

# DESARROLLO DEL MÓDULO DE GESTIÓN DEL TRUEQUE APLICANDO EL API DE GOOGLE V3 PARA GEOLOCALIZACIÓN, INTEGRADO AL SISTEMA DE LA SUPER TIENDA DE LA SUPERINTENDENCIA DE CONTROL DEL PODER DE MERCADO

*Efrain Ruminahui Saransig Perugachi*

Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales,

Universidad Técnica del Norte,

Avenida 17 de Julio 5-21, Ibarra, Imbabura

saransigefrain@gmail.com

**Resumen.** *El Sistema de Gestión del Trueque es un sistema web el cual los clientes pueden intercambiar sus productos con nuevos clientes; además se trata de un proyecto sin ánimo de lucro con el objetivo de generar vías de interrelación, favoreciendo una convivencia sana y saludable. Su método es la seguridad, la comprensión y el intercambio justo.*

*El Sistema de Gestión del Trueque consiste en el estudio del Api de Google V3, diseño e implementación de los módulos de registro de usuarios, registro de productos, registro de categoría de productos, registro de unidades de producto, mensajería y notificaciones, gestionar y concretar trueque, módulo de Comunicación(Chat), emisión de informes estadísticos y mapa con datos georreferenciados.*

*Para el desarrollo del proyecto se realizó el estudio de conceptos de los framework Asp.net y Bootstrap sobre una base de datos SQL Server 2014 y Visual Studio 2015.*

*Para el desarrollo del proyecto, se utiliza una metodología de desarrollo ágil (SCRUM), siendo esta una de las mejores metodologías para la obtención de sistemas de calidad y acordes a los que requieren los clientes.*

*It is also a non-profit project with the aim of generating interrelation routes, favoring a healthy and healthy coexistence. His method is security, understanding and fair exchange.*

*The Barter Management System consists of the Google V3 API study, design and implementation of user registration modules, product registration, product category registration, product unit registration, messaging and notifications, manage and specify barter, Communication module (Chat), issuance of statistical reports and map with georeferenced data.*

*For the development of the project, the concepts of the Asp.net and Bootstrap framework were studied on a database SQL Server 2014 and Visual Studio 2015.*

*For the development of the project, an agile development methodology (SCRUM) is used, this being one of the best methodologies for obtaining quality systems and according to what customers require.*

## **Keywords**

Barter, Barter Management, Development with Scrum.

## **Palabras Claves**

Trueque, Gestión del Trueque, Desarrollo con Scrum.

**Abstract.** *The Barter Management System is a web system where clients can exchange their products with new clients;*

## 1. Introducción

El Sistema de Gestión del Trueque es un sistema web el cual los clientes intercambian sus productos; además se trata de un proyecto sin ánimo de lucro con el objetivo de generar vías de interrelación, favoreciendo una convivencia sana y saludable. Su método es la seguridad, la comprensión y el intercambio justo.

Supertienda Ecuador es un portal virtual de compra y venta de productos y servicios, creado por la Super Intendencia de Control del Poder de Mercado para apoyar el producto y consumo nacional, principalmente de aquellos pequeños y medianos productores, así como artesanos y de la economía popular y solidaria.

El portal Super Tienda Ecuador se encuentra publicado en la dirección <http://www.supertiendaecuador.gob.ec/> provee de servicios de comercio electrónico de productos, actualmente al ser una empresa en crecimiento no posee aún un módulo para promocionar e intercambiar sin ánimo de lucro los productos de sus clientes a través de internet, por lo que se ha optado al desarrollo del Sistema de Automatización del Trueque para mejorar estos procesos de intercambio. [1]

El trueque es una actividad ancestral que ha desaparecido a través de los años en algunos sitios, pero en el sector de Pimampiro esta actividad la promueven año tras año desde 1990, por lo cual las instituciones como la UTN, La Super Intendencia de Control del Poder del Mercado, etc. Quieren fomentar que esto no se pierda e innovar para que el trueque se automatice para que las nuevas generaciones puedan adoptar y aprender de esta actividad, para lo cual vieron que la opción más viable es desarrollar un módulo de trueque para que administre la Superintendencia de Control del Poder del Mercado y potencialice la plataforma tecnológica que esta empresa posee.

