Backlog.....	26
Figura 3.5. Matriz del Sprint Backlog.....	27
Figura 3.6. Daily Sprint / Reunión Diaria.....	28
Figura 3.7. Registro de Peticiones de Cambio (Sprints).....	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. <i>Comparativa entre metodologías Tradicionales y Ágiles</i>	12
Tabla 1.2. <i>SCRUM vs PMP</i>	16
Tabla 2.1. <i>Resultados de preferencias de metodologías para desarrollo</i>	21
Tabla 3.1. <i>Roles de Scrum empleados en DINACOM</i>	38

RESUMEN

Una de las ventajas de aplicar la metodología ágil SCRUM dentro del proceso de desarrollo de software, es que está basado en un conjunto de buenas prácticas, las mismas que facilitan el trabajo en equipo, aumentando la productividad del personal que se dedica a desarrollar software, y obteniendo el mejor resultado posible en la ejecución de todo el ciclo de vida de un proyecto.

El objetivo del presente trabajo, es implementar la metodología SCRUM, en la Sección de Desarrollo de Software, de la Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional, ya que no utilizan metodología alguna para el desarrollo de software.

PALABRAS CLAVES: Scrum, Policía Nacional, DINACOM, Metodología

ABSTRACT

One of the advantages of applying the agile SCRUM methodology within the software development process is that it is based on a set of good practices, which facilitate teamwork, increasing the productivity of the staff that develops software, and obtaining the best possible result in the execution of the entire life cycle of a project.

The objective of this paper is to implement the SCRUM methodology in the Software Development Section of the National Communications Office of the National Police, since they do not use any methodology for software development.

KEY WORDS: Scrum, Policía Nacional, DINACOM, Methodology

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la situación objeto de estudio.

La Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional, se creó el ocho de octubre del 2000, cuenta con 18 años de experiencia en la rama de tecnología, está ubicada en la Enrique Rither y Diego de Zorrilla, su *core de negocio* es el desarrollo y las telecomunicaciones.

El personal de esta Dirección Nacional es la encargada del desarrollo de sistemas, que permiten tener una gran operatividad en el personal que trabaja en las calles y que prestan seguridad a toda la comunidad ecuatoriana; uno de los sistemas emblemas de esta Dirección, es el Sistema Integrado Informático de la Policía Nacional del Ecuador (SIIPNE 3W), su funcionamiento se basa específicamente en brindar el apoyo tecnológico vía Web y Android a las diferentes operaciones policiales en territorio, ayudando a la reducción de los delitos dentro de nuestro territorio nacional.

Actualmente la documentación del levantamiento de requerimientos, se lo realiza de manera empírica, y cuando ya están automatizados los procesos de algún requerimiento, simplemente se realiza el paso del ambiente de desarrollo a pruebas, para que posteriormente el administrador del código fuente suba los archivos a producción.

Planteamiento del problema

La Dirección Nacional de Comunicaciones de las Policía Nacional del Ecuador, es la unidad tecnológica de la Policía Nacional, misma que es la responsable de implementar y

desarrollar nuevos sistemas o aplicativos informáticos a fin de mejorar la gestión administrativa y operativa de la institución y de esta manera contribuir al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la Policía Nacional.

Con el antecedente antes descrito, esta Dirección Nacional dedicada a desarrollar software, debe tener una metodología para el desarrollo de sistemas informáticos, de modo que, de presentarse algún tipo de examen o evaluación de las entidades de control, esta Dirección Nacional presente la documentación generada por la metodología propuesta.

Actualmente la Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional, gestiona los procesos de desarrollo de software de forma convencional, lo cual afecta a que la administración de los mismos no sea la adecuada en la obtención y generación de documentos técnicos.

Es por ello que se ve la imperiosa necesidad de implementar la Metodología SCRUM, ya que permitirá gestionar de manera correcta el ciclo de desarrollo y mantenimiento de software de los sistemas tecnológicos de la Policía Nacional.

Justificación

La implementación de la metodología ágil SCRUM para el desarrollo del software en la Dirección Nacional de Comunicaciones, disminuirá el riesgo de que esta Dirección Nacional de la Policía Nacional, sea sujeto de observaciones y sanciones por parte de los organismos de control estatales de este país.

Con lo cual se logrará documentar los desarrollos de los sistemas requeridos por los diferentes servicios de la Policía Nacional, y de esta manera cumplir con todas las normas de control que hacen referencia al desarrollo de software.

La documentación de todo el ciclo de desarrollo del software, se la realizará mediante matrices diseñadas en base a los entregables que determina la metodología SCRUM, para lo cual se desarrollarán plantillas, mismas que se basan en las especificaciones de requisitos según el estándar de IEEE 830, que sirve para realizar las especificaciones del levantamiento de requerimientos.

Objetivos

En la DICOM se plantean varios objetivos con la adopción de las metodologías ágiles, con lo cual el uso de este trabajo pretende cubrir varios de ellos:

Objetivo general

Implementar la metodología SCRUM en el desarrollo de sistemas o aplicativos tecnológicos, que permita la estandarización de la documentología durante el ciclo de desarrollo de software en el Departamento de Desarrollo e Innovación de la Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional, para el mejoramiento de la respuesta en la entrega de los productos tecnológicos.

Objetivos específicos

- Analizar la metodología para desarrollo de proyectos tecnológicos, examinando su modelo y fases de desarrollo.

- Conformar diferentes equipos de trabajo con los conocimientos necesarios para poder desarrollar sistemas bajo una misma metodología.
- Aplicar la metodología SCRUM en el desarrollo de nuevos módulos y aplicativos que se van a integrar al SIIPNE 3W.

Descripción de los capítulos.

En el **primer capítulo**: se realiza una descripción teórica de las investigaciones realizadas anteriormente y, el análisis de cada una de ellas.

En el **segundo capítulo**: se describirá los mecanismos, métodos, técnicas o procedimientos utilizados para el análisis de la problemática actual que enfrenta la Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional, con respecto al desarrollo de software.

En el **tercer capítulo**: se desarrollará las plantillas de los documentos entregables que determina la metodología SCRUM, la misma que se basa en las especificaciones de requisitos según el estándar de IEEE 830 adaptadas a la metodología de Scrum.

En el **cuarto capítulo**: se establece el proceso de la implementación de la propuesta del uso de Scrum en la DINACOM.

En el **quinto capítulo**: se establecen las conclusiones y recomendaciones producto del desarrollo de esta propuesta.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Se establecen los conceptos relevantes, proviene de la revisión de la bibliografía relacionada con el tema de investigación. Se obtienen los insumos necesarios para poder desarrollar conceptos que sirven de marco referencial a este trabajo.

1.1 Estado del arte.

Entre los diferentes estudios consultados para el desarrollo de esta investigación, está el de Arroba, L. (2011), quien plantea una propuesta de aplicación de Scrum para minimizar los riesgos en un proyecto de desarrollo de software. La autora señala que las metodologías ágiles brindan diversos beneficios, tanto a los usuarios como a los proyectos desarrollados con las mismas, con una mejor integración de los diferentes elementos, alcanzando una mejor ejecución en cada etapa del proyecto, y acoplándose perfectamente a las dinámicas de cambio en la sociedad y la tecnología.

Por otra parte, al consultar el estudio de Toapanta (2012), consistente en el diseño de un programa con el método ágil Scrum, aplicado a la implantación de un sistema informático para el proceso de recolección masiva de información con tecnología móvil.). Se evidencia que se centra en el desarrollo de un software funcional, aprovechando las características de Scrum, aplicado a un software de tamaño mediano.

Además, se tiene el estudio de Malpica (2014), consistente en la aplicación de la metodología Scrum para incrementar la productividad del proceso de desarrollo de software en la empresa CCJS.A.C. de Lima. En este estudio se recalca el atractivo que tiene la Metodología Scrum debido a su naturaleza ágil, y el consecuente carácter adaptable, orientado a las personas más que a los procesos y que emplea la estructura de desarrollo ágil.

1.2 Lógica del negocio.

La Policía Nacional como cualquier otra organización requiere de procesos y herramientas informáticas para poder desarrollar su trabajo, sin embargo, el proceso de desarrollo requiere un proceso unificado y reproducible con las mejores prácticas que existan pero que se adapten a su manera institucional de trabajarlas.

1.3 Uso de metodologías de desarrollo.

Definición de las Metodologías Tradicionales para el desarrollo del Software: Son las que imponen disciplina de trabajo en todos los procesos y pasos que se realiza para desarrollar un software, para lo cual el equipo de trabajo que va a desarrollar el sistema, debe tener el control total todos los requerimientos mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación.

Tipos de Metodología Tradicional: En la actualidad, algunas empresas a nivel mundial siguen usando las metodologías tradicionales, como base para el desarrollo del software, a continuación, se describe algunas de las metodologías tradicionales más utilizadas en el mercado mundial, para lo cual se realizó consultas sobre estudios realizados de esta metodología.

Las metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar.

1.3.1 Metodologías tradicionales.

Entre las metodologías tradicionales o pesadas se pueden citar:

RUP (*Rational Unified Procces*). Es un proceso de ingeniería de software que suministra un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo.

Su objetivo es asegurar la producción de software de alta y de mayor calidad para satisfacer las necesidades de los usuarios que tienen un cumplimiento al final dentro de un límite de tiempo y presupuesto previsible. Es una metodología de desarrollo iterativo que es enfocada hacia “diagramas de los casos de uso y manejo de los riesgos y el manejo de la arquitectura” en sí.

El RUP mejora la productividad del equipo ya que permite que cada miembro del grupo sin importar su responsabilidad específica pueda acceder a la misma base de datos incluyendo sus conocimientos. Esto hace que todos compartan el mismo lenguaje, la misma visión y el mismo proceso acerca de cómo desarrollar un software.

MSF (Microsoft Solution Framework). Es un marco de trabajo de referencia para construir e implantar sistemas empresariales distribuidos basados en herramientas y tecnologías de Microsoft. MSF comprende un conjunto de modelos, conceptos y guías que contribuyen a alinear los objetivos de negocio y tecnológicos, reducir los costos de la utilización de nuevas tecnologías, y asegurar el éxito en la implantación de las tecnologías Microsoft.

Win-Win Spiral Model. Esta es una adaptación del modelo de espiral que se hace hincapié explícitamente situados en la participación del cliente en un proceso de negociación en la génesis del desarrollo de productos. Idealmente, el desarrollador simplemente preguntar al cliente lo que se requiere y el cliente proporcionaría el suficiente detalle para proceder. Por desgracia esto rara vez sucede y negociaciones significativas entre ambas partes son necesarias para equilibrar la funcionalidad, rendimiento, etc ... con los costos y de salida al mercado razones de tiempo.

El modelo “win-win”. deriva su nombre del objetivo de estas negociaciones, es decir, de "ganar-ganar". El cliente recibe el producto que satisface la mayoría de sus necesidades, y el desarrollador trabaja para alcanzar presupuestos y fechas de entrega. Para lograr este objetivo, el modelo define un conjunto de actividades de negociación al principio de cada paso alrededor de “la espiral”. (Hygorys. (2010, sep 7). El modelo en espiral WinWin [Comentario en un blog]. Recuperado de <http://www.hanantek.com/es/win-win>)

Iconix. Es una metodología de desarrollo de software, basada en la complejidad de análisis de la metodología RUP (*Rational Unified Processes*) y la practicidad para desarrollar de la metodología XP (Extreme Programming).

Unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos, con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. Se considera un enfoque “minimalista”, ya que comprende el

conjunto mínimo de medidas que son necesarias para el proyecto de desarrollo. (Iconix, 2013).

1.3.2 Metodologías ágiles.

Según afirma (López V, sf), la definición de las Metodologías Ágiles: “Son las que se adaptan a los cambios requeridos por el dueño del producto en transcurso del desarrollo del software y son una buena elección cuando se trabaja con requisitos que varían en el tiempo”, cabe mencionar que esta metodología nos proporcionará la generación rápida de prototipos y versiones previo a la entrega final, lo cual debe estar debidamente documentada.

