

**MANUAL TÉCNICO DEL SITIO WEB**

## CAPITULO II

# **MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se describen las técnicas de investigación, métodos y la metodología que se utilizó para el desarrollo del sistema web que permite gestionar la información del reciclaje en la ciudad de Riobamba.

Para el desarrollo del sistema web se usó el tipo de investigación aplicada, empleando los métodos de investigación deductivo, sintético e inductivo. Además, las técnicas de investigación siguientes: la observación, encuesta y revisión de literatura concerniente al tema. Para concluir en cuanto a la metodología de desarrollo se empleó la metodología ágil denominada Scrum que permite planificar actividades para elaborar entregables y regulares del producto final.

Scrum cuenta con 3 fases de trabajo las cuales son: planificación, desarrollo y fase de cierre o de finalización.

**Diseño de la investigación**

## Tipo de investigación

En el presente trabajo de titulación se hará uso de la investigacion aplicada, por que se cuenta con conocimientos que se han ido adquiriendo durante toda la carrera, además, la experiencia en el desarrollo de sistemas web que permitan manejar información. Esto permitirá elaborar un sistema de calidad para el usuario final.

**Métodos de investigación**

Los métodos de investigación que permitirán realizar el trabajo de titulación son:

* **Sintético:** Este método nos permite partir de lo esencial hacia un todo, es decir se utilizará para ir realizando cada uno de los módulos que conformarán todo el sistema.
* **Deductivo:** Consiste en ir de lo general a lo particular basándose en el razonamiento y la lógica, se aplicará para reunir información para el marco teórico donde se estudiarán las tecnologías que se utilizan para desarrollar el sistema.
* **Inductivo:** Se emplea este método para realizar el marco de resultados es decir la medición de la usabilidad del sistema.

## Técnicas de investigación

Para recopilar información necesaria para el desarrollo del sistema se hará uso de las técnicas siguientes:

* **Encuesta:** A miembros de la fundación manos que limpian, que se dedican al reciclaje para obtener información para medir la usabilidad en el sistema web.
* **Revisión de literatura:** Permite estudiar y analizar las tecnologias que se van a utilizar para el desarrollo del sistema, como tambien la revision de sistemas similares para tener un concimiento mas general del proyecto de titulacion.

## Revisión de sistema web similares

**CFES USA**

Es una de las corporaciones de reciclaje de metales preciosos más grandes de América del Norte, la compañía maneja tanto volumen que son capaces de ofrecer a sus clientes rendimientos inmejorables en todos sus metales preciosos electrónicos y chatarra de computadora.

Esta empresa tiene un sitio web en el cual las personas pueden enviar su basura electrónica a través de empresas de correo en los Estados Unidos como FEDEX y reciben dinero a cambio.

**Graham Reciclaje**

Es una empresa que fomenta la preservación del planeta, a través cadenas de centros de acopio, cuenta con personal altamente calificado para realizar todas estas tareas.

Esta empresa cuenta con un sitio web que sirve para brindar información acerca de los residuos que reciben para su reciclaje, también da a conocer los servicios que ponen a disposición para la ciudadanía en general.

**Reciclar**

Es una empresa que se encarga de la clasificación, transporte destrucción, embalaje, manipuleo, pesaje, y disposición final técnica de los productos reciclables. Compra estos materiales todo el año.

También cuenta con un sitio web en donde presenta información acerca de, sus servicios, compras, ventas, noticias, contacto. En el apartado para gestionar sus compras y ventas cuentan con un formulario en donde la ciudadanía puede ingresar los datos de lo que quieren comprar o vender.

**Recynter**

Empresa que se encarga del manipuleo y pesaje de todo tipo de residuos en el país beneficiando al cuidado del medio ambiente. Esta empresa cuenta con un sitio web informativo que permite conocer cuales son sus servicios en general, también cuenta con formularios en donde la ciudadanía puede vender sus residuos a esta entidad.

**Análisis e interpretación de la revisión de sistemas web similares**

Las empresas mencionadas anteriormente cuentan con plataformas web para dar a conocer sus servicios como recicladores de residuos, estos pueden ser de todo tipo desde residuos como: metales ferrosos, metales no ferrosos, equipos de electrónica, papel, cartón, plástico, etc. Sin embargo, la mayoría de estos sitios web solo se limitan a informar de los servicios y de la información en general de la empresa. O a su vez cuentan con formularios sencillos en donde las personas o empresas pueden llenar la información acerca de los residuos que quieren vender o comprar.