### 1.1 Objetivos General

Desarrollar un Sistema Web de Automatización de la actividad del Trueque, que será un módulo en la plataforma tecnológica del E-Commerce "Super Tienda del Ecuador", gestionada por la Super Intendencia de Control del Poder de Mercado, utilizando los framework Asp.net y Bootstrap, que mejorará el intercambio de productos y servicios en esta modalidad en el mercado nacional.

### 1.2 Objetivos Específicos

Estudiar el manejo y funcionamiento de las API de Google v3 (Google Maps) para desarrollar el módulo de Localización Geográfica del Sistema de Automatización del Trueque.

Analizar la tecnología de la arquitectura base de la Super Tienda Ecuador y los requerimientos necesarios de integración con la plataforma tecnológica de super tienda, para que el módulo del trueque potencializado con la

geolocalización Geográfica funcione correctamente en el producto final de software.

Desarrollar e implementar los siguientes módulos: Registro Usuario, Gestión del Trueque, Servicios de Mensajería y Notificaciones e Informes Estadísticos del Sistema del Automatización del Trueque.

Aplicar la metodología SCRUM para el desarrollo del Sistema de Automatización del Trueque.

### 1.3 Alcance

La Integración de Localización Geográfica para el desarrollo del Sistema de Automatización de trueque busca identificar desde que parte del país los clientes promocionan sus productos, gracias al uso de las librerías de Google Maps se manejaría mejor el proceso de ubicación e intercambio de productos.

Gracias a esta implementación se logrará que el desarrollo del Sistema crezca continuamente como sistema de promoción e intercambio online de sus productos y sea identificada como uno de los mejores portales de comercio electrónico del país.

El Sistema de Gestión del Trueque consiste en el estudio del Api de Google V3, diseño e implementación de los módulos de registro de usuarios, registro de productos, registro de categoría de productos, registro de unidades de producto, mensajería y notificaciones, gestionar y concretar trueque, módulo de Comunicación(Chat), emisión de informes estadísticos y mapa con datos georreferenciados. [4]

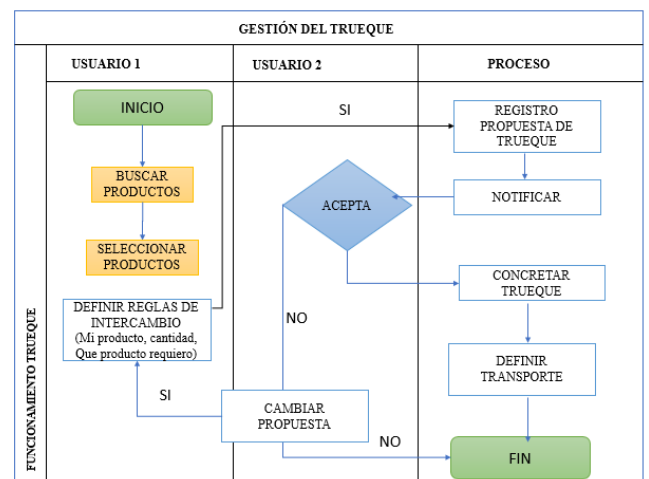


Figura 1. Módulos del Sistema de Registro y Control de Mascotas

En Figura 1 Muestra el funcionamiento del Sistema de Gestión del Trueque.

## 1.4 Funcionalidad

El Sistema de Automatización del Trueque será construido con los siguientes módulos:

### •Registro de Usuarios

Permite al administrador realizar un registro de Clientes (Cliente futuros que utilizarán el proceso de trueque).

### •Registro de Productos

Permite al administrador realizar un registro de Productos (Producto gestionados para la actividad del trueque).

### •Registro de Categoría de Productos

Permite al administrador realizar un registro de una categoría a un producto seleccionado.

### •Registro de Unidades de Producto

Permite al administrador realizar un registro de las unidades de medida que se usan para la gestión del trueque de un producto.

### •Módulo de Mensajería y Notificaciones

Permite a los Clientes administrar un listado de solicitudes pendientes y procesadas durante la actividad de la gestión del trueque.

### •Módulo Gestionar y Concretar Trueque

Permite al usuario final realizar un registro y solicitud de un producto con otro usuario, estos aceptan las condiciones realizadas y se realizaría el proceso.

### •Módulo de Comunicación(Chat)

Permite al usuario final interactuar con los demás usuarios registrados dentro del sistema.