Existen numerosas metodologías ágiles empleadas por distintas empresas que pueden también ser definidas como marcos de trabajo, sin embargo, tres son las más utilizadas por su facilidad al emplearlas y porque garantizan excelentes resultados, estas son: SCRUM, Programación Extrema-XP y KANBAN.

SCRUM

Es la más utilizada de las metodologías ágiles. Este modelo de desarrollo ágil se caracteriza por dejar atrás la fase de planificación y posterior ejecución del producto para dar lugar al desarrollo incremental (una estrategia que consiste en desarrollar un software especializado para responder ante las debilidades del modelo tradicional de cascada). SCRUM se centra en conocer a detalle a las personas que forman parte de un equipo auto organizado en vez de invertir tiempo investigando la calidad de los procesos empleados, es así como se garantiza la calidad del resultado. Algunos la conocen como la metodología del caos debido a que respalda la teoría de que todos los procesos tienden a ser caóticos naturalmente. Una vez que acepta su naturaleza, SCRUM propone una estrategia para gestionar el caos y no eliminarlo por completo.

SCRUM también pone el ojo a las diferentes fases del desarrollo, así como se dedica a tener una visión acertada de lo que busca el cliente. En SCRUM existen interacciones llamadas sprint que suelen repetirse continuamente hasta que el cliente decide que ya se ha cerrado la evolución del producto, estas interacciones responden a la construcción del producto en forma incremental, el cual la hará precisamente a través de estas interacciones.

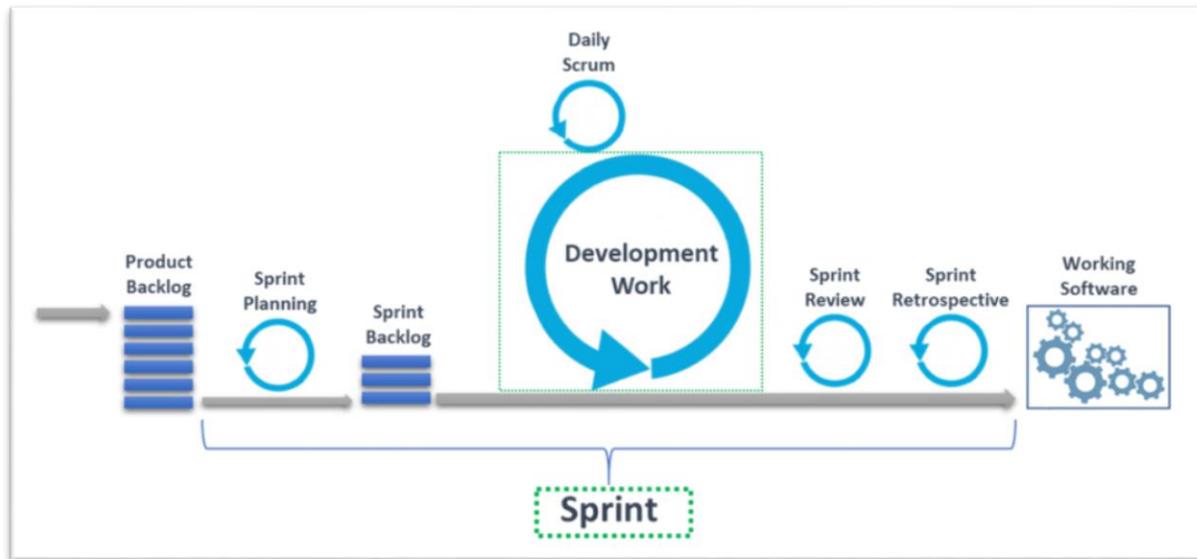


Figura 1.1. Proceso Scrum

Fuente: <https://jorgeruizagile.com/2019/01/11/lo-que-sabemos-y-no-del-sprint-en-scrum/>

Programación extrema (XP)

Esta metodología ágil tiene como objetivo el potenciar al máximo las relaciones interpersonales del equipo de trabajo para así garantizar el éxito durante el desarrollo del software, que al final del día es lo que más interesa. Aquí se tiene como objetivo principal la felicidad y estabilidad del equipo de trabajo, se busca que todos estén muy cómodos, haya un buen nivel de participación de los miembros y que los desarrolladores aprendan todo lo que puedan. Esta herramienta es muy recomendada para startups o empresas que buscan consolidarse debido a que su principal objetivo es afianzar la relación entre los empleados y clientes.

Busca acabar con la frialdad y en cambio ayudar a que se dé una excelente retroalimentación entre el cliente y el equipo desarrollador.



Figura 1.2. Proceso XP

Fuente: <http://www.diegocalvo.es/metodologia-xp-programacion-extrema-metodologia-agil/>

KANBAN

La tercera metodología ágil es Kanban. Es una palabra japonesa que responde al significado “tarjetas visuales”. Es conocida también como “sistema de tarjetas”, pues hace uso de estas para que la empresa y sus empleados puedan tener consciencia sobre los procesos que se están llevando a cabo dentro de la compañía y puedan regular su flujo, es decir, limitan el trabajo en curso para que se haga de forma más productiva: si no se ha terminado una tarea, no se debe empezar otra.

La técnica fue creada en Toyota y desde entonces se emplea por muchas empresas para mantener un control detallado de los avances conseguidos en el trabajo, el cual es totalmente visual. En la actualidad, Kanban es de las preferidas en la gestión de proyectos software.

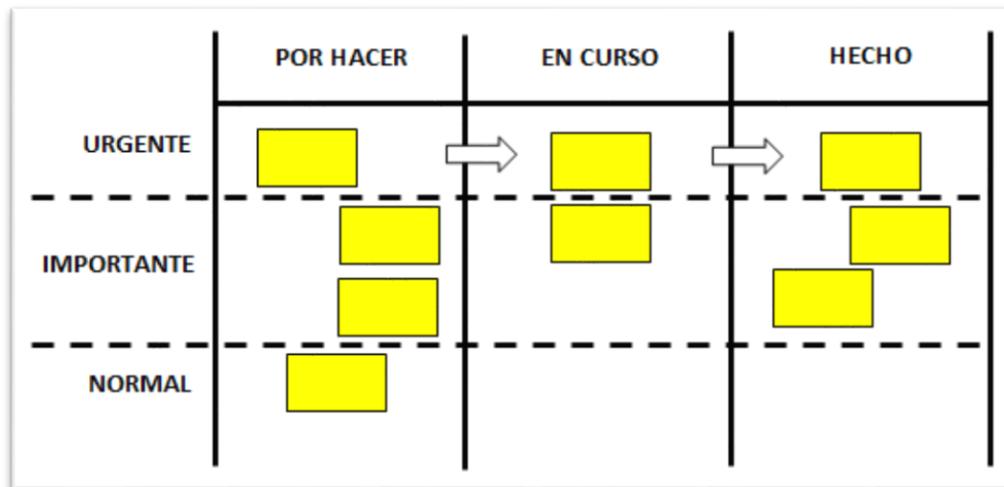


Figura 1.3. *Proceso KANBAN*

Fuente: <https://www.pinterest.com/1aquintanab2/>

1.4 Alternativas de solución.

Como se ha visto en el desarrollo del punto 1.3 existen varias metodologías para desarrollo de software, sin embargo, se debe elegir las que mejor se adecua a las necesidades de La Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional.

A continuación, se presenta una comparativa de metodologías tradicionales comparadas con las ágiles:

Tabla 1.1. *Comparativa entre metodologías Tradicionales y Ágiles*

Aspecto	Robusta /Tradicional	Ágiles
Requisitos	Los requisitos no pueden cambiar	Los requisitos son muy cambiantes.
Requisitos (funcionalidades innecesarias)	Debido a la recolección inicial de requisitos es frecuente que se soliciten funcionalidades innecesarias	El enfoque continuo en el valor para el negocio no permite que se incluyan funcionalidades innecesarias
Cambios	Hacer un cambio al alcance requiere de un proceso formal de control de cambios	El cambio es bienvenido en cualquier momento del proyecto

Tiempo	Existe un compromiso respecto al tiempo de entrega del proyecto (no siempre se cumple esta meta)	Existe incertidumbre respecto al tiempo de entrega de todo el producto.
Costo	El costo del proyecto es definido para el proyecto	Existe incertidumbre respecto al costo del proyecto. Se invierte en las funcionalidades que más valor le dan al cliente.
Documentación	Atención exhaustiva a la documentación.	Solo se genera la documentación que genera valor al cliente y al proyecto
El cliente	El cliente apoya el desarrollo del producto mediante la participación en reuniones.	Involucración directa del cliente en el desarrollo del producto. El cliente es parte de equipo.
Iteraciones	Pocas iteraciones que generan gran volumen de información y software para construcción del producto.	Utilización de múltiples iteraciones de desarrollo para aprender y evolucionar el producto
Riesgos	Los riesgos son asumidos por el proveedor	Voluntad del cliente para compartir la responsabilidad en las decisiones y riesgos.
Se valora más	El proceso	El individuo y las interacciones de los mismos
La planeación	Requieren un plan detallado desde el inicio del proyecto	Se va planeando a medida que se avanza en el proyecto. Planeación gradual y constante.
El éxito del proyecto	Es dado por el seguimiento del plan.	Es dado por la entrega continua de valor y funcionalidad al cliente
Elaboración de entregables	Se generan entregables que requieren mucho tiempo de elaboración.	Se centran en hacer entregables en tiempos cortos con alta calidad inmersa.
La retroalimentación del cliente	Es conocida al final, pudiendo generar insatisfacción.	Es constante a lo largo del proyecto.
Participación del equipo	Empodera al Gerente de proyecto para el éxito del mismo, este decide si participa de este poder o no al equipo o no.	Empodera al equipo para trabajar de forma creativa e innovadora.
Proceso(Plantillas)	Innumerables plantillas y artefactos para cumplir con el proceso	Pocas plantillas y artefactos (solo los estrictamente necesarios para construir el producto)
Roles	Muchos roles para ejecutar el proyecto	Pocos roles
Arquitectura	Es un ejercicio que se realiza al inicio o en una etapa del proyecto.	Es un ejercicio constante durante el proyecto.

Fuente: <http://www.lecciones-aprendidas.info/2014/07/tabla-comparativa-entre-metodologias.html>.

1.4.1 Comparativa Kanban - Scrum

Scrum es más prescriptivo que Kanban, que evita la definición de roles y equipos y que no tiene una estructura formal de reuniones. Kanban no prescribe iteraciones tampoco – aunque pueden incorporarse si lo desea. Las técnicas de visualización de procesos de Kanban hacen que sea ideal para equipos ubicados en un mismo lugar que están trabajando en un retraso de artículos que están sujetos a cambios frecuentes (por ejemplo, el Kanban es utilizado con frecuencia por los equipos de apoyo).

El tablero de Kanban sin embargo es a menudo adoptado por los equipos de Scrum en la forma de un tablero de la tarea y se utiliza para seguir progreso a través de un sprint. El límite de la regla de Trabajo en Progreso en Kanban también lo hace adecuado para equipos con recursos limitados o donde la entrada de cada miembro se requiere en cada elemento. Esto podría aplicarse, por ejemplo, a un equipo de comunicaciones dentro de una organización grande.

Mientras que Scrum limita la cantidad de trabajo que va en cada sprint, la carga de trabajo se determina por la estimación relativa del tamaño de cada historia (en puntos) y es acordado por el equipo Scrum en cada sesión de planificación.

Por su lado un equipo de Kanban rastrea el tiempo de ciclo y optimiza los tiempos de avance que son tan cortos y tan predecibles como sea posible, un equipo de Scrum apunta a mejorar su salida a través de sprints sucesivos y mejorar la “velocidad” del equipo (Puntos de estimación completados en un sprint). Esto, sin duda, hace Scrum más adecuado para la ampliación – sin duda se siente más familiar y predecible que puede ser tranquilizador para las grandes organizaciones.