Esto conlleva a concluir que a través de un sistema web se puede presentar información acerca de cualquier empresa que realiza servicios de reciclaje facilitando la comunicación con los clientes que están interesados en el tema, es importante mencionar que también se puede gestionar las compras y ventas iniciales por medio de formularios en donde los interesados pueden llenar la información para su posterior contacto con la empresa.

**Fase de planificación**

Para establecer la planificación de este proyecto se implementará la metodología de desarrollo ágil SCRUM, que se basa en establecer el Product Backlog que es una lista en donde se establecen los requisitos que se han definido juntamente con el Product Owner, y el Sprint Backlog que es la planificación realizada por iteraciones que cuentan con historias de técnicas y de usuario que se deberán ir cumpliendo en cada una de ellas.

## Personas y roles involucrados en el proyecto

Los roles descritos en la tabla 1 son los definidos en base a la metodología SCRUM. Teniendo en total 3 roles, como (Product Owner) tenemos a Graham que participa como el dueño del sistema web. El (Scrum Master) es el director del proyecto y por último el desarrollador que se encargara de la codificación de las funcionalidades del sistema.

**Tabla 1** Roles del proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| **Persona** | **Rol** |
| ASORMALIM | Product Owner |
| Ing. Julio Santillán | Scrum Master |
| Freddy Lema | Desarrollador |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Para realizar la estimación de un Sprint se ha utilizado el método denominado T-shirt o talla de la camiseta. Dentro de mencionado método, las tallas S, M, L y XL, en la tabla 2, son las que se utilizarán para dar una medida de duración de los Sprint del proyecto, además mencionaremos que 1 semana equivaldrá a 40 puntos estimados y cada punto estimado equivaldrá a una hora de trabajo.

**Tabla 2** Método de la camiseta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Talla** | **Puntos estimados** | **Horas de Trabajo** |
| S | 5 | 5 |
| M | 10 | 10 |
| L | 20 | 20 |
| XL | 40 | 40 |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**Product Backlog**

Para el desarrollo del sistema web, se definieron 14 requisitos funcionales los cuales serán convertidos en historias de usuario identificadas con HU-01, donde el 01 es el número de dicha historia, y las historias técnicas definidas con HT-03, donde 03 es el número de dicha historia técnica. El Product Backlog, representado en la tabla 3, contiene las 17 historias de usuario y 05 historias técnicas las cuales se encuentran priorizadas.

**Tabla 3** Product Backlog

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **DESCRIPCIÓN** | **PRIORIDAD** | **PUNTOS ESTIMADOS** | **TALLA** |
| **HT\_01** | Como desarrollador necesito diseñar la base de datos. | ALTA | 40 | XL |
| **HT\_02** | Como desarrollador necesito establecer un estándar de codificación. | ALTA | 20 | L |
| **HT\_03** | Como desarrollador necesito diseñar la arquitectura del sistema. | ALTA | 20 | L |
| **HT\_04** | Como desarrollador necesito diseñar la interfaz de usuario. | ALTA | 40 | XL |
| **HU\_01** | Como desarrollador necesito codificar la Api Rest de todas las colecciones del sistema. | ALTA | 40 | XL |
| **HU\_02** | Como usuario público deseo iniciar sesión en el sistema. | ALTA | 20 | L |
| **HU\_03** | Como usuario autenticado requiero agregar una nueva publicación para reciclar. | ALTA | 40 | XL |
| **HU\_04** | Como usuario autenticado requiero modificar una publicación para reciclar. | ALTA | 40 | XL |
| **HU\_05** | Como usuario autenticado requiero eliminar una nueva publicación para reciclar. | ALTA | 40 | XL |
| **HU\_06** | Como usuario autenticado requiero listar mis publicaciones para reciclar. | ALTA | 40 | XL |
| **HU\_07** | Como usuario autenticado requiero ver mis recolecciones asignadas. | MEDIA | 20 | L |
| **HU\_08** | Como usuario autenticado requiero ver mis postulaciones a publicaciones para reciclar. | MEDIA | 20 | L |
| **HU\_09** | Como usuario autenticado requiero eliminar mis postulaciones realizadas a una publicación. | MEDIA | 20 | L |
| **HU\_10** | Como usuario autenticado requiero asignar una postulación a mi publicación para reciclar. | MEDIA | 20 | L |
| **HU\_11** | Como usuario autenticado requiero ver mi perfil ecológico. | MEDIA | 40 | XL |
| **HU\_12** | Como usuario autenticado requiero enviar mensajes a los usuarios registrados en el sistema. | MEDIA | 40 | XL |
| **HU\_13** | Como usuario autenticado requiero ver las publicaciones y novedades de los usuarios registrados en el sistema. | BAJA | 40 | XL |
| **HU\_14** | Como usuario autenticado requiero postular a las publicaciones de reciclaje de otros usuarios. | BAJA | 20 | L |
| **HU\_15** | Como usuario autenticado requiero ver mis notificaciones. | BAJA | 20 | L |
| **HU\_16** | Como usuario autenticado requiero regístrame en el en el sistema. | BAJA | 20 | L |
| **HU\_17** | Como usuario autenticado requiero modificar mi perfil | BAJA | 20 | L |
| **HT\_05** | Como desarrollador necesito elaborar la documentación del sistema. | BAJA | 20 | L |
| **HT\_06** | Como desarrollador necesito realizar el despliegue del sistema en el servidor. | BAJA | 20 | L |
| **TOTAL** | | 680 | | |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**Sprint Backlog**

El Sprint Backlog se obtiene al realizar la planificación de requisitos, está organizando en iteraciones y considerando el método de talla de camiseta se ha estimado que cada Sprint tendrá como máximo 40 puntos estimados dado que una semana equivale a 40 puntos estimados, así diremos que Sprint se culminará en una semana. La tabla 4 contiene los detalles del Sprint Backlog organizados por iteraciones, esto es la guía principal del desarrollador que deberá ser codificando en el orden en el que fueron planificadas.

**Tabla 4** Sprint Backlog

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPRINT | ID | Fecha Inicio | Fecha Fin | PUNTOS ESTIMADOS | TOTAL |
| **1** | HT\_01 | 01/10/2020 | 07/10/2020 | 40 | 40 |
| **2** | HT\_02 | 08/10/2020 | 10/10/2020 | 10 | 40 |
| HT\_03 | 11/10/2020 | 15/10/2020 | 10 |
| HT\_04 | 16/10/2020 | 21/10/2020 | 20 |
| **3** | HU\_01 | 22/10/2020 | 31/10/2020 | 40 | 40 |
| **4** | HU\_02 | 01/11/2020 | 03/11/2020 | 20 | 40 |
| HU\_16 | 04/11/2020 | 07/11/2020 | 20 |
| **5** | HU\_03 | 08/11/2020 | 14/11/2020 | 40 | 40 |
| **6** | HU\_04 | 15/11/2020 | 21/11/2020 | 40 | 40 |
| **7** | HU\_05 | 22/11/2020 | 30/11/2020 | 40 | 40 |
| **8** | HU\_06 | 01/12/2020 | 07/12/2020 | 40 | 40 |
| **9** | HU\_07 | 08/12/2020 | 14/12/2020 | 20 | 40 |
| HU\_08 | 15/12/2020 | 21/12/2020 | 20 |
| **10** | HU\_09 | 22/12/2020 | 31/12/2020 | 20 | 40 |
| HU\_10 | 01/01/2021 | 07/01/2021 | 20 |
| **11** | HU\_11 | 08/01/2021 | 14/01/2021 | 40 | 40 |
| **12** | HU\_12 | 15/01/2021 | 21/01/2021 | 40 | 40 |
| **13** | HU\_13 | 22/01/2021 | 31/01/2021 | 40 | 40 |
| **14** | HU\_14 | 01/02/2021 | 03/02/2021 | 20 | 40 |
| HU\_15 | 04/02/2021 | 07/02/2021 | 20 |
| **15** | HU\_17 | 08/02/2021 | 10/02/2021 | 20 | 40 |
| HT\_05 | 11/02/2021 | 13/02/2021 | 20 |
| **16** | HT\_06 | 14/02/2021 | 17/02/2021 | 20 | 20 |
| **Total** | | | | 620 | 620 |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**Fase de desarrollo**

En esta fase se llevará a cabo las actividades para el desarrollo del sistema web, el proyecto cuenta con un total de 16 Sprint cada uno planificado con un máximo de 40 puntos estimados o 1 semana a excepción de el último sprint se trabajará 20 puntos y de los Sprints número 2, número 9 y número 10 que se trabajarán 40 puntos estimados en dos semanas.