### •Emisión de Informes Estadísticos.

Permite visualización de los registros de los Clientes y Servicios realizados.

### •Mapa con datos georreferenciados (Localización de lugar para la Gestión del Trueque).

Esta parte del Sistema muestra el sitio en donde el cliente se encuentra ofertando su producto y a su vez a donde se lo debe entregar, esto con la finalidad de mostrar la ubicación exacta de donde entregar el producto una vez realizado todo el proceso del trueque.

## 1.5 Justificación

Los GAD Municipales como Parroquiales en cumplimiento a las competencias descentralizadas respecto del patrimonio afianzan y desarrollan sus identidades y poseen proyectos futuros donde la cultura, el patrimonio, la

identidad es parte fundamental de su desarrollo, es decir, el brote de la “vida cultural” en la que los verdaderos protagonistas son los ciudadanos como contenedores, portadores del patrimonio y también consumidores.

El Trueque es una actividad ancestral que ha mejorado la comodidad de los participantes, por lo que se dirigen a un lugar específico para intercambiarlos. El Sistema de la Gestión del Trueque va a promover a los participantes a intercambiar sus productos no solo en un lugar, esta vez con participantes de lugares lejanos como motivo de socialización para que esta actividad no se pierda.

## 2. Metodología

Scrum es una metodología de desarrollo ágil que resuelve problemas de desarrollo de software donde se divide el trabajo por tareas para obtener una mejor solución, se basa en la obtención de comentarios de los clientes.

Scrum hace reuniones cortas para verificar cómo va el avance e ir resolver problemas que se van dando en el transcurso del desarrollo, es muy importante asegurarse de llevar un proceso transparente. [2]

Para el desarrollo del proyecto Sistema de Gestión del Trueque se decidió aplicar la metodología Scrum por las siguientes razones:

### Adaptabilidad

El control empírico de los procesos y las entregas continuas hacen que los proyectos sean adaptables y abiertos a la incorporación del cambio.[3]

### Mejora Continua

Los entregables se mejoran progresivamente Sprint por Sprint a través de un proceso de definición y priorización de entregables.

### Entrega Continúa de Valor

Los procesos iterativos permiten la entrega continua de valor tan frecuentemente como el cliente lo requiera. [2]

En la Figura 2 se muestra las fases de esta metodología.

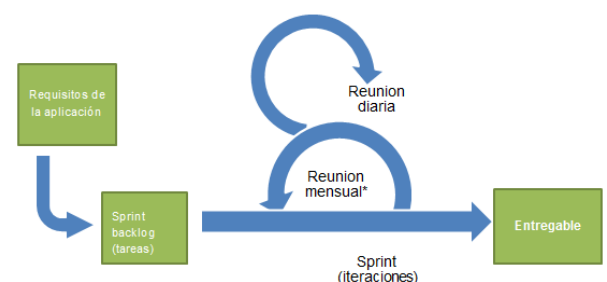


Figura. 2. Fase de la metodología Scrum.

## 2.1 Definición de los roles del proyecto

Para este proyecto se declara los roles que tendrán lugar durante todo el proceso de desarrollo del sistema, con todo el compromiso por parte de cada uno de los integrantes.

A continuación, el listado de los roles que participan.

PERSONA	DESCRIPCIÓN	ROL
<b>Ing. Carlos Román</b>	Funcionario de la Superintendencia de Control del poder de Mercado	Propietario del Producto (Product Owner).
<b>Ing. Antonio Quiña</b>	Director de presente Trabajo de Grado y Docente de la Carrera de Sistemas de la Universidad Técnica del Norte y Líder del Proyecto Sistema de Gestión del Trueque	Jefe Proyecto (Scrum Master).
<b>Efrain Saransig</b>	Tesista	Equipo de Desarrollo (Development Team).