Scrum Vs. XP: En Scrum, los equipos y las reuniones se establecen bastante en piedra, mientras que la cuestión de cómo se hace el trabajo realmente se deja a los equipos para decidir por sí mismos. XP por otro lado viene con un conjunto de prácticas básicas que podrían parecer abrumadoras para el principiante Agile.

Podría decirse que Scrum es una metodología, que está más preocupada por la productividad, mientras que XP se preocupa más por la ingeniería.

El valor que las prácticas de XP pueden agregar sin embargo es indiscutible y muchas organizaciones que utilizan Scrum adoptan la programación del par, el desarrollo impulsado por prueba y la refactorización como prácticas que mejoran calidad, aceleran el proceso del lanzamiento y / o reducen la necesidad de volver a trabajar debido a la deuda técnica.

Junto con iteraciones más cortas, algunas otras cosas importantes que diferencian XP de Scrum son: Los equipos de XP trabajan en los artículos en un orden de prioridad estricto, mientras que un equipo Scrum no necesariamente abordan cada elemento en orden de prioridad una vez en sprint Los equipos de XP pueden incorporar nuevos elementos de trabajo a una iteración y cambiar los elementos de tamaño equivalente (siempre y cuando no se hayan iniciado) si el cliente decide una nueva prioridad En términos de similitudes, el papel del cliente en XP es muy similar al del propietario del producto en Scrum, ya que ayudan a escribir historias de usuarios, priorizarlas y siempre están disponibles para los desarrolladores, aunque están menos definidas.

Scrum es más adecuado para los equipos que pueden dedicar su tiempo colectivo a un proyecto o producto. Trae mucho más en la forma de la estructura para ayudar a los equipos a lograr mayores ganancias de productividad a través de la comunicación y la planificación frecuentes, mientras que sigue proporcionando la libertad de decidir entre sí cómo diseñar soluciones.

XP agrega otro nivel de sofisticación, poniendo un fuerte énfasis en la calidad al insistir en un conjunto de prácticas básicas de ingeniería que mantiene el código limpio y el software estable. Como se ha visto en las comparaciones, los elementos pueden agregarse o sustraerse de una metodología para encontrar un marco que se adapte a su contexto específico. Podría tomar un poco de prueba y error para llegar allí, pero si mantiene los principios ágiles en primer lugar en su pensamiento que sin duda estará en el camino correcto.

1.4.2 Manejo de proyectos Scrum vs Dirección de Proyectos Tradicional

Para entregar el mayor valor en el menor tiempo posible, Scrum promueve la priorización y "Time-boxing" en lugar de la fijación del alcance, el tiempo y el costo del proyecto. Una característica importante de Scrum es la auto-organización, que permite a los individuos que están haciendo el trabajo, empoderarse de la estimación y ejecución de las tareas.

La siguiente tabla resume algunas de las diferencias entre Scrum y la Dirección de Proyectos tradicional:

Tabla 1.2. *SCRUM vs PMP*

Parámetros	Scrum	PMP
Énfasis en	Personas	Procesos
Documentación	Mínima - solamente la necesaria	Completa
Estilo del proceso	Iterativo	Lineal
Planificación inicial	Baja	Alta
Priorización de lo requerimientos	Basada en el valor al negocio y actualizada	Fijado en el Plan de Proyecto
Aseguramiento de Calidad	Centrado en el Cliente	Centrado en los procesos
Organización	Auto-organizado	Gestionado
Estilo gerencial	Descentralizado	Centralizado
Cambio	Actualizaciones al backlog del producto	Sistema de Control de Cambios formal
Liderazgo	Colaborativo, Liderazgo de Servicio	Dirigir y controlar
Medición del desempeño	Valor al negocio	Cumplimiento del Plan
Retorno sobre la inversión	Temprano/durante la vida del proyecto	Al final del ciclo de vida del proyecto
Participación del Cliente	Alta durante todo el proyecto	Varía dependiendo del ciclo de vida

Fuente: <https://www.tenstep.ec/portal/servicios-de-formacion/por-que-scrum/scrum-vs-tradicional>

Según (Pérez M, sf), la comparativa de metodologías ágiles puede resumirse entre otras cosas de la siguiente manera:

Guía Comparativa de Metodologías Ágiles 0 = No incluye 1 = Incluye		METODOLOGÍAS ÁGILES				
		Orientado al desarrollo de Software	Orientada a la Gestión de proyectos			
			XP	SCRUM	KANBAN	SCRUMBAN
USO	Respeto de las fechas de entrega	0	1	0	0	
	Cumplimiento de los requisitos	1	1	1	1	
	Respeto al nivel de calidad	0	0	0	0	
	Satisfacción del usuario final	0	1	0	0	
	Entornos turbulentos	1	1	1	1	
	Favorable al Off shoring	1	0	1	0	
	Aumento de la productividad	1	1	1	1	
CAPACIDAD DE AGILIDAD	Iteraciones cortas	1	1	1	1	
	Colaboración	1	1	1	1	
	Centrado en las personas	1	1	1	1	
	Refactoring político	0	1	1	1	
	Prueba político	1	1	0	1	
	Integración de los cambios	1	1	1	1	
	De peso ligero	1	1	1	1	
	Los requisitos funcionales pueden cambiar	1	1	1	1	
	Los requisitos no funcionales pueden cambiar	0	0	1	1	
	El plan de trabajo puede cambiar	1	0	1	1	
	Los recursos humanos pueden cambiar	1	0	1	1	
	Cambiar los indicadores	1	0	0	0	
	Reactividad	1	1	1	1	
Intercambio de conocimientos	0	1	1	1		
APLICABILIDAD	Tamaño del proyecto	1	1	1	1	
	La complejidad del proyecto	1	0	1	0	
	Los riesgos del proyecto	1	0	1	0	
	El tamaño del equipo	1	1	1	1	
	El grado de interacción con el cliente	1	1	0	0	
	Grado de interacción con los usuarios finales	0	1	0	0	
	Grado de interacción entre los miembros del equipo	1	1	0	1	
	Grado de integración de la novedad	1	1	0	1	
	La organización del equipo	0	0	0	0	
PROCESOS Y PRODUCTOS	Nivel de abstracción de las normas y directrices					
	Gestión de proyectos	0	1	0	1	
	Descripción de procesos	1	0	0	0	
	Normas y orientaciones concretas sobre las actividades y productos	0	1	1	1	
	Las actividades cubiertas por el método ágil					
	Puesta en marcha del proyecto	0	0	0	0	
	Definición de requisitos	1	1	0	1	
	Modelado	0	0	1	1	
	Código	1	1	1	1	
	Pruebas unitarias	1	1	1	1	
	Pruebas de integración	1	1	1	1	
	Prueba del sistema	1	1	1	1	
	Prueba de aceptación	0	0	0	0	
	Control de calidad	0	0	0	0	
	Sistema de uso	0	0	0	0	
	Productos de las actividades del método ágil					
	Modelos de diseño	1	0	1	0	
	Comentario del código fuente	1	1	1	1	
	Ejecutable	1	1	1	1	
	Pruebas unitarias	1	1	1	1	
	Pruebas de integración	1	1	1	1	
	Pruebas de sistema	1	0	1	1	
	Pruebas de aceptación	0	0	0	0	
	Informes de calidad	0	0	0	0	
	Documentación de usuario	0	0	0	0	
			34	32	32	33

Figura 1.4. Comparativa de metodologías ágiles

Fuente: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/1495/TFG->

B.117.pdf;jsessionid=8936E808614D814C8D91710A062F5C1D?sequence=1

En los resultados se observa que XP y SCRUMBAN son los que han obtenido más puntuación. Podrían aplicar una u otra, incluso XP para la fase de desarrollo y SCRUM para la gestión de los proyectos de la organización. (p.67)

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO

El tipo de investigación que se presenta para el desarrollo de este trabajo es de tipo mixto entre lo cuantitativo y lo cualitativo.

2.1 Tipo de investigación

Mixta entre lo cuantitativo y lo cualitativo.

2.1.1 Metodología seleccionada

La metodología a usarse es la Lógica – Inductiva. Se partirá de casos particulares como el uso generalizado de Scrum o XP para desarrollo de software en diferentes instituciones, particularmente de las de tipo gubernamental, a una específicamente diseñada para la Policía Nacional.

El proceso de inducción se lo podrá especificar como incompleto, pues los elementos del objeto de investigación no pueden ser estudiados en su totalidad hay varias formas en como las áreas de tecnología implementan de forma particular las metodologías que se han numerando previamente.

También se prevé que se utilizará la analogía. Muchos departamentos de tecnología emplean metodologías de desarrollo con fines o productos finales restringidos en tiempo, recursos o alcances que permitirán comparar sus resultados con los esperados de este trabajo.

2.2 Recopilación de la información.

De las posibles técnicas de investigación se empleará la encuesta, debido a que es un mecanismo para investigar que contiene una secuencia de preguntas y posibles respuestas o preguntas abiertas para que el encuestado responda con sus propias palabras.

Técnicas de recopilación de información

Una encuesta es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla de la encuesta.

Preferencias de uso de metodologías

De acuerdo a un proceso de por encuesta, se establece que las áreas de desarrollo conocen varias de las metodologías ágiles, sin embargo, la gran mayoría prefiere el uso de Scrum por considerarla estandarizada en el ámbito profesional.

El proceso de la investigación por encuesta

El proceso de por encuesta, a grandes rasgos, consta de tres etapas de desarrollo: teórico-conceptual, metodológica y estadística-conceptual.

La fase teórico-conceptual

Se recurre tanto a fuentes primarias como secundarias para definir de mejor manera los objetivos y el diseño del estudio. El no conocer de manera adecuada los aspectos a investigar puede llevar a la acumulación de datos que no aportan nada o que no alcanzan a justificar la inversión realizada en la investigación.

La fase metodológica

La población objeto de estudio debe estar bien definida considerando criterios geográficos, demográficos y temporales. Si la población es muy pequeña, deberán ser encuestados todos los sujetos; por lo contrario, si es numerosa, se deberá realizar un muestreo representativo que permita generalizar los resultados a la población total.

La estadística-conceptual

Acorde a los objetivos de estudio, se planifica una encuesta del tipo descriptiva, si lo que se necesita es conocer las características de una población o una del tipo explicativa, si es necesario diferenciar suposiciones o establecer relaciones impensadas.

Es de gran apoyo para realizar el cuestionario la realización de una pre encuesta, la cual puede radicar en entrevistas individuales o incluso en documentación sobre investigaciones análogas. Tras realizarse la pre encuesta, esta puede conferir información pertinente para la inclusión o no de determinados contenidos en la encuesta

La encuesta aquí aplicada, se realiza con la finalidad de conocer las posibilidades de aceptación o de rechazo que pueda tener el proyecto de implementación de Scrum en la DICOM.

Tabla 2.1. Resultados de preferencias de metodologías para desarrollo

ÁREA	SCRUM	XP	Kanban	Porcentaje
Jefes Departamentales	8 80%	1 10%	1 10%	100%
Jefe de Desarrollo	5 50%	5 50%	0 0%	100%
Jefe de Infraestructura	1 10%	3 30%	6 60%	100%
Desarrolladores	1 10%	8 80%	1 10%	100%
Totales	15	17	8	100%

Pregunta: ¿Qué preferencia de metodología de desarrollo tiene Usted?

Fuente por: José Loaiza

Estandarización con proveedores externos

En 2001 se constituyó la “Scrum Alliance” cuyos miembros más visibles son el *Project Management Institute* (PMI), LinkedIn, Exim la certificadora, Yahoo, entre otros.

En otro ámbito, basta con revisar los sitios web de muchas empresas ecuatorianas y multinacionales de desarrollo de software como Kruger, ThoughtWorks, Cobis para evidenciar que estas, han utilizado prácticas ágiles desde la década del 2000 y actualmente se han enfocado en el uso de Scrum, para definir sus metodologías de trabajo interno como para con sus clientes.