**Diseño de la Base de Datos**

La Base de Datos para el sistema de gestión del reciclaje será diseñado e implementado con tecnología no SQL especificadamente en MongoDB, por lo cual se establecerá el diagrama que representará el esquema propuesto para la base de datos del sistema gestión del reciclaje.

A continuación, en la Figura, se puede visualizar el diagrama de la base de datos del sistema web.

**Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente**

**Figura 1**: Diagrama de la base de datos

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

La base de datos está compuesta con 6 colecciones que representan a las entidades que conformarán el sistema con sus respectivos documentos que tienen los atributos de cada colección con los que se estarán interactuando para realizar las diferentes funcionalidades del sistema web para la gestión del reciclaje.

## Diccionario de datos

El diccionario de datos de la BD permitirá conocer las características de los tipos de datos que se estarán manejando en el sistema, además de brindar información de respaldo para actualizaciones y mantenimiento por el equipo de desarrollo.

A continuación, en las tablas se describen el diccionario de datos de cada uno de los documentos.

**DOCUMENTO MENSAJE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Campo** | **Tipo** | **Descripción** |
| \_id | ObjectId | Almacena el identificador del mensaje |
| fecha | Date | Almacena la fecha |
| id\_receptor | ObjectId | Almacena el identificador del receptor del mensaje |
| id\_emisor | ObjectId | Almacena el identificador del emisor del mensaje |
| descripcion | String | Almacena la descripción del mensaje |
| leido | Boolean | Almacena si el mensaje fue leído. |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**DOCUMENTO CHAT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Campo** | **Tipo** | **Descripción** |
| \_id | ObjectId | Almacena el identificador del chat |
| fecha | Date | Almacena la fecha |
| id\_usuario | ObjectId | Almacena el identificador del usuario al que pertenece al chat |
| leido | Boolean | Almacena si el mensaje fue leído. |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**DOCUMENTO USUARIO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Campo** | **Tipo** | **Descripción** |
| \_id | ObjectId | Almacena el identificador del usuario |
| nombres | String | Almacena los nombres |
| apellidos | String | Almacena los apellidos |
| correo | String | Almacena el correo |
| telefono | String | Almacena el teléfono |
| direccion | String | Almacena la dirección |
| password | String | Almacena la contraseña |
| estado | Bool | Almacena el estado |
| notificaciones | Array | Almacena las notificaciones del usuario |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**DOCUMENTO PUBLICACION**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Campo** | **Tipo** | **Descripción** |
| \_id | ObjectId | Almacena el identificador de la publicación |
| descripcion | String | Almacena la descripción de la publicación |
| img | String | Almacena la imagen |
| tipo | String | Almacena el tipo |
| cantidad | double | Almacena la cantidad |
| direccion | String | Almacena la dirección |
| fecha | Date | Almacena la fecha |
| estado | Bool | Almacena el estado |
| id\_usuario | ObjectId | Almacena el identificador del usuario que hace la publicación |
| residuos | Array | Almacena los residuos de la publicación |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**DOCUMENTO RESIDUO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Campo** | **Tipo** | **Descripción** |
| \_id | ObjectId | Almacena el identificador del residuo |
| descripcion | String | Almacena la descripción de la publicación |
| tipo | Sting | Almacena el tipo |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**DOCUMENTO POSTULACIONES**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Campo** | **Tipo** | **Descripción** |
| \_id | ObjectId | Almacena el identificador de la postulación |
| id\_publicacion | ObjectId | Almacena el identificador de la publicación |
| Id\_usuario | ObjectId | Almacena el identificador del usuario |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**Estándar de codificación**

Establecer un estándar de codificación permite seguir un conjunto de buenas prácticas que aumentan la legibilidad por parte de otros desarrolladores aumentando la calidad y mantenibilidad del sistema.

En el desarrollo del sistema se utilizó la notación Camel Case que consiste en unir palabras sin dejar espacios entre ellas. Existen dos notaciones derivadas de Camel Case las cuales son: Uper Camel Case y Lower Camel Case este ultimo será utilizado para la codificación de las funcionalidades del sistema. A continuación, en la tabla se tiene un ejemplo de aplicación de esta notación.

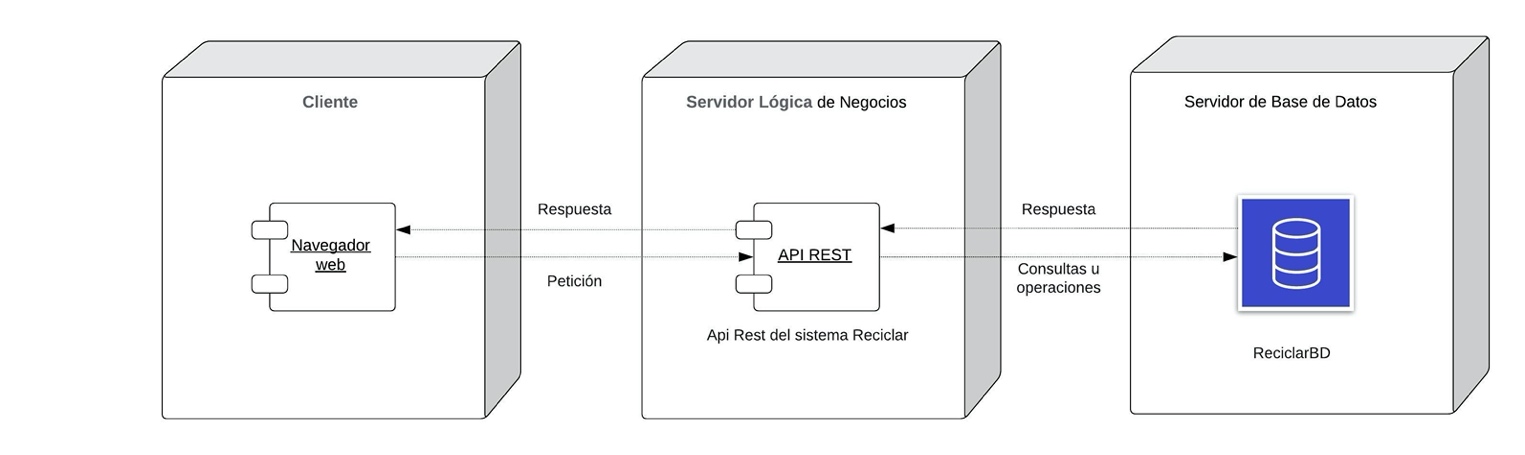
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Componente** | **Nombre** | **Descripción** |
| Variables | nombreUsuario String | Nombre de la variable con el respectivo tipo de dato |
| Métodos | usuariosObtener () | Nombre de la clase seguido del método. |
| Clases | usuarioController | Nombre de la clase seguido del módulo al que pertenece. |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

## Arquitectura del sistema

Definir la arquitectura del sistema es de suma importancia porque permite conocer como esta estructurado el sistema de forma global, evidenciando el funcionamiento que existe entre los diferentes componentes.

A continuación, en la figura se puede observar el diagrama de como fue implementado.



**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Se basa en la arquitectura cliente servidor de 3 capas que nos permite separar la lógica del sistema, la lógica de los datos y la interfaz que se le presenta al usuario que en este caso sería el cliente. Este patrón permite modificar cada uno de sus componentes si necesidad de afectar a los demás. También permite desarrollar de forma independiente cada uno de los componentes del sistema garantizando la modularidad y la escalabilidad del sistema.

## Diseño de la interfaz de usuario

En este apartado se procedió a diseñar las interfaces de cada una de las funcionalidades que tendra el sistema para lo cual se utilizó el framework angular que nos permite crear sistemas web de una sola página.

Los colores y el logo de la aplicación fueron escojidos de tal manera que causen un buen impacto de atractividad a la vista del usuario final, además también se escojieron fuentes que permitan la legibilidad con el menor esfuerzo del usuario.

A continuacion se presentan cada una de las interfaces.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Teams

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Chat o mensaje de texto

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Teams

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

## Historias de Usuario

Las Historias de usuario son una representación de los requerimientos que fueron identificados para las funcionalidades que requieren los usuarios. Cada una de estas cuentan con algunos campos que se mencionan a continuación: Id o Número, Nombre, Usuario, Sprint Asignado, Fecha de Inicio, Fecha Fin, Descripción, Pruebas de Aceptación. Las historias de usuario permiten comprobar que las funcionalidades se cumplan correctamente a través de tareas de ingeniería con sus respectivas pruebas de aceptación.

A continuación, se presentan un modelo de historia de usuario con su respectiva tarea de ingeniería y prueba de aceptación.

|  |  |
| --- | --- |
| **HISTORIA DE USUARIO** | |
| **Número:** HU01 | **Nombre de la Historia:** Como usuario público deseo iniciar sesión para ingresar al sistema. |
| **Usuario:** Público | **Sprint Asignado:** 4 |
| **Puntos Estimados:** 20 | **Puntos Reales:** 20 |
| **Descripción:** Como usuario deseo iniciar sesión para ingresar al sistema. | |
| **Pruebas de Aceptación:**   * Ingresar a la página de inicio para utilizar las funcionalidades del sistema. | |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

|  |  |
| --- | --- |
| **PRUEBA DE ACEPTACIÓN** | |
| **Código:** HU01-PA01 | **Nombre de la Historia:** Como usuario deseo iniciar sesión para ingresar al sistema. |
| **Nombre de la Prueba:** Ingresar al sistema como usuario público. | |
| **Responsable:** Freddy Lema | **Fecha:** 07/11/2020 |
| **Descripción:** El usuario debe iniciar sesión en el sistema. | |
| **Condiciones de Ejecución:**   * El correo del usuario debe estar registrado en la base de datos | |
| **Pasos de Ejecución:**   * Ingresar a la página de inicio de sesión * Ingresar el mail del usuario en su respetivo campo * Ingresar la contraseña en su respetivo campo * Clic en iniciar sesión | |
| **Resultado Esperado:** El usuario debe poder ingresar a la pantalla de inicio para utilizar las funcionalidades del sistema. | |
| **Evaluación de la Prueba:** Exitosa. | |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

|  |  |
| --- | --- |
| **TAREA DE INGENIERÍA** | |
| **Sprint:** 4 | **Número de Tarea:** HU10-TI01 |
| **Nombre de la Historia:** Como usuario administrador deseo iniciar sesión para gestionar mi información. | |
| **Nombre de la Tarea:** Crear las entidades y clases que permitan autenticarse. | |
| **Responsable:** Freddy Lema | **Tipo de Tarea:** Desarrollo |
| **Fecha Inicio: 04/11/2020** | **Fecha Fin: 07/11/2020** |
| **Descripción:** Se deben crear las clases de acuerdo con las entidades existentes para iniciar sesión. | |
| **Pruebas de Aceptación:**   * Clases y métodos existentes para iniciar sesión. | |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

Todas las demás historias de usuario están documentadas de la misma manera, para mas información dirigirse al **anexo A**.

**Fase de finalización**

En esta etapa se realiza las diferentes actividades que se definieron para la culminación del sistema para la gestión del reciclaje, además se establece el Burndown chart que hace referencia a la gestión del desarrollo del proyecto, es presentado como un gráfico en donde se muestra la velocidad en la que se completaron los requisitos planteados al inicio del desarrollo del sistema. A continuación, se describe las actividades en la etapa de finalización del proyecto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ACTIVIDAD** | **DESCRIPCIÓN** | **RESPONSABLE** |
| Documentación del sistema. | Elaborar el manual de usuario y técnico. | Desarollador |
| Despliegue del sistema en el servidor web. | Instalación y despliegue del sistema en el servidor gratuito heroku. | Desarollador |

**Realizado por:** Freddy Lema, 2020

**BurnDown Chart**

Al finalizar el desarrollo del Sprint Backlog se presenta a continuación la Figura, que representa el progreso del proyecto a lo largo del tiempo de desarrollo, es parte esencial de cualquier proyecto ágil y es una forma simple y clara de mostrar lo que ocurre en cada sprint.

Este gráfico contiene dos líneas que representan los puntos reales (línea roja) y los puntos estimados (línea azul) de cada sprint, es una comparativa que nos ayudará a comprender como avanzó el desarrollo del proyecto.