**Tabla. 1.** Definición de los roles del proyecto.

## 2.2 Definición de la Lista de Producto

Todas las historias de usuario se registran en una pila, este da a lugar a la Lista de Producto (Product Backlog), estas historias de usuario definen a los requerimientos que se usarán para el desarrollo del Sistema, a continuación, se muestra la Lista de Producto. [3]

ID	PRIORIDAD	HISTORIA	ESTIMACIÓN
<b>HU 1</b>	Alta	Módulo de Autenticación	8
<b>HU 2</b>	Alta	Módulo de Registro de Usuarios	8
<b>HU 3</b>	Alta	Módulo de Registro Categoría de Productos	8
<b>HU 4</b>	Alta	Módulo de Registro de	8

		Unidades Productos	
<b>HU 5</b>	Alta	Módulo de Registro de Productos	8
<b>HU 6</b>	Alta	Módulo de Mensajería y Notificaciones	8
<b>HU 7</b>	Alta	Módulo Gestionar y Concretar Trueque	13
<b>HU 8</b>	Alta	Módulo de Comunicación (Chat)	13
<b>HU 9</b>	Alta	Emisión de Informes Estadísticos.	8
<b>HU 10</b>	Alta	Mapa con datos georreferenciados	8

**Tabla. 2.** Definición del Product Backlog.

## 2.3 Desarrollo de Software y Seguimiento de Trabajos.

Las tareas muestran la descripción del trabajo de cada Sprint, de acuerdo a los requerimientos de desarrollo de software, a partir de las historias de usuario se define la siguiente pila de tareas.

Dentro esta fase de la metodología se muestra el desarrollo de todas las iteraciones, además se muestra el proceso de diseño e implementación de estos hasta llegar a un punto de ofrecer un producto "Terminado" y obtener el incremento de producto de software. [3]

A continuación, se detalla la planificación y desarrollos de los sprint realizados

### b) La codificación del software

Consistió en realizar las tareas necesarias de programación para llevar a código fuente, todo lo planificado y diseñado en la fase siguiente. Esto lo realizó el equipo de programación, siguiendo las indicaciones de los requisitos funcionales y no funcionales del ERS, el diseño y la planificación del trabajo de cada Sprint.

## 2.4 Implementación de los Sprint

Esta fase fue muy importante dentro del ciclo de la vida de las aplicaciones ya que aquí es donde se realizó todo el proceso de desarrollo para obtener el incremento de

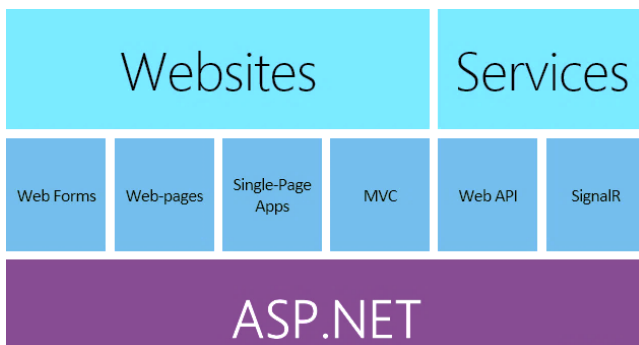
producto de software. Esta fase se repitió de manera iterativa e incremental mediante los Sprint, hasta completar el producto terminado de software.

**a) Sprint 0**

En esta primera fase del proyecto se analizó la arquitectura de Supertienda Ecuador, se muestra que es estable y es totalmente viable para que el Sistema de Gestión del Trueque funcione sin ningún tipo de problema, a continuación, se muestra las imágenes de la arquitectura y el modelo de la base de datos en la que se va a trabajar.

**ARQUITECTURA DEL SISTEMA**

El de Gestión del trueque maneja una arquitectura Asp.net a continuación en la Figura se muestra los componentes que se utilizan dentro de la arquitectura:



**Figura. 3.** Arquitectura del Sistema de Gestión del Trueque.

**b) Sprint 1**

**Historia de Usuario 1 (HU1):** Seguridad y Base de datos

**Número de tarea:** 1.2 **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Codificación y Diseño del Login de Sistema

**Descripción:** Se diseñará y programará el formulario de acceso al sistema, donde el usuario obligatoriamente sus credenciales en los parámetros usuario y clave. De acuerdo a las asignaciones y permisos el usuario podrá visualizar las diferentes pantallas.

**Tabla. 3.** Descripción del Sprint 1.

**c) Sprint 2**

**Historia de Usuario 2 (HU2):** Módulo de Registro de Usuarios

**Número de tarea:** 2.1 **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Codificación y Diseño del Formulario Registro de Usuario

**Descripción:** Se diseñará y programará el formulario de registro de usuario, donde los clientes del Sistema de Gestión de Trueque proporcionarán los siguientes parámetros: cédula, nombres, apellidos, provincia, ciudad, dirección, teléfono, email, contraseña, verificar contraseña, puntos de coordenadas geográficas (latitud y longitud).