Cumplimiento de Normativas

Mediante Decreto Ejecutivo No. 669 de 13 de marzo de 2019, el Presidente de la República del Ecuador, encargó al Ministro de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información; aprobará el borrador de la Guía Técnica para la provisión de servicios electrónicos a través de dispositivos móviles. Mediante dicha guía en su capítulo 1, se introduce el uso de Metodologías de desarrollo, dando énfasis al uso de Scrum. (<https://www.gobiernoelectronico.gob.ec>, 2019). En este sentido es de obligación de las entidades del gobierno utilizar dicha metodología de la mejor manera que se pueda adaptar a cada institución

CAPÍTULO 3. PROPUESTA

En este capítulo asume que las personas que están involucradas tienen el conocimiento teórico de SCRUM, con lo cual se pretende ir a la implementación del uso personalizado de esta metodología dentro de la Dirección de Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional del Ecuador (DINACOM).

3.1 Proceso para implementar Scrum.

El propietario de un producto crea una lista de prioridades. Durante la planificación del sprint, el equipo toma una pequeña parte de la lista de prioridades y decide cómo implementar esos elementos.

El equipo tiene un cierto tiempo (un sprint que usualmente dura de dos a cuatro semanas) para completar este trabajo, pero se aglutina cada día para valorar el proceso (Scrum diario).

Durante el camino, el Maestro de Scrum mantiene al equipo enfocado en la meta.

Al final del Sprint, el trabajo debe estar potencialmente entregable: listo para el uso del consumidor, en una tienda, o siendo mostrado a un comprador interesado.

El sprint finaliza con un análisis y retrospectiva.

A medida que el siguiente Sprint comienza, el equipo selecciona otro pedazo de los productos en la lista y comienza a trabajar nuevamente.

Esto continúa hasta que el proyecto se considere completado, ya sea por dejar de trabajar en el mismo (plazo, presupuesto, etc.) o por haberse completado la lista completa.

Gráficamente el proceso se lo representa, como se muestra en la figura 3.1.



Figura 3.1. Roles SCRUM

Fuente: <https://medium.com/forecast-en-espaa%C3%B1ol/gu%C3%ADa-de-principiantes-para-scrum-7-pasos-127e30cfd585>

3.2 Personalización, manejo de plantillas.

El proceso de para implementar SCRUM se basa básicamente en el uso de plantillas que el DINACOM necesita utilizar. Con la finalidad de que las plantillas generadas por el

autor de esta tesis, sean integras con todo el ciclo del desarrollo de software, se realiza como primera fase la factibilidad del requerimiento general que realizan las diferentes Unidades Policiales, para lo cual se realiza la primera plantilla a la misma que se denomina Matriz de factibilidad, de cualquier requerimiento (sistema) solicitados por las diferentes dependencias policiales. A continuación, se detalla la plantilla generada para este primer punto. Ver figura 3.2.

		DIRECCION NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCION DESARROLLO DE SOFTWARE		VERSION: V1.0 2018-02-25	
				FECHA:	
		MATRIZ DE FACTIBILIDAD		HORA :	
				Doc. No.	
INFORMACIÓN GENERAL					
<i>Solicitante:</i>				<i>Versión del requerimiento:</i>	
<i>Nombre del Proyecto:</i>				<i>ID PROYECTO</i>	
<i>Tipo de Requerimiento:</i>				<i>Documento aprobado JEM:</i>	
<i>Responsable del Proyecto:</i>					
SITUACION ACTUAL					
ALCANCE DE LA SOLUCIÓN					
<i>Descripción:</i>					
<i>Objetivo 1:</i>					
<i>Objetivo 2:</i>					
BENEFICIARIOS					
<i>Beneficiario 1:</i>					
<i>Beneficiario 2:</i>					
<i>Beneficiario 3:</i>					
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD					
<i>Sección de Base de Datos</i>					
<i>Criterio técnico:</i>					
<i>Sección de Desarrollo de Software</i>					
<i>Criterio técnico:</i>					
<i>Departamento de Administración de Sistemas e Infraestructura</i>					
<i>Criterio técnico:</i>					
<i>Departamento de Seguridad y Auditoría</i>					
<i>Criterio técnico:</i>					
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD					
<i>Ord</i>	<i>Grado</i>	<i>Nombres</i>	<i>Cargo</i>	<i>Firma</i>	
1					
2					

Figura 3.2. Matriz de Factibilidad
Fuente: José Loaiza

En esta platilla, básicamente se realiza una encuesta al cliente en el que se realiza un análisis del escenario actual y el alcance del sistema o requerimiento generado por la entidad requirente, de igual forma, se indica cuáles serán los beneficiarios del sistema requerido.

Cabe mencionar que con las diferentes Secciones que son parte de la Dirección Nacional de Comunicaciones, se emite un criterio técnico, a fin de realizar el análisis de factibilidad del requerimiento solicitado.

Esto ayudará a que el cliente dimensione bien su proyecto (sistema), y que el grupo de desarrolladores de la DINACOM, pueda planificar el desarrollo del sistema; hay que hacer mención que las plantillas generadas sirven para realizar los diferentes mantenimientos evolutivos de los sistemas que ya están puestos en producción.

Después de haber realizado el análisis de la factibilidad, es hora de conformar el equipo de trabajo el mismo que estará integrado por cinco personas, para lo cual se utilizará la Matriz de conformación del equipo de trabajo. Ver figura 3.3.

 DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO				
MASTER SCRUM				
<i>Nombre:</i>			<i>Firma de responsabilidad</i>	
EQUIPO SCRUM				
<i>ORD</i>	<i>NOMBRES</i>	<i>TELEFONO</i>	<i>CORREO ELECTRONICO</i>	<i>FIRMA DE RESPONSABILIDAD</i>
1				
2				
CLIENTE				
<i>NOMBRES</i>		<i>TELEFONO</i>	<i>CORREO ELECTRONICO</i>	<i>FIRMA</i>
PRODUCT OWNER (DUEÑO DEL PROCESO)				
<i>ORD</i>	<i>NOMBRES</i>	<i>TELEFONO</i>	<i>CORREO ELECTRONICO</i>	<i>FIRMA DE RESPONSABILIDAD</i>
1				
2				

Figura 3.3. Matriz de conformación del equipo
Fuente: José Loaiza

En esta matriz, se describen las personas designadas para que cumplan con los siguientes roles:

- MASTER SCRUM
- EQUIPO SCRUM
- CLIENTE
- PRODUCT OWNER (Dueño del proceso)

De igual forma, las personas que serán tomadas en cuenta para cumplir con los diferentes roles, deberán registrar su firma de responsabilidad.

Una vez que se tenga conformado el equipo de trabajo, se realiza el levantamiento de requerimientos utilizando la matriz de Product Backlog. Ver figura 3.4.

		DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICIA NACIONAL SECCION DESARROLLO DE SOFTWARE PRODUCT BACKLOG		VERSION: V1.0 2024.03.24	
				SEC MA:	SEC RA:
INFORMACIÓN GENERAL		Solicitante:		Version del requerimiento:	
Nombre del Proyecto:		ID PROYECTO:		POI- Código módulo	
Tipo de Requerimiento:		Documento aprobado JEM:			
Responsable del Proyecto:		Módulo:			
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
Id	Nombre del Requerimiento	Descripción del requerimiento	ID Requerimiento o No Funcional	Prioridad	Estimación (días)
POICMRF01					
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES					
Id	Descripción	Detalle	Prioridad	Estimación (días)	
POIRNF01					
REQUERIMIENTOS DE INTEROPERABILIDAD					
Sistema Prestador	Sistema Consumidor	Evento que genera interoperabilidad			
Sistema Prestador	Sistema Consumidor	Evento que genera interoperabilidad			
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD					
Cliente:					
Scrum Master:					

Figura 3.4. Matriz del Product Backlog
 Fuente: José Loaiza

Esta matriz, es una de las más importantes debido que aquí se describirá de manera general los requerimientos funcionales y no funcionales de un sistema, además de realizar esta función, podemos describir la información general del proyecto, con lo cual se llevaran versiones. En el caso de existir algún cambio en el levantamiento de requerimientos; este documento llevará la firma o rúbrica de las personas que participaron en el levantamiento de requerimientos.

De igual forma, se podrán describir los sistemas de interoperabilidad. En este caso se puede ser los consumidores de algún servicio de un sistema o los prestadores de algún servicio que se tenga automatizado en el “SIIPNE 3W” (Sistema Interno de la DINACOM)

Una vez que se realiza el levantamiento de requerimientos conjuntamente con el dueño del producto, se procederá a realizar los SPRINT BACKLOG, para lo cual se deberá utilizar la siguiente matriz. Ver figura 3.5.

		DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE					Versión : V1.0 2018- 02-25	
							Fecha:	
<i>Nombre del Proyecto:</i>								
SPRINT BACKLOG								
ID SPRINT	Descripción del Sprint	ID TAREA	Tareas	Responsable	Estado	Estimación inicial	Firma	
P01CMRF01 S01								
FIRMA SCRUM MASTER								
NOMBRE: _____								

Figura 3.5. Matriz del Sprint Backlog
Fuente: José Loaiza.

Como se puede ver en esta matriz, se tiene un identificador de Sprint, la descripción del Sprint, que no es más que el requerimiento general que se va a desarrollar y que está en la matriz del *product backlog*, de igual forma se debe tomar en cuenta que las actividades para cumplir con un requerimiento deben estar bien descritas, con la finalidad de que el desarrollador pueda entender que es lo que requiere el cliente o dueño del producto.

La matriz “DAILY SPRINT/REUNIONES DIARIAS”, se describe lo que se ha desarrollado, y lo que se va a realizar al siguiente día, de tal manera que el SCRUM MASTER, pueda llevar el control de todas las actividades que realiza el personal involucrado en el desarrollo del sistema. Ver figura 3.6.

	DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE			
	<i>Nombre del proyecto:</i>		<i>Fecha:</i>	
	<i>ID PROYECTO:</i>		<i>Hora:</i>	
DAILY SPRINT/REUNIONES DIARIAS				
QUE SE HA HECHO				
<i>ID</i>	<i>TAREAS A REALIZAR</i>	<i>RESPONSABLE</i>	<i>ESTADO</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
QUE SE VA HACER				
<i>ORD</i>	<i>COMPROMISOS A EJECUTARSE</i>	<i>RESPONSABLE</i>	<i>FIRMA</i>	
1				
2				
3				
----- MASTER SCRUM				

Figura 3.6. Daily Sprint / Reunión Diaria
Fuente: José Loaiza

Se debe notar que, para cada requerimiento, se realiza un caso de uso, los mismos que son documentados en magnético y entregados con toda la documentación de los entregables de la metodología SCRUM.

3.3 Factibilidad de la propuesta.

Se reseña a la disponibilidad de los recursos precisos para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas, es decir, si es posible cumplir con las metas que se tienen en un proyecto, tomando en cuenta los recursos con los que se cuenta para su elaboración.

3.3.1 Factibilidad Técnica

El área de Desarrollo de la Policía Nacional, dentro de la Dirección de Comunicaciones es un área que ha desarrollado software por más de 4 años, con diferentes metodologías adaptándose constantemente a las mejores del momento. La adopción plena de SCRUM adaptada a sus necesidades sería un plus para toda la DINACOM.

Los desarrolladores, personas profesionales de sistemas, así como el personal propio institucional, oficiales y suboficiales tiene experiencia en desarrollo de software y lo que buscan siempre es la mejor manera de desarrollarlo, por lo tanto, al brindarles una mejor manera de hacerlo beneficiará en conjunto al personal como a la Institución.

El desarrollo de software y la adopción de metodologías no es nuevo en la Institución, sin embargo, el personalizarlo es un beneficio que requiere hacerse para evitar situaciones que no se manejan necesariamente en el día, día del trabajo del personal, adicionalmente al ser un ambiente de software la adopción de una metodología que mejora su productividad no solo que no es de costos, incluso se prevé que reducirá tiempos y por ende el costo general de los proyectos en beneficio institucional.

A nivel de ambientes de hardware, no se requiere inversión pues no demanda adquisición de equipamiento para el proyecto.

3.3.2 Factibilidad Operacional

Operacionalmente el personal del área tiene experiencia en SCRUM y actualmente con los pilotos de adopción de esta propuesta se ha desarrollado pilotos que demuestran la usabilidad de la propuesta.

3.3.3 Factibilidad Económica Financiera

El costo de implementar esta propuesta es mínimo, considerando una capacitación formal en metodologías SCRUM y el uso adecuado de las plantillas base de la propuesta de este trabajo, mencionada capacitación será para el Departamento de Desarrollo e Innovación, Sección Desarrollo de Software.

3.4 Especificación de los requerimientos.

Tradicionalmente se ha tendido a tratar la captura y la gestión de requisitos de una manera que, cada vez más, se demuestra errónea. Se ha entendido la captura de los requisitos del proyecto como una fase temprana del mismo que una vez se completaba nos daba la fotografía exacta de que necesitaba nuestro cliente. Luego la única labor del gestor del proyecto era tratar de evitar que se produjesen cambios en el conjunto de requisitos y tratar que, cuando estos se producían el cliente asumiese el coste económico de los mismos.

El problema que se evidencia es que, el esfuerzo que supone hacer una captura detallada de todos los requisitos de un proyecto es enorme. Tan enorme que rara vez justifica el resultado. Además, otra realidad que se descubre es que por poco nunca el cliente conoce

sus oportunas necesidades con la profundidad suficiente como para precisar a priori y a esto se une que, a menudo, durante la vida del proyecto, las necesidades y prioridades de los clientes cambian.

Con el uso de Scrum y la adecuación de la metodología propuesta, las exigencias se expresan como elementos del Product Backlog. El Product Backlog es un inventario de requisitos funcionales y no funcionales priorizados por su valor para el cliente. Al decir que se trata de una lista, se debe entender que los requisitos que en ella aparecen y el orden de los mismos es cambiante a lo largo de la vida del proyecto. En Scrum, los requisitos se van topando en Sprints en el orden en que salen en el Product Backlog.

Traer el Product Backlog como principal artefacto para la gestión de requisitos permite detener los problemas relacionados con la gestión de requisitos que primeramente se ha descrito.

No obstante construir y mantener el Product Backlog es una tarea difícil, es mucho más simple que hacer una captura de requisitos habitual. El motivo es simple, solo hay que expresar a grandes rasgos en que consiste el requisito, no es necesario un nivel de detalle muy elevado. Solo es necesario el nivel de detalle suficiente que permita estimar los requisitos y priorizarlos. A menudo se utilizan historias de usuario para expresar estos requisitos.

Los requisitos que aparecen en el Product Backlog deben ser independientes, negociables, evaluables, estimables y no excesivamente grandes. Deben ser independientes pues el orden en el que serán implementados puede cambiar. Deben ser negociables en el sentido de que son un punto de partida para comenzar en desarrollo no un contrato cerrado. Deben ser evaluables desde el punto de vista del retorno de la inversión que proporcionan a los clientes. Deben ser apreciables pues es imposible priorizar algo de lo que se desconoce la magnitud. Y, por último, deben ser de un tamaño que permita estimarlos sin tener demasiadas

incertidumbres sobre cuál es el alcance concreto del requisito, no obstante, cierto nivel de incertidumbre siempre va a existir.

Palpablemente, antes de su ejecución será necesario refinar en mayor detalle los requisitos. En Scrum esto es algo que se aplaza hasta que se planea el Sprint en el que se abordará esos requisitos en preciso. Posponer el refinado detallado de los requisitos hasta un momento cercano a su implementación, permite que cuando se realice esta actividad se tenga en cuenta de nuevo las necesidades del cliente que pueden haber cambiado y contar con la información que se ha ganado durante la implementación de otros requisitos, de esta manera, al contar con más información se tendrá muchas más posibilidades de actuar correctamente a la hora de describir y estimar en detalle los requisitos.

El fundamento para lo anteriormente expuesto es claro, es posible definir y estimar las actividades del proyecto cercanas en el tiempo con un buen margen de confianza, pero es muy complejo hacerlo con actividades cuyo momento de comienzo se encuentra lejano en el tiempo. Las actividades cercanas en el tiempo, tienen una probabilidad mucho menor de sufrir cambios en su alcance que obliguen a cambiar su estimación y, en consecuencia, su planificación.

Siempre existen cambios, aun cuando no son deseables sobre la marcha de un proyecto. Las metodologías ágiles están preparadas para estas situaciones y tratan de manejarlo como la oportunidad u oportunidades para mejorar lo que los clientes realmente requieren. Es claro que, para que esto se produzca el trabajo del Product Backlog debe fluir de manera continua y reflejar las prioridades del cliente. El propietario de producto (Product Owner) es el encargado de dar seguimiento del *Product Backlog*, generando, creando requisitos acordes a las necesidades que surjan y priorizándolos en función de las necesidades del cliente y el retorno de la inversión (RoI) que el cliente recibirá de su implementación.

Haciendo un uso adecuado del Product Backlog, el cliente puede cambiar sus prioridades e incluso el alcance de un requisito exponiéndolo explícita y visualmente y de esta manera evidenciar la afectación de prioridades de otros requisitos, de manera que estos deben ser implementados más tarde o incluso quedarían fuera del alcance del proyecto, como ocurrirá en los proyectos con precio o fecha cerrados. Lo importante está en que, él cliente obtendrá de manera sucesiva partes implementadas de su proyecto que más valor le adhieren y además de la seguridad de que en el caso de que algo quede fuera del ámbito del proyecto serán aquellos requisitos que menor valor tienen para él.

3.4.1 Los requerimientos funcionales versus los no funcionales.

Cada unidad del Backlog de Producto contiene una exigencia (requerimiento o parte) de la salida final, preferiblemente en forma de historia de usuario. El manejo de los requerimientos no funcionales, plantean a menudo un problema ya que son de ambiente técnico; si bien las historias de usuario, como ya ha manifestado, deben ser de carácter no técnico.

Sin embargo, otros requisitos, como los de rendimiento y seguridad, son ejemplos de requerimientos no funcionales. Los requerimientos no funcionales aplican a casi todos los requerimientos funcionales. Por ejemplo, si se considera el rendimiento, hay consideraciones de rendimiento en cada rasgo utilizable; ejemplo: “Cómo usuario de la tienda de moda virtual quiero filtrar los artículos que me interesan por talla, para ver solo aquellos que estén disponibles en mi talla”. Hasta aquí, aquí sería la parte “funcional”. La clave está en que, al realizar esta simple búsqueda, no se espera que realizarla vaya a llevar dos o más minutos, esperamos hacerlo en un tiempo determinado (velocidad) y con una seguridad mínima, ambos son ejemplos de requerimientos “no funcionales”.

La solución pasa por incluir los requisitos no funcionales en la “Definición de Completo” (DoD). La Definición de Completo es un concepto que contiene todas las cosas

que se deben hacer o tener en cuenta para considerar una historia de usuario como “completa”. Los procesos de desarrollo, criterios de calidad, normas de codificación, y las características no funcionales son todas partes de la Definición de Completo, en inglés Definition of Done (DoD).

Cuando se desarrolla cualquier historia de usuario, hay que compararla con los requisitos no funcionales mencionados en la definición de completo, y no se los considera como “completos”, a menos que cumplan con todos ellos. Esto es lo que se suele conocerse como criterios de aceptación en entornos tradicionales y es una parte de la planificación de la calidad.

Algunos requisitos no funcionales podrían ser aplicables sólo a algunas historias de usuario, y no sería apropiado incluirlos en la definición de “completo”. En dicho caso, simplemente se lo añadiría a la historia de usuario por la parte de detrás de la tarjeta.

3.4.2 Ámbito de la propuesta

Dentro del ámbito de la propuesta hay varias actividades que se desarrollan, tales como: se podrá determinar la factibilidad de implementación de un sistema, la situación actual de cómo administran y llevan los procesos las diferentes Unidades Policiales y, el alcance de la solución, así como se describirán los beneficiarios que van administrar el sistema cuando ya esté en funcionamiento; de igual forma se describirán los beneficios, objetivos y metas que se esperan alcanzar con el futuro sistema.

Hay que recalcar que esta metodología ayudará a levantar los requerimientos de un sistema, de forma profesional, ordenada con lo cual se podrá realizar la planificación tentativa de la ejecución total de las diferentes fases que son parte del desarrollo de la propuesta.

El uso de la adaptación de Scrum para la Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional, como se mencionó, se enfocará en la productividad y la estandarización de los procesos de desarrollo de software en todo su ciclo de vida.

3.4.3 Funciones de la propuesta

La propuesta contempla varias aristas entre las cuales se mencionan, las más importantes:

Cumplimiento de expectativas: La Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional establece sus expectativas indicando el valor que le aporta cada requisito / historia del proyecto, el equipo los estima y con esta información el Product Owner establece su prioridad. De manera regular, en las demos de Sprint el Product Owner comprueba que efectivamente los requisitos se han cumplido y transmite la retro-alimentación al equipo.

Flexibilidad a cambios: Se genera una alta capacidad de reacción ante los cambios de requerimientos generados por necesidades del cliente o evoluciones del mercado. La metodología está diseñada para adaptarse a los cambios de requerimientos que conllevan los proyectos complejos.

Reducción del *Time to Market*: La Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional puede empezar a utilizar las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo.

Mayor calidad del software: La metódica de trabajo y, la necesidad de obtener una versión funcional después de cada iteración, ayuda a la obtención de un software de calidad superior.

Mayor productividad: Se consigue entre otras razones, gracias a la eliminación o reducción de la burocracia y a la motivación del equipo que proporciona el hecho de que sean autónomos para organizarse.

Maximiza el retorno de la inversión (ROI): La producción de software es únicamente con las prestaciones que aportan mayor valor de negocio gracias a la priorización por retorno de inversión.

Predicciones de tiempos: Mediante esta metodología se conoce la velocidad media del equipo por sprint (los llamados puntos historia), con lo que consecuentemente, es posible estimar fácilmente para cuando se dispondrá de una determinada funcionalidad que todavía está en el Backlog.

Reducción de riesgos: El hecho de llevar a cabo las funcionalidades de más valor en primer lugar y, de conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada.

Estandarización de procesos: El hecho en sí de utilizar una metodología mundial, permite que La Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional, pueda alinear su trabajo con entidades pares de otros países o contratado servicios que deben emplear métodos similares en su accionar.

3.5 Características de los usuarios para la metodología.

Acorde a lo propuesto, según la metodología SCRUM, se puede señalar los roles respectivos de la propuesta, ver tabla 3.1

Tabla 3.1. Roles de Scrum empleados en DINACOM

ROL	ACTIVIDAD
<p>Product Owner (dueño del producto)</p>	<p>A veces es el mismo cliente. En otros casos, especialmente cuando se trata de proyectos complejos, actúa como su representante directo, el de los usuarios del producto y, en general, el de todas aquellas partes que tengan algún interés en él. Es el único con la potestad para decidir las funcionalidades y características del producto. Tiene un diálogo directo y permanente con el Scrum Máster, que es su nexo directo con quienes ejecutan las labores. Sólo entra en contacto con el <i>Scrum Team</i> al final de cada una de las iteraciones para evaluar las entregas parciales.</p>
<p>Scrum Máster (director o figura visible del proyecto)</p>	<p>Es el encargado de garantizar que el proceso cumplirá con las directrices del modelo Scrum. Muchos lo denominan líder de proyecto, pero en realidad es mucho más que eso. Es el encargado de mantener una visión global del mismo y de emplearse a fondo ante cualquier circunstancia, sea la que sea. Además, fluctúa entre el plano práctico y el plano directivo; es decir, interactúa de igual manera con el Product Owner y con los integrantes del <i>Scrum Team</i> que están a su cargo.</p>
<p>Scrum Team (equipo de trabajo)</p>	<p>Hace referencia al grupo de personas que ejecuta las tareas propuestas. Aquí entran tanto los arquitectos, ingenieros, programadores, diseñadores y demás profesionales como las personas que realizan labores administrativas. Es posible que dentro del <i>Scrum Team</i> surja algún líder o primer responsable; cuando no es así, esta labor la asume el Scrum Máster. En cualquier caso, es importante que sus integrantes definan los roles de equipo. Su relación con el Product Owner se reduce a la presentación de los resultados de cada iteración.</p>

Estos son los roles que se manejan dentro de la DINACOM y que están en concordancia a lo que maneja SCRUM.

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN

La implementación de esta propuesta consiste en la socialización y capacitación del uso de SCRUM basado en el manejo de las planillas propuestas, mismas que son una adaptación del uso de Scrum en proyectos de desarrollo de empresa nacionales y extranjeras.

4.1 Pasos para implementar Scrum.

Scrum suministra un marco de trabajo para soportar la innovación y permitir que equipos auto-organizados como los de la DINACOM entreguen efectos de alta calidad en tiempos cortos con esta premisa, se presenta un resumen del proceso para implementarlo.

4.1.1 Refinamiento del backlog

Este paso permite que todos los miembros del equipo dispongan de un espacio para compartir iniciativas, propuestas y preocupaciones. Esto se traduce en el aseguramiento de la calidad en la comunicación, que contribuye a que todos los participantes en el proyecto alcancen una correcta comprensión del flujo de trabajo. Para este fin se deben emplear las plantillas, propuestas en el capítulo tres, de este documento. (Y las respectivas actas de constitución e inicio de proyecto)

4.1.2 Planificación de las fases.

Cada iteración se inicia con una reunión de planificación. En ella, el propietario del producto tiene una conversación con el equipo y procede al establecimiento de prioridades. Determinado el orden idóneo de actuación, es el momento de materializar lo conceptual y convertir cada propuesta en una tarea. (Debe estar asociado con la Matriz del Product Backlog)

4.1.3 Scrum diario.

Con este término en el método Scrum se denomina a la reunión de progreso de proyecto que se ha de celebrar con una frecuencia diaria. Sirve para reforzar la comunicación y asegurar que todo el equipo está bien informado. Cada miembro repasa el trabajo realizado desde la última reunión, comentando también lo que se tiene previsto para la jornada entrante. Es el momento de poner en común los posibles obstáculos que pueden surgir. Se emplea la Matriz del *Daily Sprint* (Reunión Diaria)

4.1.4 Reunión de revisión de etapa.

Completada cada fase, el equipo presenta su trabajo al propietario del producto. Éste decide si el resultado queda aceptado o es desechado. Todas las iniciativas incompletas deben ser rechazadas. Se debe emplear la Matriz de Registro de Peticiones de Cambio (Si es que es necesario dicho cambio)

4.1.5 Reunión retrospectiva de fase.

En este encuentro se valoran los puntos fuertes y las debilidades. Se habla de lo que salió bien, lo que no se llevó a cabo y se extraen conclusiones acerca de lo que se puede mejorar en la siguiente etapa, uno de los puntos fuertes del método Scrum. Miembros del

equipo, propietario del producto y Scrum Master están presentes en este momento, que permite que todo el equipo se concentre en su desempeño general y se identifiquen de forma efectiva estrategias para optimizar los resultados. (Se generan actas que deben ser anexadas a la documentación de las plantillas)

4.2 Plan de implementación.

Para la implementación de esta propuesta, se requieren realizar tres actividades.

4.2.1 Socialización de la metodología

Tiempo: La DINACOM al ser una institución policial, está regida por la autoridad de mando superior misma que dispone una actividad y esta debe cumplirse, bajo esta consideración se establecen dos días para socializar a todo el personal involucrado.

Recursos: Se pretende que los líderes y responsables de la DINACOM sean quienes presenten esta metodología a los integrantes de mando superior y tropa que están involucrados.

Involucrados: Mando superior, mando medio y oficiales de tropa de la DINACOM.

4.2.2 Capacitación de la metodología

Tiempo: Se considera que la capacitación, conociendo que el personal ha recibido cursos previos de metodologías ágiles, podrá acogerse fácilmente a la propuesta de las plantillas en una capacitación de no más de tres días, posteriores a la socialización del uso de la misma.

Recursos: Se pretende que todo el personal de la DINACOM asista a esta capacitación.

Involucrados: Mando medio y oficiales del área de desarrollo y proyectos de la DINACOM.

4.2.3 Uso de las plantillas

Manual de usuario. No es necesario desarrollar un manual formal, sin embargo, las plantillas que se aplicarán están como anexos al final de este documento.

Manual técnico. No es necesario desarrollar un manual formal, sin embargo, las plantillas que se aplicarán están como anexo al final de este documento, mismo que incluye referencias de los roles de Scrum.

Anexos de los procesos levantados en las plantillas SCRUM.

- Anexo I: Matriz de factibilidad.
- Anexo II: Matriz conformación de equipo.
- Proceso catálogo de cuentas contables: Donde se emplearon las siguientes matrices de la metodología SCRUM.
 - Anexo III: Matriz Product Backlog.
 - Anexo IV: Matriz Sprint Backlog.
 - Anexo V: Matriz Reuniones Diarias.

- Proceso catálogo de bienes y existencias: Donde se emplearon las siguientes matrices de la metodología SCRUM.
 - Anexo VI: Matriz Product Backlog.
 - Anexo VII: Matriz Sprint Backlog.

CONCLUSIONES

Se analizó las diferentes metodologías que se usan para documentar el desarrollo de software, siendo SCRUM la que se adapta a la forma de trabajo que diariamente desempeña el personal de la Sección de Desarrollo de Software perteneciente al Departamento de Desarrollo e innovación de la Dirección Nacional de Comunicaciones.

Se capacitó al personal del Departamento de Desarrollo de Software, sobre el funcionamiento y aplicabilidad de metodología SCRUM en el desarrollo de sistemas.

Se conformó equipos de trabajo, según el perfil profesional de cada uno de los integrantes de la Sección de Desarrollo de Software, estableciendo de esta manera un incremento de la productividad en entrega de sistemas requeridos por la Policía Nacional.

Con el uso de las plantillas y la adopción de SCRUM para la DINACOM, se ha podido incluir a los diferentes desarrolladores, internos como externos mismos que tienen un proceso definido y entendible que acelera la entrega de los productos, en el caso más evidente se ha podido integrar al sistema principal, SIIPNE 3W, al proceso de Scrum.

RECOMENDACIONES

Utilizar las plantillas de la metodología SCRUM, desarrolladas para documentar el ciclo del desarrollo de software, evitando de esta forma que la Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional, sea sancionada por los entes de control interno y externos.

La capacitación en el uso de las metodologías es muy importante, principalmente cuando se las va a utilizar por primera vez, en esta implementación se sugiere que todo nuevo integrante a la DINACOM, deba ser capacitado en SCRUM antes de ser miembro del equipo de desarrollo o de requerimientos.

Mantener los equipos de trabajo que se implementó mediante la aplicabilidad de la metodología SCRUM, ya que gracias a esto se logró aumentar la productividad del equipo de desarrollo de software de la Dirección Nacional de Comunicaciones de la Policía Nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arroba L. (2011). *Propuesta de aplicación de Scrum para minimizar los riesgos en un proyecto de desarrollo de software*. Tesis para Optar por el Título de Ingeniero en Sistemas, Computación e Informática. Quito, Ecuador.
- Hernández Sampieri, R. & Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la Investigación*. Estado de México: Editorial McGraw Hill Interamericana de México.
- Hygorys. (2010, sep 7). *El modelo en espiral WinWin* [Comentario en un blog]. Recuperado de <http://www.hanantek.com/es/win-win>
- Kendall S & Doug R. (2001). *Applying Use Case Driven Object Modeling with UML: An Annotated e-Commerce Example*. Addison Wesley.
- Kniberg, H. (2007). *Scrum y XP desde las Trincheras: Cómo hacemos Scrum*. Estados Unidos: Editorial C4Media.
- López V (sf). *¿Cuáles son las metodologías ágiles y por qué son beneficiosas para tu empresa?* Recuperado de <https://tentulogo.com/cuales-son-las-metodologias-agiles-y-por-que-son-beneficiosas-para-tu-empresa/>
- Malpica C. (2014). *Aplicación de la Metodología SCRUM para incrementar la productividad del proceso de desarrollo de software en la empresa CCJS*. Tesis para Optar por el Título de Ingeniero de Sistemas. Huancayo, Perú.
- Mudarra Teruel, H. & Pons Aróztegui, J. (2010). *Automatización de Sistemas de*

Desarrollo Ágil –Scrum: Team & Role. Memoria del Proyecto de Fin de Carrera de Ingeniería Informática. Barcelona, España.

Nakashima Chávez, G. J. (2009). *Mejora del Proceso de Software de una Empresa Desarrolladora de Software: Caso Competisoft – Perú Delta.* Tesis para Optar por el Título de Ingeniero Informático. Lima, Perú.

Palacio, J. & Ruata, C. (2011). *Scrum Manager Gestión de Proyectos. Feria Informática.* Barcelona, España.

Rubin, K. S. (2012). *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process.* New York: Pearson Education.

Ruiz, J. (2019). *LO QUE SABEMOS Y NO DEL SPRINT EN SCRUM.* [Figura].

Recuperado de <https://jorgeruizagile.com/2019/01/11/lo-que-sabemos-y-no-del-sprint-en-scrum/>

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2012). *Software in 30 Days: How Agile Managers Beat the Odds, Delight Their Customers, And Leave Competitors in the Dust.* Wiley.

Stellman, A., & Greene, J. (2014). *Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban.* New York: O'Reilly.

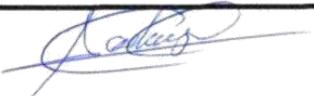
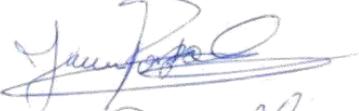
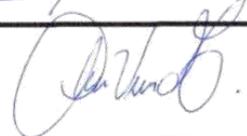
Toapanta K. (2012). *Método Ágil SCRUM, aplicado a la implantación de un sistema informático para el proceso de recolección masiva de información con tecnología móvil.* Tesis para Optar por el Título de Ingeniero en Sistemas e Informática. Sangolquí, Ecuador.

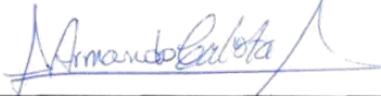
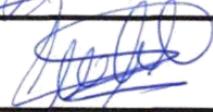
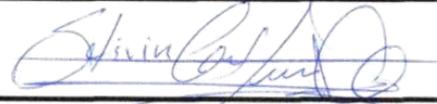
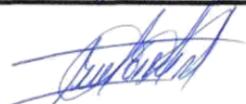
ANEXOS

ANEXO I

MATRIZ DE FACTIBILIDAD

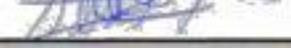
	DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE		VERSIÓN:	V1.0 2018-10-01
			FECHA:	1/10/2018
			HORA :	08h00
	MATRIZ DE FACTIBILIDAD		Doc. No.	1
INFORMACIÓN GENERAL				
Solicitante:	Dirección General de Logística de la Policía Nacional.		Versión del requerimiento:	V1.0
Nombre del Proyecto:	Sistema de Control de Bienes de larga duración y		ID PROYECTO	MLSCBLDE
Tipo de Requerimiento:	FORMAL		Documento aprobado JEM:	SI
Responsable del Proyecto:	TENIENTE DE POLICÍA JOSÉ MIGUEL LOAIZA GRANDA			
MISIÓN				
La Policía Nacional es una institución estatal de carácter civil, armada, técnica, jerarquizada, disciplinada, profesional y altamente, especializada, cuya misión es atender la seguridad ciudadana y el orden público, y proteger el libre ejercicio de los derechos y la seguridad de las personas dentro del territorio nacional.				
VISIÓN				
La Policía Nacional al 2021, será la Institución más confiable y transparente del sector público y el líder en seguridad ciudadana de la Región, para lo cual es indispensable sistematizar y automatizar todos los procesos de la Policía Nacional, uno de ellos es el procesos de la Dirección Nacional de Logística, el mismo que se implementará en el año 2019.				
SITUACION ACTUAL(PROBLEMATICA)				
En el sistema SIIPNE FASE II, contamos actualmente con un módulo de activos fijos, donde se ingresan los bienes de esta Institución, cabe mencionar que este sistema esta implementado en Cosmos y con una Base de Datos MultiBase y al momento no cuenta con mantenimiento ni soporte por parte del fabricante es decir no se pueden incorporar más módulos ni realizar mantenimientos evolutivos. Es por esta razón que al ser el SIIPNE 3W, un sistema construido por servidores policiales, se va a desarrollar el sistema de control de bienes y existencias donde incluyan módulos como Bienes y Existencias, Compras Públicas, Mecánica etc., a fin de contar con un correcto control de la logística asignada a nuestra Institución Policial.				
ALCANCE DEL SISTEMA				
El presente documento está orientado a detallar las especificaciones funcionales del Sistema de Control de Bienes de larga duración y Existencias; que permita automatizar los procesos, formatos, formularios y reportes de control de bienes y existencias de la institución. El sistema incluye los siguientes apartados:				
<ul style="list-style-type: none"> - Clasificador Presupuestario y Creación de la necesidad para los bienes y existencias. - Plan de cuentas, clasificador de Bienes y Existencias. - Compras públicas y funcionamiento de las diferentes bodegas intervinientes. - Ingresos, trasposos, asignación y devolución de bienes de larga duración y existencias a las diferentes bodegas y/o custodios de las Unidades de la Policía Nacional. 				

BENEFICIARIOS				
Beneficiario 1	Policía Nacional del Ecuador			
Beneficiario 2	Estado Ecuatoriano			
Beneficiario 3	Dirección General de Logística de la Policía Nacional			
ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD				
Sección de Base de Datos				
Criterio técnico: Mediante la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales, se podrá realizar el modelo entidad relación del sistema de Control de Bienes de larga duración y Existencia, las variables deben estar bien definidas en el documento PRODUCT BACLOG, vale aclarar que el sistema requerido si es factible ya que las transacciones que se realizarán , no afectarán el rendimiento de la Base de Datos del Sistema SIIPNE 3W.				
Sección de Desarrollo de Software				
Criterio técnico: Para la fase de programación, se contempla que participen 5 personas, las mismas que verificarán los requerimientos y realizarán el desarrollo de las aplicaciones que requiere el sistema, además el área de documentación de esta Sección, deberá realizar la documentación del levantamiento de requerimientos y de los entregables de la Metodología SCRUM, cabe mencionar que el desarrollo del sistema dentro del SIIPNE 3W es				
Departamento de Administración de Sistemas e Infraestructura				
Criterio técnico: En lo que respecta al alojamiento de información, cuando el sistema ya esté en producción no se tendría inconvenientes ya que recientemente se adquirió memoria, procesamiento y almacenamiento, además los servidores se encuentran virtualizados, el sistema si es viable implementarlo y alojarlo en la infraestructura actual.				
Departamento de Seguridad y Auditoria				
Criterio técnico: Los equipos perimetrales de seguridad están activos, además cuentan con soporte y mantenimiento por parte del fabricante, por lo que casi imposible que algún intruso, virus etc., pueda romper las reglas de seguridad configuradas, el sistema si es viable implementarlo.				
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD TÉCNICOS				
1	Grado	Nombres	Cargo	Firma
2	Tnte	José Loaiza	Técnico de la Sección de Desarrollo de Software	
3	Sbte	Jairo Pozo	Técnico de la Sección de Desarrollo de Software	
4	Sbte	Miguel Viteri	Técnico de la Sección de Desarrollo de Software	

5	Sgos	Armando Catota	Técnico de la Sección de Desarrollo de Software	
6	Sgos	Luis García	Técnico de la Sección de Base de Datos.	
7	Cbos	Christian Lojan	Técnico de la Sección de Desarrollo de Software	
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD DE JEFES DEPARTAMENTALES				
Ord	Grado	Nombres	Cargo	Firma
1	Cptn	Stivin Carrera	Jefe del Departamento de Seguridad y Auditoria	
2	Sbte	Alex Yanchapanta	Jefe del Departamento de Administración de Sistemas e Infraestructura	
3	Sbte	Luis López	Jefe de la Sección de Desarrollo de Software	
4	Sgos	Luis García	Jefe de la Sección de Base de Datos	

ANEXO II

MATRIZ CONFORMACIÓN DE EQUIPO

	DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE				
CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO					
MASTER SCRUM					
Nombre: José Miguel Loaiza Granda				Firma de responsabilidad	
EQUIPO SCRUM					
ORD	NOMBRES	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA DE RESPONSABILIDAD	
1	José Loaiza	0983359281	joseloaizafra@hotmail.com		
2	Jairo Pozo	0991582231	jairo.pozo@policia.gob.ec		
3	Miguel Viteri	0996643392	miguel.viteri@policia.gob.ec		
4	Armando Catota	0992063578	armando.catota@policia.gob.ec		
5	Christian Lojan	0960268476	christian.lojan@policia.gob.ec		
CLIENTE					
NOMBRES	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA		
Orlando Tello	0958863286	orlando.tello@policia.gob.ec			
PRODUCT OWNER (DUEÑO DEL PROCESO)					
ORD	NOMBRES	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA DE RESPONSABILIDAD	
1	Ing. Johnny Tito	0982719648	jhonny.tito@policia.gob.ec		

ANEXO III

MATRIZ PRODUCT BACKLOG

CATÁLOGO DE CUENTAS CONTABLES

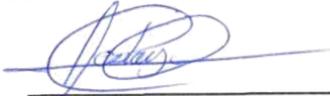
INFORMACIÓN GENERAL		REQUERIMIENTOS FUNCIONALES							
Solicitante:	Dirección General de Logística- Activos fijos	Versión del requerimiento:	1						
Nombre del Proyecto:	Sistema de Control de Bienes de larga duración y Existencias	ID PROYECTO:	SCBLDE						
Tipo de Requerimiento:	Nueva aplicación	Documento aprobado JEM:	SI						
Responsable del Proyecto:	Teniente José Loaiza	Módulo:	Logística (Activos Fijos)						
Id	Nombre del Requerimiento	Descripción del requerimiento						Prioridad	Estimación (días)
P01RF01	Catálogo de Cuentas Contables	Se deberá crear una aplicación para la gestión del Catálogo de Cuentas Contables que permitirá, activar, desactivar, crear , los diferentes tipos de cuentas contables, las mismas que deben ser asignadas a los diferentes bienes y existencias que se procesarán.						A	15
	Campos que intervendrán en la aplicación	Nombre del Campo	Descripción del campo	Tipo de dato	Opción	Tipo de campo	Validación		
	Código de cuenta contable	Código de la cuenta contable	Alfanumérico	Obligatorio	Manual				
	Descripción de la cuenta	Descripción de la cuenta contable	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Se tomará los datos del documento remitido por el Ministerio de Finanzas			
	Código de ítem presupuestario	Ítem presupuestario	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Se tomará los datos del documento remitido por el Ministerio de Finanzas			
	Razón / Resultado	Cuentas Contables Registradas							
	Regla de negocio/Validación	Las cuentas contables serán establecidas y normadas por el Ministerio de Finanzas a nivel nacional.							
Rol	Activos fijos								

ANEXO IV

MATRIZ SPRINT BACKLOG

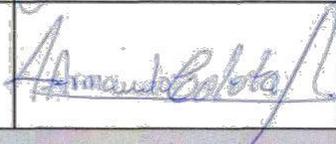
CATÁLOGO DE CUENTAS CONTABLES

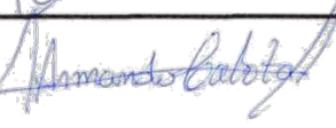
	DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE					Versión:V1.0 2018-10-01
						Fecha:2018-10-03
Nombre del Proyecto: Sistema de Control de Bienes de larga duración y Existencias						
SPRINT BACKLOG						
Descripción del Sprint	ID del Sprint	Tareas	Actor	Estado	Estimación inicial	Firma del técnico desarrollador responsable
Catálogo de Cuentas Contables	SP01RF01	Diseño de la base de datos(Tabla tipo)	Base de Datos	Ejecutado	1	 Sgos. Luis García
	SP01RF02	Realizar la conexión a la base de datos	Desarrollo de Software	Ejecutado	1	 Cbos. Christian Lojan
	SP01RF03	Realizar el patrón de diseño(Vista controlador)	Desarrollo de Software	Ejecutado	2	 Sbte. Miguel Viteri
	SP01RF04	Diseñar las clases para realizar las transacciones con la base de datos.	Desarrollo de Software	Ejecutado	2	 Cbop. Armando Catota

SP01RF05	Diseñar los controladores para realizar la interconexión entre la vista y la clase que se modeló.	Desarrollo de Software	Ejecutado	1	 Sgte. Jairo Pozo
SP01RF06	Presentación de los datos a través de las vistas.	Desarrollo de Software	Ejecutado	1	 Cbos. Christian Lojan
FIRMA SCRUM MASTER					
 MASTER SCRUM					

ANEXO V

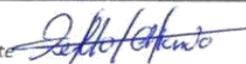
MATRIZ REUNIONES DIARIAS CATÁLOGO DE CUENTAS CONTABLES

	DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE			
	Nombre del proyecto:	Sistema de Control de Bienes de larga duración y Existencias	Fecha:	Desde 2018-10-04 Hasta 2018-10-15
	ID PROYECTO:	SCBLDE	Hora:	08hh00
DAILY SPRINT/REUNIONES DIARIAS				
QUE SE HA HECHO				
REQ	TAREAS REALIZADAS	RESPONSABLE	ESTADO	OBSERVACIONES
P01RF01	Dentro del diseño de Base de Datos, se creó la Tabla tipo Catálogo de cuentas contables.	Base de Datos	Ejecutado	Describir correctamente el campo "Descripción de la cuenta", ya que en la tabla esta configurado como "Detalle de cuenta"
	Se realizó la conexión entre la aplicación y la Base de Datos.	Desarrollo de Software Cbos. Christian Lojan	Ejecutado	
	Se realizó el modelo del diseño de la información de datos.	Sbte. Miguel Viteri	Ejecutado	
	Se realizó la vista para presentar al usuario los datos	Sbte. Miguel Viteri	Ejecutado	
	Se realizó el diseño del controlador mediante un método del modelo	Sbte. Miguel Viteri	Ejecutado	
	Se diseñó las clases para realizar las transacciones con la base de datos las clases para realizar las transacciones con la base de datos	Cbop. Armando Catota	Ejecutado	
QUE SE VA HACER				

ORD	COMPROMISOS A EJECUTARSE	RESPONSABLE	FIRMA
1	Configurar correctamente el nombre del campo de cuenta	Sgos.Luis García	
2	Realizar el modelo del diseño de la información de datos.	Sbte. Miguel Viteri	
3	Realizar la vista para presenta al usuario los datos del modelo.	Sbte. Miguel Viteri	
4	Diseñar las clases para las transacciones con la base de datos.	Cbop. Armando Catota	
 MASTER SCRUM			

ANEXO VI
MATRIZ PRODUCT BACKLOG
CATÁLOGO DE BIENES Y EXISTENCIAS

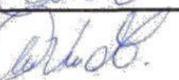
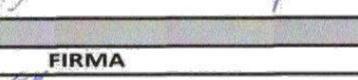
DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE		VERSION: V1.0 2018-02-05																																
PRODUCT BACKLOG		FECHA:	03/10/2018																															
		HORA:	08:00																															
		Doc. No.:	3:																															
INFORMACIÓN GENERAL																																		
Solicitante:	Dirección General de Logística- Activos fijos		Versión del requerimiento:	1																														
Nombre del Proyecto:	Sistema de Control de Bienes de larga duración y Existencias		ID PROYECTO:	SCBLDE																														
Tipo de Requerimiento:	Nueva aplicación		Documento aprobado JEM:	SI																														
Responsable del Proyecto:	Teniente José Loaiza		Módulo:	Logística (Activos Fijos)																														
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES																																		
Id	Nombre del Requerimiento	Descripción del requerimiento			Prioridad	Estimación (días)																												
P01RF02	Catálogo de Bienes Y Existencias	<p>CATÁLOGOS DE BIENES.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Será administrada por la Central de Activos Fijos CAF. • Se deberá crear una aplicación para la gestión del Catálogo de Bienes que permitirá: activar, desactivar y crear nuevos ítems como: Grupo, Subgrupo, Clases y variedades que estarán organizados de manera jerárquica en cuatro niveles: • Grupo.- Nombre de la cuenta contable a la que pertenece. • Subgrupo.-Detalle de la clasificación al que pertenece • Clase.-Detalle del tipo del bien • Variedad.- Detalle final de un bien • Se requerirá obtener reportes: • Por Grupo y mostrarán todas sus derivaciones hasta la variedad • Subgrupo y mostrarán todas sus derivaciones hasta la variedad • Clase y mostrarán todas sus derivaciones hasta la variedad 			A	15																												
	Campos que intervendrán en la aplicación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Campo</th> <th>Descripción del campo</th> <th>Tipo de dato</th> <th>Opción</th> <th>Tipo de campo</th> <th>Validación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grupo</td> <td>Nombre de la cuenta contable</td> <td>Alfanumérico</td> <td>Obligatorio</td> <td>Manual</td> <td>Relacionado con el ítem presupuestario</td> </tr> <tr> <td>Subgrupo</td> <td>Detalle de la clasificación al que pertenece</td> <td>Alfanumérico</td> <td>Obligatorio</td> <td>Manual</td> <td>Debe pertenecer al Grupo</td> </tr> <tr> <td>Variedad</td> <td>Detalle final de un bien</td> <td>Alfanumérico</td> <td>Obligatorio</td> <td>Manual</td> <td>Debe pertenecer a la clase</td> </tr> <tr> <td>Clase</td> <td>Detalle del tipo del bien</td> <td>Alfanumérico</td> <td>Obligatorio</td> <td>Manual</td> <td>Debe pertenecer al Subgrupo</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del Campo	Descripción del campo	Tipo de dato	Opción	Tipo de campo	Validación	Grupo	Nombre de la cuenta contable	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Relacionado con el ítem presupuestario	Subgrupo	Detalle de la clasificación al que pertenece	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Debe pertenecer al Grupo	Variedad	Detalle final de un bien	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Debe pertenecer a la clase	Clase	Detalle del tipo del bien	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Debe pertenecer al Subgrupo		
Nombre del Campo	Descripción del campo	Tipo de dato	Opción	Tipo de campo	Validación																													
Grupo	Nombre de la cuenta contable	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Relacionado con el ítem presupuestario																													
Subgrupo	Detalle de la clasificación al que pertenece	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Debe pertenecer al Grupo																													
Variedad	Detalle final de un bien	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Debe pertenecer a la clase																													
Clase	Detalle del tipo del bien	Alfanumérico	Obligatorio	Manual	Debe pertenecer al Subgrupo																													
	Razón / Resultado	Cuentas Contables Registradas																																
	Rol	Activos fijos																																
P01RF02	Catálogo de Bienes y Existencias	CATÁLOGOS DE BIENES.			A	15																												

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES				
Id	Descripción	Detalle	Prioridad	Estimación (días)
P01RNF01	Eficiencia	menos de 5 segundos.	A	15
P01RNF02	Seguridad lógica y de datos	Los permisos sobre esta aplicación, únicamente podrán ser configurados por el subadministrador del sistema.	A	15
REQUERIMIENTOS DE INTEROPERABILIDAD				
Sistema Prestador		Sistema Consumidor		Evento que genera interoperabilidad
NO EXISTE		NO EXISTE		
Sistema Prestador		Sistema Consumidor		Evento que genera interoperabilidad
NO EXISTE		NO EXISTE		
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD				
Cliente:				
Scrum Master:				
Cliente  Cl. 1717864027		 Scrum Master Cl. 1720466311		

ANEXO VII
MATRIZ SPRINT BACKLOG
CATÁLOGO DE BIENES Y EXISTENCIAS

		DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE				Versión: V1.0 2018-02-25	
						Fecha: 2018-10-03	
Nombre del Proyecto: Sistema de Control de Bienes de larga duración y Existencias							
SPRINT BACKLOG							
Descripción del Sprint	ID del Sprint	Tareas	Actor	Estado	Estimación Inicial	Firma del técnico desarrollador responsable	
Catálogo de Bienes Y Existencias	SP01RF01	Diseño de la base de datos(Tabla tipo)	Base de Datos	Ejecutado	1	Sgos. Luis García	
	SP01RF02	Realizar la conexión a la base de datos	Desarrollo de Software	Ejecutado	1	Cbos. Christian Lojan	
		Realizar el patron de diseño(Vista controlador)	Desarrollo de Software	Ejecutado	3	Sbte. Miguel Viteri	
		Diseñar las clases para realizar las transacciones con la base de datos.	Desarrollo de Software	Ejecutado	3	Cbop.Armando Catota	
	SP01RF03	Diseñar los controladores para realizar la interconexión entre la vista y la clase que se modeló.	Desarrollo de Software	Ejecutado	3	Sbte. Jairo Pozo	
	SP01RF04	Presentación de los datos a través de las vistas.	Desarrollo de Software	Ejecutado	3	Cbos. Christian Lojan	
FIRMA SCRUM MASTER							
							
NOMBRE: José Miguel Loaiza Granda							

ANEXO VIII
MATRIZ REUNIONES DIARIAS
CATÁLOGO DE BIENES Y EXISTENCIAS

	DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES DE LA POLICÍA NACIONAL			
	SECCIÓN DESARROLLO DE SOFTWARE			
	Nombre del proyecto:	Sistema de Control de Bienes de larga duración y Existencias	Fecha:	Desde 2018-10-16
ID PROYECTO:	SCBLDE	Hora:	Hasta 2018-10-29	
DAILY SPRINT/REUNIONES DIARIAS				
QUE SE HA HECHO				
REQ	TAREAS REALIZADAS	RESPONSABLE	ESTADO	OBSERVACIONES
P01RF02	Dentro del diseño de Base de Datos, se creó la Tabla tipo Catálogo de cuentas contables.	Sgos.Luis García	Ejecutado	
	Se realizó la conexión entre la aplicación y la Base de Datos.	Cbos. Christian Lojan	Ejecutado	
	Se realizó el modelo del diseño de la información de datos.	Sbte. Miguel Viteri	Ejecutado	
	Se realizó la vista para presentar al usuario los datos.	Sbte. Miguel Viteri	Ejecutado	
	Se realizó el diseño del controlador mediante un método del modelo .	Sbte. Miguel Viteri	Ejecutado	
	Se diseñó las clases para realizar las transacciones con la base de datos las clases para realizar las transacciones con la base de datos	Cbop. Armando Catota	Ejecutado	
QUE SE VA HACER				
ORD	COMPROMISOS A EJECUTARSE	RESPONSABLE	FIRMA	
1	Configurar correctamente el nombre del campo de cuenta	Sgos.Luis García		
2	Realizar el modelo del diseño de la información de datos.	Sbte. Miguel Viteri		
3	Realizar la vista para presenta al usuario los datos del modelo.	Sbte. Miguel Viteri		
4	Diseñar las clases para las transacciones con la base de datos.	Cbop. Armando Catota		
 MASTER SCRUM				

ANEXO IX
ACTA DE ACEPTACIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE
REQUERIMIENTOS Y DOCUMENTO DE SOCIABILIZACIÓN
DE LA METODOLOGÍA SCRUM



POLICIA NACIONAL DEL ECUADOR
DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES

Acta de Entrega del Levantamiento de Requerimientos del Sistema
“Control de activos fijos y existencias (SCAFE)”

Acta No. 1
DINACOM-DGL-DNF

En la ciudad de Quito a los doce días del mes de febrero del 2019, se procede a realizar la presente Acta de Entrega entre la DINACOM, DGL y DNF, del documento de levantamiento de requerimientos del sistema “Control de activos fijos y existencias (SCAFE)” requerido por la Dirección General de Logística y Dirección Nacional Financiera

Fecha: 12 de febrero del 2019

Lugar: Instalaciones DINACOM

Requerimiento General.

Realizar el levantamiento de requerimientos a fin de automatizar los procesos que se ejecutan en la DGL y DNF “Control de activos fijos y existencias (SCAFE)”

Términos:

- El personal de la DGL y DNF, validó los requerimientos levantados para el desarrollo del sistema, certificando que cada requerimiento levantado cumple con lo solicitado por los diferentes departamentos que integran las mencionadas Direcciones:

Observaciones:

Se acuerda que para todo el sistema SCAFE se manejará dos (2) decimales.
Se entrega un CD con la información del levantamiento de requerimientos.

Para constancia de lo enunciado se firma al pie del presente.

Atentamente,

RECIBE CONFORME



Mauricio Shuguli
Sgos. De Policía
Compras Públicas



Francisco Páez Mosquera
Cbop. De Policía
Guardalmacén



Ing. Gabriela Cantos
Guardalmacén



Ing. Alexander Santacruz
Dirección General de Logística/Mecánica



Susana Guerrero
Sgos. De Policía
Central de Activos Fijos



Mónica Garcés
Cbop. De Policía
Departamento de Contabilidad de la DNF



Ing. Paola Villamarín
Planes y Proyectos DGL



Ing. Damián Castro
Dirección General de Logística/Mecánica



Christian Grijalva
Sgos. De Policía
Central de Activos Fijos



Jerry Chango Tisalema
Cbop. De Policía
Rastrillo CG



Mauricio Shuguli
Sgos. De Policía
Compras Públicas



Francisco Páez Mosquera
Cbop. De Policía
Guardalmacén



Ing. Gabriela Cantos
Guardalmacén



Ing. Alexander Santacruz
Dirección General de Logística/Mecánica



Susana Guerrero
Sgos. De Policía
Central de Activos Fijos



Mónica Garcés
Cbop. De Policía
Departamento de Contabilidad de la DNF



Christian Grijalva
Sgos. De Policía
Central de Activos Fijos



Jerry Chango Tisalema
Cbop. De Policía
Rastrillo CG



Ing. Paola Villamarín
Planes y Proyectos DGL



Ing. Damián Castro
Dirección General de Logística/Mecánica



**POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
DIRECCIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES**



Oficio No. 2018-0079-SING-DNC-PN
Quito, 30 de enero de 2018

**Señor Coronel de Policía E.M.
Ing. Rafael Marcelo Pérez Aguirre
Director Nacional de Comunicaciones
Presente**

Mi Coronel:

Con un cordial y atento saludo, en relación a los indicadores establecidos para los señores oficiales cursantes al inmediato grado superior, me permito poner en su conocimiento que los señores oficiales **Cptn. Franklin Marcelo Barreno Masabanda, Sbte. Edison Marcelo Paillacho Tigasi y Sbte. José Miguel Loaiza Granda**, con base al indicador del mes de enero "Investigación, análisis y definición de metodologías ágiles para el desarrollo de software", han realizado la investigación, el análisis y definición de la metodología ágil "Scrum", la misma que fue expuesta, socializada y aprobada por la sección de Desarrollo de Software e Innovación, para lo cual han elaborado el informe técnico No. 2018-0023-SING-DNC-PN, el mismo que se anexa al presente oficio.

Ante lo antes expuesto, y conforme a los beneficios y ventajas que presenta la metodología ágil "Scrum" solicito de la manera más comedida, autorice para que a partir de la presente fecha y de manera progresiva se implemente esta metodológica en la Sección de Desarrollo de Software.

Por la gentil atención que se digne dar a la presente anticipo mis agradecimientos.

Atentamente;
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD

**Ing. Luis Martínez Martínez
Capitán de Policía
Responsable del Departamento de Desarrollo e Innovación.**



RECEIVED	31 ENE 2018	MSA
[Firma]		