**Tabla. 4.** Descripción del Sprint 2.

**d) Sprint 3**

**Historia de Usuario 3 (HU3):** Módulo de Registro de categoría de productos

**Número de tarea:** 3.1 **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Codificación y Diseño del Formulario Registro de categorías de productos.

**Descripción:** Se diseñará y programará el formulario de registro de categoría de productos, donde el administrador del Sistema de Gestión de Trueque proporcionará los siguientes parámetros: código de la categoría de producto, nombre de la categoría del producto.

**Tabla. 5.** Descripción del Sprint 3.

**e) Sprint 4**

**Historia de Usuario 4 (HU4):** Módulo de Registro de unidades de productos

**Número de tarea:** 4.1 **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Codificación y Diseño del Formulario Registro de unidades de productos.

**Descripción:** Se diseñará y programará el formulario de registro de unidades de productos, donde el administrador del Sistema de Gestión de Trueque proporcionará los siguientes parámetros: código de la unidad de producto, nombre de la unidad de producto.

**Tabla. 6.** Descripción del Sprint 4.

### f) Sprint 5

**Historia de Usuario 5 (HU5):** Módulo de Registro de productos

**Número de tarea:** 5.1      **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Codificación y Diseño del Formulario Registro de productos.

**Descripción:** Se diseñará y programará el formulario de registro de productos, donde el administrador del Sistema de Gestión de Trueque proporcionará los siguientes parámetros: código del producto, categoría del producto y nombre del producto.

Tabla. 7. Descripción del Sprint 5.

### g) Sprint 6

#### TAREA DE USUARIO

**Historia de Usuario 6 (HU6):** Módulo de Mensajería y Notificaciones

**Número de tarea:** 6.1      **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Codificación del módulo Mensajería y Notificaciones.

**Descripción:** Para el desarrollo de este módulo se utilizará el Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) o “protocolo para transferencia simple de correo”, es un protocolo de red utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico, para el Sistema de Gestión del Trueque se utilizará el SMTP de Gmail.

Tabla. 8. Descripción del Sprint 6.

### h) Sprint 7

#### TAREA DE USUARIO

**Historia de Usuario 7 (HU7):** Módulo de Gestionar y Concretar Trueque

**Número de tarea:** 7.1      **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Codificación y Diseño del Submódulo “Ofertar Producto”

**Descripción:** Se diseñará y programará el formulario Ofertar Producto, donde los clientes del Sistema de Gestión de Trueque proporcionarán información del producto que van a ofertar para el proceso del trueque.

Tabla. 9. Descripción del Sprint 7.

### i) Sprint 8

#### TAREA DE USUARIO

**Historia de Usuario 8 (HU8):** Módulo de Comunicación(Chat)

**Número de tarea:** 8.1      **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Módulo de Comunicación(Chat)

**Descripción:** Se diseñará y programará el formulario “Chat con Usuarios en Línea”, donde los clientes del Sistema de Gestión de Trueque podrán comunicarse con usuarios ya registrados y conectados al sistema, esto se realizará utilizando el framework Signal-R.

Tabla. 10. Descripción del Sprint 8.

### j) Sprint 9

#### TAREA DE USUARIO

**Historia de Usuario 9 (HU9):** Emisión de Informes Estadísticos.

**Número de tarea:** 9.1      **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Codificación y Diseño del módulo de Emisión de Informes Estadísticos.

**Descripción:** Se diseñará y programará informes estadísticos para análisis de información del Sistema de Gestión del Trueque.

Tabla. 10. Descripción del Sprint 9.

### k) Sprint 10

#### TAREA DE USUARIO

**Historia de Usuario 10 (HU10):** Mapa con datos georreferenciados.

**Número de tarea:** 10.1      **Responsable:** Efrain Saransig

**Actividad:** Codificación y Diseño del módulo de Mapa con datos georreferenciados.

**Descripción:** Se va a incluir obtención de coordenadas geográficas en los módulos registro de Usuario y en el Submódulo Ofertar producto. informes estadísticos para análisis de información del Sistema de Gestión del Trueque.

Tabla. 11. Descripción del Sprint 10.

## 3. Resultados

### a) Productos Entregados

Gracias a la implementación de la metodología Scrum se pudo cumplir con todos los objetivos planteados en este proyecto, a continuación, se muestra los productos entregados:

PRODUCTO	ESTADO
Proyecto de Desarrollo de Software- Sistema Web de Gestión del Trueque (Código Fuente).	ENTREGADO

Pruebas de funcionalidad, operatividad con la tecnología asignada.	ENTREGADO
Manuales de Usuario	ENTREGADO
Manuales Técnicos	ENTREGADO
Capacitación al funcionario encargado de la SCPM	ENTREGADO

**Tabla. 12.** Productos Entregados.

### b) Pruebas de Aceptación

Una vez concluida todas las historias de usuario planteadas con sus respectivas tareas, revisiones y pruebas de funcionalidad será la entrega del software final. Es necesario realizar la ejecución de las pruebas de aceptación logrando así que el cliente pueda comprobar los requerimientos son cumplidos a cabalidad.

Gracias a la guía del Scrum Master y el equipo de desarrollo todos los módulos propuestos para el Sistema de Gestión del Trueque fueron concluidos con éxito, cumpliendo y pasando las pruebas de funcionalidad, de esa manera se entrega el proyecto como culminado a la Superintendencia de Control del Poder de Mercado, además se cumplieron con todos los objetivos propuestos para la finalización de este proyecto.

## 4. Conclusiones

Gracias al estudio y aplicación del API de Google V3 se implementó satisfactoriamente el módulo de mapas georreferenciados dentro del Sistema de Gestión del Trueque facilitando con rapidez la recuperación de puntos geográficos de los objetos.

La arquitectura base de Superintendencia Ecuador de la Superintendencia de Control de Mercado, fue la necesaria para que el sistema de Gestión del Trueque funcione correctamente esto porque se trabajaron con las herramientas propuestas por el dueño

Gracias a la implementación de todos los módulos propuestos para el Sistema de Gestión del Trueque, este potencializará y mejorará el intercambio de productos y servicios en el mercado nacional promoviendo de esta tradición ancestral no se pierda y se siga fomentando

El uso de la metodología ágil Scrum para el desarrollo del proyecto permitió ofrecer un producto de calidad y como el cliente lo necesitó, ya que el usuario está completamente vinculado al proceso de ejecución

## Agradecimientos

En primer lugar, doy gracias a Dios por darme fuerzas, sus bendiciones para culminar esta etapa de mi vida y de aquí en adelante continuar con mi vida profesional.

A mis padres, por estar siempre conmigo apoyándome en todo momento y brindarme tal valiosa oportunidad la de tener una carrera profesional.

A mi novia Karen, que, a pesar de haberme encontrado en situaciones difíciles, siempre ha estado conmigo, gracias por ser siempre mi fiel compañera y mostrarme que con sacrificio y esfuerzo podemos conseguir nuestros sueños.

Un agradecimiento muy especial al Ing. Antonio Quiña quien aceptó ser mi Director de Trabajo de Grado, por todo el apoyo que me ha brindado, consejos, por su tiempo, sobre todo por su amistad y sus valiosas sugerencias en momentos de duda para poder culminar con éxito este proyecto.

A el equipo de desarrollo de Software de la Superintendencia de control del Poder de Mercado por haberme permitido implementar el presente trabajo.

## Referencias Bibliográficas

[1] SCPM, «Super Intendencia de Control del Poder de Mercado» 2015. [En línea]. Available: Obtenido de <http://www.supertiendaecuador.gob.ec/Preguntas.aspx>.

[2] Scrum Manager, «Las reglas de Scrum,» 2015 [En línea]. Available: [http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_I.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_I.pdf) /.

[3] Scrum Guide, «Las Guías de Scrum,» 2013. [En línea]. Available: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>

[4] Google Inc, «developers Google, » 2017. [En línea]. Available: <https://developers.google.com/>

## Sobre el Autor.

**Efraín SARANSIG** nació en la ciudad de Otavalo, inició sus estudios en la escuela “Miguel Egas Cabezas”, sus estudios secundarios los realizó en la Unidad Educativa “Otavalo”, continuó con sus estudios universitarios en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte.