AAT6355
BN186807

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

PORTAL WEB GESTOR DE EVENTOS, NOTICIAS, PUBLICACIONES Y DONACIONES A LAS ORGANIZACIONES BENÉFICAS VENEZOLANAS: BENECOM

TRABAJO INSTRUMENTAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

I N G E N I E R O E N I N F O R M Á T I C A

REALIZADO POR	**Leonardo De Pinho**
TUTOR EMPRESARIAL	**Samuel Villegas**
TUTOR ACADÉMICO	**Fanny Hernández**
FECHA	**Octubre 2017**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

PORTAL WEB GESTOR DE EVENTOS, NOTICIAS, PUBLICACIONES Y DONACIONES A LAS ORGANIZACIONES BENÉFICAS VENEZOLANAS: BENECOM

Este Jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el resultado: Veinte (20) puntos Mención Honorífica

J U R A D O E X A M I N A D O R

Firma:	Firma:	Firma:
Nombre: Ana Fernandes	Nombre: Fanny Hernández	Nombre: Gloria Tarrío

REALIZADO POR	**Leonardo De Pinho**
TUTOR EMPRESARIAL	**Samuel Villegas**
TUTOR ACADÉMICO	**Fanny Hernández**
FECHA	**Octubre 2017**

Agradecer primero a mi madre Trina Josefina Di Maio Herrera que a lo largo de todo este trayecto ha sido pieza fundamental para cumplir todas mis metas propuestas, has sido siempre la primera en levantarme cuando tropiezo y la primera persona con la que puedo contar a la hora de un problema, este logro es tan tuyo como mío.

A mi padre Gil De Pinho Bastos, un hombre de pocas palabras pero de gran corazón, se lo mucho que te has sacrificado por mí y por mis hermanas a lo largo de todo estos años para que nunca nos faltara nada, un hombre que vive y trabaja para sus hijos, estoy orgulloso del hombre que eres y espero algún día convertirme en alguien como tú.

A mis abuelos que sus consejos siempre me han guiado en el camino correcto, su sabiduría se ve influenciada en cada decisión que tomo, igual que a mis hermanas y el resto de mi familia, a ustedes les debo mucho y no puedo estar más agradecido con dios y la vida por tenerlos.

¡Gracias por todo, este logro es suyo!

Leonardo Antonio De Pinho Di Maio

ÍNDICE

Agradecimientos i

Índice ii

Índice de Figuras vii

Índice de Tablas viii

Sinopsis ix

CAPÍTULO I – EL PROBLEMA 1

1.1 Necesidades de la Empresa 1

1.2 Solución Propuesta 3

1.3 Objetivos 5

1.3.1 Objetivo General 5

1.3.2 Objetivos Específicos 5

1.3.3 Aporte Tecnológico 6

1.3.4 Aporte Funcional 6

1.4 Alcance 7

1.5 Limitaciones 15

1.6 Justificación 15

CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO 17

2.1 Organización No Gubernamental 17

2.2 Aplicación Web 17

2.2.1 Portal Web 17

2.2.2 Aplicación SPA (*Simple Page Aplication*) 18

2.2.3 Red Social 18

2.3 Comercio Electrónico (*e-Commerce*) 18

2.3.1 Paypal 19
2.3.2 MercadoPago 19
2.4 Software de Código Abierto (*Open Source*) 19
2.5 Arquitectura de Aplicación Web 20
2.5.1 Arquitectura Cliente Servidor 20
2.5.2 MVC (*Model, View, Controller*) 20
2.6 Sockets 21
2.6.1 Web Sockets 21
2.7 Action Cable 21
2.8 Ngrok 22
2.9 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) 22
CAPÍTULO III – MARCO METODOLÓGICO 23
3.1 Roles 24
3.2 Artefactos 24
3.3 Eventos 25
3.4 Justificación 27
CAPÍTULO IV – DESARROLLO 29
4.1 Introducción 29
4.2 Análisis de requerimientos, diseño y arquitectura 30
4.2.1 Requerimientos y arquitectura del proyecto 30
4.2.2 Sistema de Navegación 31
4.2.3 Proceso de autenticación 31
4.2.4 Proceso de colaboración digital 32
4.2.5 Arquitectura de datos 33
4.3 Fase de preparación 34

4.3.1 Evaluación y elección del lenguaje de programación para el desarrollo web. 35
4.3.2 Evaluación y elección del proveedor de transacciones en línea en moneda extranjera 37
4.3.3 Evaluación y elección del proveedor de transacciones en línea en moneda local 39
4.3.4 Manejador de base de datos 40
4.4 Sprint 1 – Gestión de usuarios 40
4.4.1 Registro 40
4.4.2 Inicio de sesión 41
4.4.3 Edición y consulta de perfil de usuario 41
4.4.4 Seguir usuarios 42
4.4.4 Operaciones administrativas 43
4.5 Sprint 2 – Gestión de publicaciones 44
4.5.1 Crear publicaciones 44
4.5.2 Realizar comentarios sobre publicaciones 45
4.5.3 Valorar publicaciones 45
4.5.4 Consultar y filtrar publicaciones 45
4.6 Sprint 3 – Módulo de autenticación 46
4.6.1 Generar y editar la solicitud 46
4.6.2 Consultar estado de la solicitud 47
4.6.3 Aprobación y autorización 47
4.7 Sprint 4 – Pasarela de pagos 48
4.7.1 Paypal 48
4.7.2 MercadoPago 50
4.8 Sprint 5 – Módulo de mensajería y reportes 50

4.8.1 Action cable 50

4.8.2 Enviar mensaje 51

4.8.3 Historial de conversaciones 52

4.8.4 Sistema de notificaciones 52

4.8.5 Módulo de reportes 52

CAPÍTULO V – RESULTADOS 54

5.1 Diseñar e implementar una arquitectura de datos en una base de datos relacional, que soporte y satisfaga las necesidades del portal, así como las operaciones básicas de estos objetos. 55

5.2 Diseñar e implementar un sistema de navegación que permita a los usuarios su fácil uso y entendimiento 55

5.3 Desarrollar un sistema de mensajería entre los usuarios del portal web. 56

5.4 Desarrollar el módulo de pasarela de pagos que permita a los usuarios colaborar con las organizaciones benéficas a través de sus tarjetas de crédito en moneda local, como también colaborar en moneda extranjera a través de un método de pago digital. 56

5.5 Desarrollar un módulo de valoración para que los usuarios comenten las publicaciones o eventos. 57

5.6 Desarrollar un módulo de publicaciones en el cual las organizaciones benéficas puedan publicar noticias y promover eventos. 57

5.7 Desarrollar un módulo de reportes en el cual las organizaciones benéficas puedan observar diversos indicadores de interés 58

5.8 Desarrollar un módulo de autenticación en el cual los usuarios administradores puedan corroborar la autenticidad de la organización y acreditarla en el portal 58

5.9 Desarrollar un módulo de manejo de usuarios que le permita a los administradores gestionar a los usuarios del sistema. 59

5.10 Evaluar las posibles plataformas tecnológicas para el desarrollo del sistema. 59

5.11 Evaluar diferentes sistemas proveedores de pasarela de pagos locales. 60

5.12 Evaluar diferentes sistemas proveedores de pasarela de pagos extranjeros. 60

5.13 Diseñar el proceso de colaboración digital a las organizaciones benéficas venezolanas registradas y autenticadas en el portal. 61

5.14 Diseñar el proceso de autenticación de las organizaciones benéficas en el portal. 61

CAPÍTULO VI – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 62

6.1 Conclusiones 62

6.2 Recomendaciones 64

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 67

APÉNDICE A – ARTEFACTOS DE LA METODOLOGÍA 70

APÉNDICE B – ARTEFACTOS DEL DESARROLLO 79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Marco de trabajo Scrum 26
Figura 2 – Arquitectura del proyecto 30
Figura 3 – Funcionamiento de Websockets. 51
Figura 4 - Proceso de autenticación de las organizaciones 79
Figura 5 - Proceso de colaboración digital 80
Figura 6 – Panel de Administración. 81
Figura 7 – Formulario de Registro. 81
Figura 8 – Interfaz de Inicio de Sesión. 82
Figura 9 – Formulario de edición de usuario. 82
Figura 10 – Usuarios seguidos y seguidores. 83
Figura 11 – Formulario de recuperación de contraseña. 83
Figura 12 – Página home del portal web. 84
Figura 13 – Realizar comentario en publicación. 84
Figura 14 – Comentarios y valoraciones de la publicación. 84
Figura 15 – Pasos a seguir para registrar tu organización. 85
Figura 16 – Solicitud de Autenticación. 85
Figura 17 – Perfil de Organización. 86
Figura 18 – Crear Mensaje. 86
Figura 19 – Historial de Conversaciones. 87
Figura 20 – Notificaciones del portal. 87
Figura 21 – Historial de Colaboraciones. 87
Figura 22 – Reporte publicaciones más valoradas. 88
Figura 23 – Reporte fondos captados. 88
Figura 24 – Reporte usuarios colaboradores 89
Figura 25 – Reporte número de seguidores 89
Figura 26 – Reporte publicaciones más comentadas. 90
Figura 27 – Formulario de colaboración digital. 90
Figura 28 – Transacción en PayPal 91
Figura 29 – Transacción en MercadoPago. 91
Figura 30 – Editar avatar de usuario. 92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Entregables y objetivos por Sprint 29
Tabla 2 - Evaluación de lenguajes de programación de desarrollo web [Elaboración Propia]..... 35
Tabla 3 - Evaluación de proveedores de pago en moneda extranjera [Elaboración Propia]..... 37
Tabla 4 - Evaluación de proveedores de pago en moneda local [Elaboración Propia] 39
Tabla 5 – Product Backlog [Elaboración Propia]..... 70
Tabla 6 – Sprint Backlog 001..... 76
Tabla 7 – Sprint Backlog 002..... 77
Tabla 8 – Sprint Backlog 003..... 77
Tabla 9 – Sprint Backlog 004..... 78
Tabla 10 – Sprint Backlog 005..... 78

SINOPSIS

El presente Trabajo Instrumental de Grado titulado "*Portal Web Gestor de Eventos, Noticias, Publicaciones y Donaciones a las Organizaciones Benéficas Venezolanas: Benecom*", está basado en un portal web donde las organizaciones podrán publicar noticias, promover eventos, recibir donaciones e interactuar con la sociedad, con la finalidad de sumar colaboradores a su causa y llevar su mensaje a una mayor audiencia.

La metodología que se utilizó para llevar a cabo este proyecto fue "SCRUM", siendo éste un marco de trabajo que "*permite abordar proyectos complejos desarrollados en entornos dinámicos y cambiantes de un modo flexible. Está basada en entregas parciales y regulares del producto final en base al valor que ofrecen a los clientes*" (Martínez, 2013). El desarrollo del proyecto se dividió en 7 fases (sprints) las cuales son: Análisis de Requerimientos, Diseño y Arquitectura, Fase de Preparación, Gestión de Usuarios, Gestión de Publicaciones, Módulo de Autenticación, Pasarela de Pagos, Módulo de Mensajería y Reportes.

El sistema manejará 3 tipos de usuarios: Organizaciones benéficas, usuarios regulares y administradores. Las organizaciones una vez registradas en el portal, tendrán que pasar por un proceso de autenticación en el cual serán validados sus datos mediante un formulario, una vez autenticada podrá empezar a publicar noticias, promover eventos y empezar a recibir donaciones de los usuarios. El sistema proporcionará a los usuarios regulares herramientas para realizar colaboraciones, así como también publicar, comentar y valorar publicaciones, los administradores gestionarán a los usuarios regulares y el proceso de autenticación de las organizaciones.

Los medios digitales son una importante fuente de comunicación con la sociedad, el portal permitirá a los usuarios acceder a una fuente confiable de información y realizar colaboraciones a las organizaciones benéficas venezolanas.

CAPÍTULO I – EL PROBLEMA

1.1 Necesidades de la Empresa

En la actualidad, Venezuela está pasando por una de las etapas más difíciles y críticas de su historia, en temas políticos, económicos, salud, medio ambiente, entre otros, se encuentran diversas deficiencias que hacen que los pronósticos para este año 2017 sean igual de desalentadores para los venezolanos. En un comunicado el Fondo Monetario Internacional afirmó que Venezuela continúa sumida en una profunda crisis económica que avanza hacia la hiperinflación (Fondo Monetario Internacional, 2017).

En el mismo orden de ideas, las organizaciones benéficas también se han visto afectadas por la crisis antes mencionada, la mayor dificultad se encuentra en la deficiencia de los recursos financieros para dar continuidad y consistencia a los proyectos y programas, la falta de inversión ha conllevado a dichas organizaciones a dar un bajo rendimiento o incluso permanecer inactivas. La mayor fuente de financiamiento de los proyectos proviene de empresas privadas, organizaciones privadas sin fines de lucro extranjeras y nacionales, además de organismos de cooperación internacional (Embajadas, Fondo Mundial del Medio Ambiente, Banco Mundial), las cuales por varias razones tanto internacionales como nacionales, han disminuido su colaboración o incluso dejado de aportar (Tierra Viva, 2009).

Aunado a dicha crisis otros factores influyen para que dichas organizaciones no puedan tener un correcto funcionamiento, los altos costos en la publicidad y la promoción de eventos, han generado que muchas de las actividades pasen desapercibidas para gran parte de la sociedad, si bien ciertos medios locales se prestan en servicio de la caridad, normalmente no suele ser suficiente para llegar a una audiencia más grande, la promoción normalmente suele ser sectorial y no llega a las afueras de una comunidad, en peor situación se encuentran las que se intentan dar a conocer o las de poco renombre, que tienen que lidiar no solo con el gran problema de la baja

inversión, si no con la reputación tanto nacional como internacional que han obtenido las ONG (Organizaciones no gubernamentales) en Venezuela luego de las presuntas organizaciones fantasma que creo el estado venezolano para alterar ciertos informes de la ONU en materia de DDHH (Derechos Humanos), según la UN Watch (2016) una organización no gubernamental con sede en Ginebra, Venezuela usa cientos de grupos de falsos para alterar la base de datos de las Naciones Unidas y convertirla en "una hoja de propaganda para el régimen del presidente actual".

Por otro lado, la comunicación que existe entre las organizaciones benéficas y la comunidad es muy escasa, se realiza un trabajo muy independiente y preciso, normalmente no contribuyen unas con las otras. Si bien la falta de comunicación y trabajo en equipo generan baja eficiencia, también lo hace la descentralización de la información relacionada con dichas organizaciones, la sociedad no tiene una fuente fija a la cual acudir para informarse, la información está desplegada en múltiples medios digitales, impresos o incluso no están al alcance de todos y se limitan a las oficinas de dicha organización.

Así mismo ésta falta de comunicación o desinformación, genera que se pierda apoyo comunitario, que en muchos casos es indispensable por falta de capital. La desactualización de los métodos de colaboración también han influido en cierta medida, aun muchas organizaciones solo reciben fondos publicando su cuenta bancaria o incluso sólo con donaciones hacia sus respectivas oficinas.

Meta Grupo Digital XXI es una empresa con 10 años de experiencia que busca resolver estos problemas tanto para las organizaciones benéficas como para la sociedad, empleando un sistema informático.

1.2 Solución Propuesta

La solución que se propone para solventar las problemáticas antes descritas, se basa en desarrollar un portal web que impulse o incentive a la sociedad a conocer, informarse, participar, colaborar y apoyar a las organizaciones benéficas venezolanas, las cuales deberán registrarse en el sistema y ser debidamente autenticadas a través de un módulo interactivo del portal que permita a los administradores de la plataforma llevar a cabo dicha autenticación.

El sistema deberá proveer a las organizaciones herramientas para publicar noticias, promover eventos y recibir colaboraciones, los usuarios comunes podrán registrarse en la plataforma y obtener toda la información de dichas organizaciones debidamente organizada en un sistema de navegación o feed[1], que separe la información en diferentes categorías (eventos, noticias, etc.) y además poder realizar donativos mediante una plataforma de pagos dentro del portal; el sistema tendrá que permitir a los usuarios colaborar tanto con la moneda local (Bolívar Fuerte), como también con la moneda extranjera en circulación más extendida del mundo (Dólar). A su vez las organizaciones tendrán un módulo de reportes que les permitirá observar diversos indicadores de interés.

Por otro lado el sistema deberá brindar un módulo de mensajería, que permita e incentive la comunicación entre las organizaciones benéficas, los usuarios regulares también podrán contactar por este medio a dichas organizaciones.

Con la solución planteada se atienden las siguientes problemáticas:

- Altos costos por la publicación de noticias y promoción de eventos:
  - Producto de la crisis interna del país, la imposibilidad de adquirir un servicio de publicidad ha incrementado para las organizaciones

[1] feed: Flujo de información digital organizada.

benéficas, la plataforma propuesta otorgará a dichas organizaciones las herramientas para publicar noticias y promover eventos de manera gratuita.

- Falta de comunicación entre las organizaciones benéficas:
  - La comunicación entre las organizaciones suele ser inexistente o muy escasa, el sistema tendrá un módulo de mensajería en el cual permitirá a las organizaciones comunicarse entre sí e incentivar el trabajo en conjunto.

- Descentralización de la información relacionada a las obras y organizaciones benéficas:
  - El sistema permitirá a la sociedad tener una fuente fija de información relacionada con las obras y organizaciones benéficas, ya que los medios impresos y digitales en existencia manejan demasiada información y no existe una fuente particular para estos casos.
- Desactualización de los métodos de colaboración:
  - Aún muchas organizaciones en el país solo poseen como método de colaboración, el contacto directo con algunas de sus oficinas o solo publican en determinados medios sus cuentas bancarias, el sistema proveerá una plataforma de pago que permitirá colaborar a través del portal de manera fácil y sencilla, en la moneda local o extranjera.
- Falta de un medio de comunicación entre la sociedad y las organizaciones benéficas:
  - El portal a través de su módulo de mensajería permitirá a la sociedad contactarse con las organizaciones benéficas, a través de un simple formulario que permita a las organizaciones categorizar el mensaje y atenderlo debidamente.

- Monitoreo de la actividad de la sociedad ante la organización benéfica:
  - El sistema proveerá un módulo de reportes a las organizaciones benéficas, que contemplará diversos indicadores de interés que ayuden a dichas organizaciones al monitoreo de la actividad de los usuarios, ayudándolos a tomar decisiones o atender ciertas urgencias.
- Promoción para las nuevas o recientes organizaciones benéficas:
  - Darse a conocer para las recientes organizaciones resulta muy difícil en este tiempo de crisis, el portal se presta como una solución ante esta problemática permitiéndoles promocionarse de manera gratuita y exponerse ante la sociedad.
- Falta o decrecimiento de la inversión nacional y extranjera:
  - El sistema incentivará a la sociedad a colaborar con las organizaciones benéficas, ofreciendo nuevos métodos de colaboración, información actualizada en base a noticias y eventos, contacto directo con las organizaciones y ofreciéndose como una fuente confiable y cómoda para conocer todo lo relacionado con dichas organizaciones en el país.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un portal web gestor de eventos, noticias, publicaciones y donaciones a las Organizaciones Benéficas Venezolanas.

1.3.2 Objetivos Específicos

1) Diseñar e implementar una arquitectura de datos en una base de datos relacional, que soporte y satisfaga las necesidades del portal, así como las operaciones básicas de estos objetos.
2) Diseñar e implementar un sistema de navegación que permita a los usuarios su fácil uso y entendimiento.

3) Desarrollar un sistema de mensajería entre los usuarios del portal web.
4) Desarrollar el módulo de pasarela de pagos que permita a los usuarios colaborar con las organizaciones benéficas a través de sus tarjetas de crédito en moneda local, como también colaborar en moneda extranjera a través de un método de pago digital.
5) Desarrollar un módulo de valoración para que los usuarios comenten las publicaciones o eventos.
6) Desarrollar un módulo de publicaciones en el cual las organizaciones benéficas puedan publicar noticias y promover eventos.
7) Desarrollar un módulo de reportes en el cual las organizaciones benéficas puedan observar diversos indicadores de interés.
8) Desarrollar un módulo de autenticación en el cual los usuarios administradores puedan corroborar la autenticidad de la organización y acreditarla en el portal.
9) Desarrollar un módulo de manejo de usuarios que le permita a los administradores gestionar a los usuarios del sistema.

1.3.3 Aporte Tecnológico

10) Evaluar las posibles plataformas tecnológicas para el desarrollo del sistema.
11) Evaluar diferentes sistemas proveedores de pasarela de pagos locales.
12) Evaluar diferentes sistemas proveedores de pasarela de pagos extranjeros.

1.3.4 Aporte Funcional

13) Diseñar el proceso de colaboración digital a las organizaciones benéficas venezolanas registradas y autenticadas en el portal.

14) Diseñar el proceso de autenticación de las organizaciones benéficas en el portal.

1.4 Alcance

Objetivos Específicos

1) Diseñar e implementar una arquitectura de datos en una base de datos relacional, que soporte y satisfaga las necesidades del portal, así como las operaciones básicas de estos objetos.
   - **Alcance:** Diseño e implementación de los objetos de datos que se utilizaran en el sistema, comprende el análisis completo de la solución para el modelado de las entidades, sus interrelaciones y la arquitectura de datos en general, de manera tal que se satisfagan todas los requerimientos del sistema, el portal debe permitir a los usuarios en general, realizar las operaciones de:
     - Registro de Usuario.
     - Inicio de Sesión.
     - Actualización de Perfil de Usuario.
     - Recuperación de contraseña.
     - Consultar Noticias y Eventos.
     - Realizar Colaboraciones.
     - Consultar Usuario.
     - Cerrar Sesión.
     - Comentar Noticias y Eventos
     - Consultar Historial de Conversaciones y Colaboraciones.
     - Seguir Organizaciones.

2) Diseñar e implementar un sistema de navegación que permita a los usuarios su fácil uso y entendimiento.
   - **Alcance:** Se debe implementar un sistema de navegación, que resulte fácil y cómodo para el usuario, se seguirán ciertas normas impuestas por la empresa para el diseño y se evaluaran las

tendencias actuales para realizar dicho sistema de navegación, el mismo debe poseer las siguientes características:

- Filtrar por Noticias y Eventos.
- Consultar Usuarios, Noticias, Eventos y Mensajes.
- Ver y Editar Perfil.
- Opción de Actualizar Feed.
- Filtrar Publicaciones Más Comentadas.
- Filtrar Publicaciones Más Valoradas.
- Seguir Organizaciones.

El feed será actualizado según las organizaciones que el usuario "siga", es decir, las que el usuario haya establecido un vínculo de relación por medio del portal. Serán presentadas en orden cronológico y con las diferentes opciones de filtros antes descritas.

3) Desarrollar un sistema de mensajería entre los usuarios del portal web.
   - **Alcance:** El módulo de mensajería deberá permitir la transmisión y recepción de mensajes entre los usuarios, contendrá un lista con el historial de conversaciones donde podrá manejar las mismas, las funciones a realizar por el sistema en este módulo serán las siguientes:
     - Crear Conversaciones
     - Enviar y Recibir Mensajes de Texto
     - Consultar Historial de Conversaciones

     Además el sistema deberá reflejar una notificación en la barra de navegación que indique si el usuario posee nuevos mensajes en su bandeja de correos.

4) Desarrollar el módulo de pasarela de pagos que permita a los usuarios colaborar con las organizaciones benéficas a través de sus tarjetas de

crédito en moneda local, como también colaborar en moneda extranjera a través de un método de pago digital.

- **Alcance:** El sistema deberá poseer una pasarela de pagos que permita a los usuarios colaborar de manera monetaria con las organizaciones benéficas, tanto con la moneda local (Bolívar Fuerte) a través de un proveedor de servicios de pagos en línea que trabaje en Venezuela, como también en moneda extranjera, inicialmente en la plataforma se trabajara con el Dólar y se deberá contar con otro proveedor de servicios que permita las transacciones en línea en dicha moneda, el sistema deberá emitir un bauche de pago al usuario si su transacción fue exitosa, también deberá validar el estado de dicha transacción y notificar al usuario el estado de la misma, además de la realización del pago, el sistema debe permitir al usuario cancelar transacciones y poder revisar las colaboraciones efectuadas. Luego de la realización de cualquier colaboración a las organizaciones se guardará la información de la misma en el sistema.

5) Permitir a los usuarios valorar y comentar sobre las publicaciones o eventos.
   - **Alcance:** El sistema deberá permitir a los usuarios comentar sobre las publicaciones (Noticias y Eventos), la creación de las mismas solo podrán ser realizadas por los usuarios de tipo organización, los mensajes tendrán una validación de "spam" para garantizar la integridad de las publicaciones, además los usuarios podrán valorar las mismas a través de un botón "Me gusta".

6) Desarrollar un módulo de Publicaciones en los cuales las organizaciones benéficas puedan publicar noticias y promover eventos.
   - **Alcance:** Las organizaciones podrán realizar publicaciones de dos tipos (Noticias y Eventos), la primera estará destinada para llevar

información de interés a la sociedad, sucesos relevantes, historia, etc. La segunda a los eventos, el sistema proporcionara formularios predeterminados para la captación de estas publicaciones, para mantener la uniformidad en el portal y permitir a los usuarios un mayor entendimiento y facilidad de consulta, el sistema también debe permitir al usuario eliminar y editar dichas publicaciones. Al acceder al perfil de las organizaciones se podrá obtener la siguiente información:

- Consultar Publicaciones
- Historial de Noticias y Eventos
- Valoración de las Publicaciones
- Numero de Comentarios en las Publicaciones

7) Desarrollar un módulo de reportes en el cual las organizaciones benéficas puedan observar diversos indicadores de interés.
   - **Alcance:** El sistema deberá proveer a las organizaciones diversos reportes que le permitan conocer la actividad de los usuarios en su organización, entre los principales reportes a manejar en el sistema se encuentran:
     - Historial de Colaboraciones.
     - Fondos Captados (Separados en Moneda Local y Extranjera).
     - Publicaciones más comentadas.
     - Publicaciones más valoradas.
     - Lista de Usuarios Colaboradores, ordenados de mayor a menor según colaboración monetaria.
     - Número de Seguidores.

     Todos los reportes anteriormente descritos serán filtrados por periodos de tiempo (Semanal, Mensual, Anual), permitiéndole a las organizaciones ver la información y el comportamiento de la sociedad hacia ellas.

8) Desarrollar un módulo de autenticación en el cual los usuarios administradores puedan corroborar la autenticidad de la organización y acreditarla en el portal.

   - **Alcance:** El sistema deberá permitir a los usuarios administradores llevar a cabo el proceso de autenticación por medio de la plataforma, dicha solicitud se llevara a cabo por aquellos usuarios que quieran obtener el rol de organizaciones. El sistema debe proporcionar herramientas que permitan la transferencia de la información necesaria, como también permitir la comunicación entre dichos usuarios. La lógica y los requisitos para la autenticación serán desarrollados por el equipo de lógica del proyecto. La plataforma debe proveer un formulario de captación de datos acorde a dichos requisitos para mantener la uniformidad y orientar al cliente durante el proceso de captación de datos, el usuario podrá revisar el estado de su solicitud en la plataforma, el cual será alterado por los usuarios administradores durante el proceso de validación, las estados generales de las solicitudes serán los siguientes:
     - Datos Recibidos
     - En Proceso de Validación
     - Formulario Incompleto
     - Solicitud Rechazada
     - Solicitud Aprobada

     Además de los estados descritos el equipo de lógica podrá requerir más según los requisitos necesarios.

9) Desarrollar un módulo de manejo de usuarios que le permita a los administradores gestionar a los usuarios del sistema.

   - **Alcance:** El sistema debe proporcionar un módulo de gestión de usuarios a los administradores del sistema, otorgándoles las siguientes funciones:

- Consultar Comentarios.
- Editar Usuario.
- Consultar Perfil de Usuario.
- Bloquear Usuario.
- Eliminar Comentarios.

El módulo de gestión se ubicara en la barra de navegación y solo será visible y accesible para los usuarios de tipo "administradores".

Aportes Tecnológicos

10) Evaluar las posibles plataformas tecnológicas para el desarrollo del sistema.
    - **Alcance:** Se realizará una evaluación del software a utilizar para el desarrollo de la plataforma, buscando la alternativa conveniente en función de la calidad del producto final, complejidad, curva de aprendizaje, tiempo, costos de implementación, costos de licencias y mantenimiento, se evaluará el lenguaje de programación, el manejador de base de datos, IDE y framework para llevar a cabo el proyecto, las evaluaciones serán realizadas con benchmarks[2] que permitan exponer las relaciones costos/beneficios, ventajas y desventajas de que cada una de las alternativas a considerar en el desarrollo del software.
11) Evaluar diferentes sistemas proveedores de pasarela de pagos locales.
    - **Alcance:** En Venezuela existen diversos proveedores de pagos (MercadoPago, InstaPago, NeoPago), los cuales ofrecen un servicio que permite realizar transacciones por internet, sirviendo de intermediarios entre las entidades bancarias y las plataformas digitales, para el portal web se implementara la solución que vaya más acorde en función de los siguientes factores:

[2]Benchmark: Técnica utilizada para medir el rendimiento de un sistema o un componente del mismo, en función de un conjunto de condiciones.

- ✓ Complejidad
- ✓ Tiempo de Integración
- ✓ Disponibilidad y Confiabilidad
- ✓ Fácil uso y entendimiento

Cabe destacar que para la evaluación de dichos criterios entre las diferentes alternativas, se emplearán benchmarks para su comparación y desempeño.

12) Evaluar diferentes sistemas proveedores de pasarela de pagos extranjeros.
    - **Alcance:** Tomando en consideración que la moneda con la que comenzara a trabajar la plataforma digital para inversiones diferentes a la moneda local será el Dólar, existen varios proveedores de pagos digitales (TPV Virtual, Stripe, Neteller, Paypal) que ofrecen este servicio, se implementará la solución tomando en consideración los mismos factores empleados para los proveedores de pagos locales, se considerará también la reputación y la cantidad de usuarios de cada alternativa para buscar captar la mayor cantidad de colaboradores en la plataforma.

Aportes Funcionales

13) Diseñar el proceso de colaboración digital y monitoreo de la misma a las organizaciones benéficas venezolanas registradas y autenticadas en el portal.
    - **Alcance:** Actualmente en Venezuela muchas de las organizaciones benéficas no poseen un método de colaboración digital, se remiten a entregas a sus oficinas o publicando en diversos medios sus cuentas bancarias, la plataforma además de proveer este servicio para aquellas que no lo poseen, permitirá obtener diversos reportes e indicadores de interés, consultando su historial de transacciones, balances por periodo de tiempo, lista de

colaboradores; las operaciones de la colaboración serán la de creación, anulación, finalización y verificación, además del servicio de mensajería que notificara al usuario el estado de su transacción, de igual manera las organizaciones serán notificadas por este medio, otra ventaja de la plataforma es que en la actualidad el método de colaboración a varias organizaciones no está centralizado, el portal permitirá al usuario colaborar con todas las organizaciones registradas en el mismo sin tener que acudir a otro sitio web, oficina o medio impreso, además que podrá recibir colaboraciones no solo en la moneda local, sino también en moneda extranjera (Dólar).

14) Diseñar el proceso de autenticación de las organizaciones benéficas en el portal.

- **Alcance:** Se debe diseñar el proceso en el cual un usuario pueda autenticarse como organización benéfica, a través de ciertos formularios y herramientas digitales se realizará una captación de datos, luego los usuarios administradores podrán obtener dicha información y tomar las acciones correspondientes para la validación de la misma, una vez superada la etapa de autenticación, las organizaciones podrán utilizar los servicios de publicación de noticias, eventos, asociar cuentas y recibir colaboraciones. Otra de las ventajas de este proceso, es que otorga legitimidad a la plataforma y a las organizaciones benéficas, ofreciendo seguridad y transparencia a los usuarios que realicen colaboraciones, sabiendo que la organización a la cual va destinada su colaboración es realmente quien dice ser y ha pasado por un proceso de autenticación.

1.5 Limitaciones

Las operaciones de gestión de eventos, noticias y colaboraciones, solo podrán hacerse por aquellos usuarios de tipo "organización" que hayan realizado el proceso de autenticación exitosamente en la plataforma.

Las colaboraciones en el portal irán destinadas a una cuenta central manejada por los usuarios administradores, la empresa cobrará una pequeña comisión por las transacciones realizadas en la plataforma. El sistema debe proveer a los usuarios administradores la información necesaria para que ellos puedan realizar luego las transferencias a las diferentes organizaciones.

Para la evaluación de los proveedores de pagos digitales extranjeros, se tomaran en cuenta un máximo de 3 opciones y luego se elegirá la opción conveniente.

Los proveedores de pago a evaluar para la moneda local (Bolívar Fuerte) serán: MercadoPago, InstaPago y NeoPago.

Para la evaluación de la elección del software de desarrollo de la solución se deberá tomar en cuenta la experiencia y los recursos de la empresa.

1.6 Justificación

Los medios digitales son una herramienta importante en la actualidad para informar a la sociedad, los medios convencionales de información han perdido popularidad ante la comodidad y fácil acceso de los digitales, el uso diario de los teléfonos inteligentes, portátiles y laptops por parte de las personas ha ido incrementando exponencialmente, a tal punto de resultar indispensables para muchas personas en su vida diaria. De igual manera las transacciones monetarias en línea, han suplantado los métodos de pago convencionales, siendo su flexibilidad, fácil uso y rapidez, características importantes que proveen al usuario.

Muchas son las organizaciones benéficas venezolanas que se encuentran empleando los métodos convencionales de información y colaboración, una de los propósitos de la empresa Meta Grupo Digital XXI es integrar a ese sector a la plataforma y actualizarlo en función de dichos métodos, para que puedan llevar su mensaje a una audiencia más grande y recibir un mayor número de colaboraciones.

Actualmente, existen numerosas páginas web de organizaciones benéficas venezolanas, esto hace que el usuario como rol de colaborador, pueda en el mejor de los casos visitar unas cuantas páginas y realizar una donación en línea en aquellas que ofrezcan tal servicio. La falta de una fuente de información fija que englobe a dichas organizaciones, se presenta como una necesidad, por lo cual se suma como otra de las razones de la empresa Meta Grupo Digital XXI para el desarrollo del portal web Benecom.

El uso de proveedores de pago en línea tanto en moneda local (Bolívar Fuerte) como también con la moneda extranjera en circulación más extendida del mundo (Dólar), hace que el servicio de la pasarela de pagos del portal web capte un mayor número de colaboradores a las causas de las organizaciones benéficas.

Aunado a las razones antes expuestas, el presente Trabajo Instrumental de Grado tiene su justificación en la grave crisis económica y social que vive el país, la cual afecta directamente a las organizaciones benéficas venezolanas, las cuales presentan dificultad en la adquisición de recursos y capital para promover sus causas.

CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO

A continuación se detallarán todos los términos y conceptos necesarios para el entendimiento del Trabajo Instrumental de Grado.

2.1 Organización No Gubernamental

Una organización no gubernamental es una entidad de derecho privado, sin ánimos de lucro, es representado y dirigido por un grupo de ciudadanos voluntarios con un interés en común. Estas organizaciones tienen claros objetivos en el ámbito social, realizando labores humanitarias a nivel local, nacional o internacional, son entidades autónomas no tienen una injerencia estatal o política en sus decisiones, operan en favor del beneficio social. [24]

2.2 Aplicación Web

El termino aplicación web se le da a todas aquellas herramientas o aplicaciones las cuales están alojadas en un servidor web [3] y son accedidas por el usuarios mediante un navegador. Entre las grandes ventajas de estas aplicaciones se encuentran su fácil actualización, mantenimiento y la facilidad de acceso, estas aplicaciones no necesitan ser descargadas, instaladas o configuradas. [15]

2.2.1 Portal Web

Un portal es un sitio web que ofrece al usuario una amplia variedad de recursos y servicios, usualmente suelen ofrecer noticias actualizadas al instante, foros, chats, tiendas virtuales y servicio de correo electrónico, su principal función al brindar dicha cantidad de servicios, es que el usuario puede realizar la mayoría de sus requerimientos sin salir del sitio web, satisfacer las necesidades de los usuarios es el foco central de los portales web. [17]

[3]Servidor Web: Programa que utiliza el protocolo de transferencia de híper texto (HTTP), para servir los archivos que forman páginas Web a los usuarios, en respuesta a sus solicitudes.

2.2.2 Aplicación SPA (*Simple Page Aplication*)

Es un tipo de aplicación informática la cual su principal objetivo es conseguir una mejora significativa en la experiencia de usuario, actualmente es una tendencia para el diseño de los sitios web. Una SPA es la interfaz de la aplicación web que esta implementada en su mayoría del lado del cliente (navegador). En principio dependiendo de las funciones del sitio web, resuelve el problema de los principales cuello de botella, en vez de hacer una solicitud por cada vista de la aplicación al servidor, cargamos una vez la interfaz, en la cual todas las vistas de la aplicación o la mayoría de ellas están contenidas en la dicha interfaz. [21]

2.2.3 Red Social

Sitio en internet que tiene como finalidad ser una herramienta de comunicación entre diversos usuarios que se unen en un mismo espacio virtual, para interactuar contenidos e información en diversos formatos. Se torna una comunidad virtual en la cual las personas pueden compartir y obtener información suministrada por los mismos usuarios de la comunidad.

Si se emplea la estructura de grafos para mostrar la arquitectura de una red social, los nodos representan a los usuarios de la red y las líneas entre ellos representan las relaciones. [9]

2.3 Comercio Electrónico (*e-Commerce*)

También conocido como e-Commerce (*Electronic commerce*) consiste en la venta, compra, distribución y marketing de productos o servicios a través de internet. El comercio electrónico ha crecido exponencialmente los últimos años y los proveedores de estos servicios con el pasar del tiempo han podido ofrecerles a los usuarios seguridad en las transacciones, políticas de devoluciones, atención personalizada, mejorando de esta manera la experiencia del usuario y el proceso de pago.

Las transacciones en línea suelen seguir los siguientes pasos:

- **Catálogo:** Contiene la información detallada de todos los productos y servicios que ofrece el sitio web.
- **Procesamiento de Ordenes:** Una vez seleccionado los productos que el cliente desea adquirir, se genera y configura la orden para el proveedor de servicios de pago en línea.
- **Pasarela de Pago:** Se efectúa la transacción y se notifica al cliente el estado de la misma. [19]

2.3.1 Paypal

PayPal es una plataforma de servicios que permite realizar transacciones de dinero entre usuarios, este sistema de pagos en línea no comparte la información financiera de las transacciones, les ofrece a los usuarios seguridad y certeza de los pagos que realicen. PayPal es un proveedor de servicios de pago en línea de gran popularidad y miles de páginas web utilizan sus herramientas para ofrecer productos y servicios. [16]

2.3.2 MercadoPago

Es un proveedor de pagos en línea que permite a los usuarios tener una billetera virtual, los usuarios pueden realizar sus compras y seleccionar el método de pago de su preferencia, muchos comercios electrónicos emplean esta herramienta para ofrecer productos y servicios a sus clientes, la prestación de servicios de MercadoPago se encuentra en gran parte en Latinoamérica. [1]

2.4 Software de Código Abierto (*Open Source*)

El software de código abierto, se refiere a aquel software que es desarrollado y distribuido libremente, con la intención de que al estar al alcance todos, el programa resultante sea de mucha mayor calidad producto de las observaciones y correcciones de la comunidad, desarrollar con estos

programas resulta atractivo para las empresas en función de recortar costos, sacando al mercado productos de calidad de manera rápida y eficiente. [2]

2.5 Arquitectura de Aplicación Web

La arquitectura en la aplicación web, muestra los elementos que entran en juego en el programa y las relaciones entre los mismos. Dicha arquitectura consta de tres elementos principales: Un servidor web, una conexión de red y los clientes.

El servidor web se encarga de distribuir las páginas de información que los clientes solicitan, dichas solicitudes son enviadas usando el protocolo HTTP [4] al servidor, este recibe la solicitud, busca en un sistema de archivos la respuesta correspondiente y la envía de vuelta al navegador que realizo la petición. [7]

2.5.1 Arquitectura Cliente Servidor

Como se mencionó anteriormente, dicha arquitectura consiste básicamente en que un cliente realiza peticiones a otro programa (servidor), el cual le da la respuesta determinada. La arquitectura cliente-servidor es el soporte de la mayor parte de la comunicación por redes en la actualidad. [6]

2.5.2 MVC (*Model, View, Controller*)

Modelo-vista-controlador es una arquitectura de diseño de software que se utiliza en sistemas que requieren interfaces de usuario, busca la facilidad de mantenimiento del código, reutilización del mismo y la separación de conceptos para tener un software de mayor calidad.

La capa de modelos, es donde se trabaja con todos los datos del sistema, por ende tendrá mecanismos para acceder a la información y actualizarla, normalmente en esta capa se utilizan comúnmente los ORM[5]

[4]HTTP: (Hypertext Transfer Protocol) Protocolo que permite la transferencia de información en la web.

[5]ORM: (Object Relational Mapping) Técnica de programación que genera una base de datos orientada a objetos virtual, sobre la base de datos relacional.

para trabajar con la abstracción de base de datos y persistencia de objetos. La capa controladora contiene el código que se necesita para responder a las solicitudes que se generan en la aplicación, es la capa de enlace entre las vistas y los modelos. Por último la capa de la vista contiene el código que permite la visualización de las interfaces de usuario. [5]

2.6 Sockets

Es un método que se emplea para la comunicación entre un programa que se ejecuta del lado del cliente y un programa del servidor alojado en la red, estas herramientas permiten implementar una arquitectura cliente-servidor o red *peer to peer* [6] por la cual los actores podrán comunicarse y compartir información. [18]

2.6.1 Web Sockets

Los Web Sockets parten como una herramienta de HTML5[7] la cual permite abrir sockets para una comunicación bidireccional, full-duplex, que se basa en el protocolo TCP, la conexión es de baja latencia y está diseñada para ser implementada en navegadores y servidores web. [13]

2.7 Action Cable

Librería que integra los WebSockets con el lenguaje de programación Ruby on Rails[8], esta librería solo está disponible para las últimas versiones del lenguaje, provee tanto el framework[9] de javascript[10] para el lado del cliente, como para el lado del servidor. [4]

[6]Peer to Peer: Red de pares o entre iguales, conexiones punto a punto.

[7]HTML5: (Hypertext Markup Lenguage) lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.

[8]Ruby on Rails: Lenguaje de programación Ruby en el framework Rails.

[9]Framework: Marco o entorno de trabajo para la elaboración de software, posee artefactos y módulos de código que ayudan al desarrollador en su programación.

[10]JavaScript: Lenguaje de programación interpretado, orientado a objetos.

2.8 Ngrok

Servicio que permite exponer un servidor local en internet, haciendo un túnel entre la máquina que corre el servidor y la web, se utiliza para ver el demo de una aplicación sin tener que hacer *deploy*[11] en un servidor de alojamiento, simplificando así el *testing*[12] de las aplicaciones móviles y web. [20]

2.9 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML)

Es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones web interactivas, estas se ejecutan del lado del cliente mientras se hacen peticiones asíncronas al servidor en segundo plano, una de las grandes ventajas de Ajax es que mejora la experiencia del usuario, porque este no percibe que haya algún retraso o demora, además que los tiempos de respuesta son mas rápidos, ya que no es necesario recargar la página completa, por lo cual el gran número de páginas que respondían a solicitudes particulares, quedan resumidas en una sola página que va cambiando gracias a Ajax. [3]

[11] deploy: Desplegar aplicación en la web.

[12] testing: Período de pruebas en los proyectos de software.

CAPÍTULO III – MARCO METODOLÓGICO

La metodología en el desarrollo de software se traduce como el conjunto de mecanismos o procedimientos que se emplean en el diseño de un sistema de información para lograr un objetivo, lo que busca la metodología es tener un plan de acción, desglosado en procesos, que garanticen un software de calidad. [10]

Existen en la actualidad un gran número de metodologías de desarrollo de software, dependiendo del tipo de software a desarrollar, los recursos de la empresa y las limitantes del cliente, varían las metodologías de desarrollo en los sistemas de información.

El marco de trabajo a implementar para este Trabajo Instrumental de Grado será Scrum, la cual es una metodología ágil que "*permite abordar proyectos complejos desarrollados en entornos dinámicos y cambiantes de un modo flexible. Está basada en entregas parciales y regulares del producto final en base al valor que ofrecen a los clientes*" (Martinez, 2013).

Existen 3 pilares fundamentales en los cuales se basa Scrum, el buen funcionamiento de cada uno de ellos es indispensable para obtener un producto de calidad, estos son: [14]

- **Transparencia:** Todos los involucrados en el proyecto deben tener claro los objetivos y alcances planteados en cada *sprint*[13], se debe hablar en un lenguaje en común y todos los aspectos significativos del proceso deben ser visibles y entendidos.

- **Inspección:** Los miembros del *Scrum Team*[14] deben inspeccionar de manera frecuente los artefactos de Scrum y evaluar el progreso hacia los objetivos, con la finalidad de detectar variaciones en los mismos.

[11] Sprint: ciclos iterativos en los cuales se desarrolla o mejora una funcionalidad para producir nuevos incrementos.

[12] Scrum Team: Equipo de trabajo encargado de escribir, diseñar y probar el código del proyecto.

- **Adaptación:** Cuando en el proceso de inspección se determina que alguno de los procesos o alcances necesitan ser actualizados, el cambio debe efectuarse lo más rápido posible para minimizar desviaciones mayores.

Los involucrados en el proyecto, están diferenciados en la metodología según su función en el desarrollo del producto, los roles de Scrum son los siguientes: [14]

3.1 Roles

- **Dueño del producto (*Product Owner*):** Es el responsable de maximizar el valor del producto. Se encarga de representar al cliente, optimizar el valor del trabajo del equipo de desarrollo y gestionar las actividades del *Product Backlog*.

- **Equipo de desarrollo (*Development Team*):** Grupo de profesionales encargados del desarrollo del producto

- ***Scrum Master*:** Es el responsable del correcto funcionamiento del marco de trabajo Scrum en el proyecto, se en carga de orientar al equipo de trabajo en los procesos, actividades y entregables.

El marco de trabajo de Scrum propone tres artefactos para mantener el proyecto organizado, los mismos ayudan a planificar y organizar cada uno de los *Sprint*, dándole orientación al equipo de trabajo. Estos son: [8]

3.2 Artefactos

- ***Product Backlog*:** Contiene todos los requisitos del producto, mantiene una lista actualizada de las tareas, requerimientos, funcionalidades. La lista de producto evoluciona en funcion de los cambios del producto y del entorno.

- ***Sprint Backlog*:** Recopilación de requerimientos seleccionados del *Product Backlog*, negociados entre el dueño del producto y el equipo de trabajo.

- **Incremento de Funcionalidad:** El incremento de funcionalidad, es la entrega que se realiza al finalizar el *Sprint*, debe ser una parte funcional del producto final y expuesta al cliente.

Los eventos en Scrum son de suma importancia, ya que mantienen al equipo de trabajo enfocado y organizan las actividades del *Product Backlog*, estos son: [14]

3.3 Eventos

- **Sprint:** Bloque de tiempo en el cual será entregado al cliente una parte del producto, cada iteración debe ser un incremento de dicho producto final que sea funcional y desplegable.

- **Reunión de planificación de *Sprint* (*Sprint Planning Meeting*):** En la reunión de planificación de *Sprint* se define el trabajo a realizar durante el *Sprint*. Este plan se crea en conjunto con todos los miembros del equipo de trabajo, luego se toman los requerimientos y se les asigna un tiempo estimado, dicha estimación de tiempo parte de experiencias previas, complejidad y posibles inconvenientes.

- **Scrum diario (*Daily Scrum*):** Son reuniones diarias de aproximadamente 15 minutos de duración, suelen ser en el mismo horario y lugar. Su principal objetivo es mantener al equipo enfocado y crear un plan para las próximas 24 horas, dicho plan se proyecta en función de los últimos *Daily Scrum*. Se evalúa el progreso del objetivo del *Sprint,* estas reuniones sirven para mejorar la comunicación entre los miembros del equipo de trabajo, facilitar la toma de decisiones, identificar y remover impedimentos.

- **Revisión del *Sprint* (*Sprint Review*):** En esta reunión participan todos los interesados en el proyecto, se inspecciona el incremento finalizado evaluando el desempeño del equipo de trabajo, luego se hace una presentación formal del incremento ante el cliente, se responden las posibles dudas, se toman las observaciones y se actualiza el *Product Backlog*.

- **Retrospectiva de *Sprint* (*Sprint Retrospective*):** La reunión de retrospectiva sirve para que el equipo de trabajo inspeccione su desempeño y pueda identificar mejoras considerables para la siguiente iteración. En esta se determina como fue el *Sprint* en función de los recursos, personas, procesos, herramientas utilizadas, se plantean mejoras en el *Scrum Team*, en el desarrollo del proyecto y se identifican las maneras de optimizar el trabajo para maximizar el valor del producto.

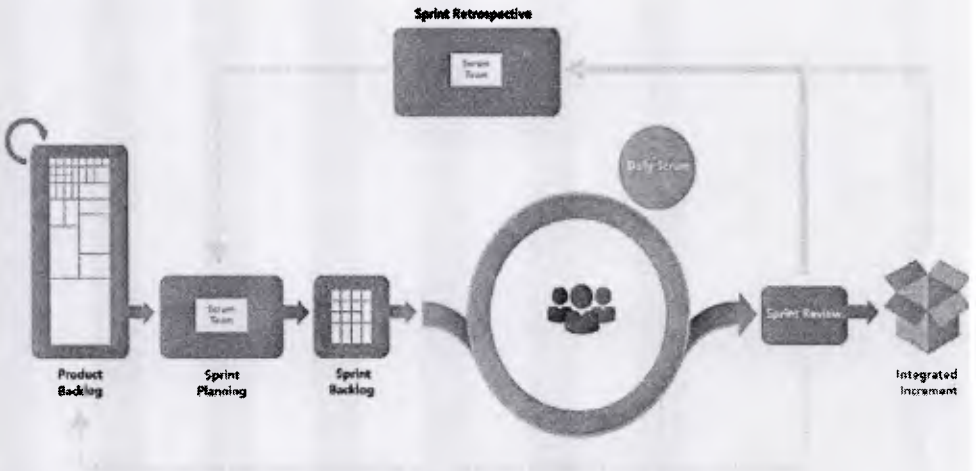

Figura 1 – Marco de trabajo Scrum

Fuente: http://dgmond.com/uploadFiles/0c7a5ab3-7bcc-40b2-80b8-fc62dbe4ee24.png

En la figura 1 puede observarse de forma gráfica el funcionamiento del marco de trabajo Scrum, incluyendo artefactos, eventos y sus relaciones.

3.4 Justificación

Se utilizó Scrum como marco de trabajo debido a la naturaleza cambiante en el desarrollo de los sistemas de información, los requerimientos del cliente no estaban del todo claros por lo cual se tenía que emplear una metodología que se adaptara a los cambios; El control empírico de los procesos y las entrega continuas de Scrum permiten a los proyectos ser adaptables y abiertos a los cambios.

La importancia de la adaptabilidad recae en que los requerimientos del cliente pueden necesitar actualizaciones o revaluaciones, de hecho es muy común que el *Product Backlog* sea actualizado al finalizar cada *Sprint*, esto con la colaboración del cliente que hace las observaciones necesarias a los incrementos entregados al final de cada iteración, las mejoras en el software, los procesos y las herramientas son fundamentales para garantizar un producto de calidad. La empresa Meta Grupo Digital XXI quería diseñar los procesos de autenticación de organizaciones y colaboración digital en el portal web, Scrum a través de sus entregables y eventos, ayudarían a optimizar dichos procesos.

Otra de las razones de la elección del marco de trabajo, es la mejora continua del producto y los procesos involucrados, los entregables y las reuniones de revisión identifican mejoras que necesitan ser aplicadas. La retroalimentación continua que se da a través del seguimiento diario, donde se inspeccionan los avances y los entregables con todo el equipo de trabajo, permiten que se genere un ambiente de transparencia, en el cual todos los involucrados del proyecto se encuentren en sintonía.

Las entregas continuas permiten mostrarle al cliente una parte funcional del producto periódicamente, lo cual lo mantiene interesado y activo en el proyecto, priorizando los requerimientos o actividades que proporcionan mayor valor al producto final. Esta entrega anticipada de alto valor es uno de

los puntos más importantes, ya que mantiene al cliente satisfecho y genera un buen ambiente de trabajo.

Las reuniones como el *Sprint Retrospective* o el *Daily Scrum* permiten mejorar la comunicación del equipo de trabajo y mantenerlos enfocados en la meta del *Sprint*. La estimación de tiempo de las actividades es una labor en conjunto de todos los miembros del equipo de trabajo, no es una variable designada, lo cual permite un ritmo de trabajo sostenible, que resulte cómodo y eficiente a la vez.

Por otra parte la definición de periodos de tiempos específicos (*Time Boxing*), la priorización de actividades por valor y la optimización del tiempo, hacen que el proceso de desarrollo sea eficiente. Scrum es el marco de trabajo que se adaptaba de mejor manera a las necesidades del proyecto que comprende este Trabajo Instrumental de Grado titulado "Portal web gestor de eventos, noticias, publicaciones y donaciones a las organizaciones benéficas venezolanas: Benecom".

CAPÍTULO IV – DESARROLLO

4.1 Introducción

El desarrollo del proyecto fue segmentado en fases, siguiendo la metodología implementada y los requerimientos del cliente, se comenzó con el análisis de dichos requerimientos, para tener claros los objetivos y alcances del proyecto, luego se pasó a la fase de diseño y arquitectura, para generar un modelo o representación técnica del software a desarrollar, la fase de preparación fue planteada para la elección de las tecnologías y herramientas a implementar, el desarrollo del producto fue segmentado en gestión de usuarios, gestión de publicaciones, módulo de autenticación, pasarela de pagos, módulo de mensajería y reportes.

En la tabla 1 se puede observar las fases del proyecto, así como también los entregables y objetivos cumplidos por cada una de ellas.

Tabla 1 – Entregables y objetivos por Sprint

Fases / Sprints	Entregables	Objetivos Cumplidos
Análisis de requerimientos, Diseño y Arquitectura	Diagrama Entidad Relación Arquitectura de Datos Diagrama de Proceso de Autenticación Diagrama de Proceso de Colaboración Digital	1, 2, 13, 14
Fase de Preparación	Product Backlog Sprint Backlog	10, 11, 12
Sprint 1	Incremento Product Backlog Actualizado	1, 9
Sprint 2	Incremento Product Backlog Actualizado	5, 6
Sprint 3	Incremento Product Backlog Actualizado	8, 14
Sprint 4	Incremento Product Backlog Actualizado	4, 11, 12, 13
Sprint 5	Benecom (Producto Final)	3, 7

4.2 Análisis de requerimientos, diseño y arquitectura

4.2.1 Requerimientos y arquitectura del proyecto

Los requerimientos del proyecto fueron otorgados por la empresa Meta Grupo Digital XXI, los mismos venían acompañados de una descripción general del problema que buscaba atender, mediante la implementación de un sistema de información.

Esta fase tuvo una duración de 2 semanas, la cual comprendió una reunión inicial en la que se aclararon los requerimientos del proyecto, se definieron con precisión los objetivos, alcances y metodología a implementar. Esta reunión tuvo una duración de 2 horas y contó con la presencia del cliente y todos los miembros del equipo de trabajo.

Con los requerimientos definidos se procedió a diseñar la arquitectura del portal web, el proyecto se orientaba al modelo cliente-servidor, ya que este se ajustaba de la mejor manera a las necesidades y funcionalidades del mismo.

En la figura 2 se puede observar la arquitectura del proyecto, el protocolo de comunicación para el intercambio de información es HTTP.

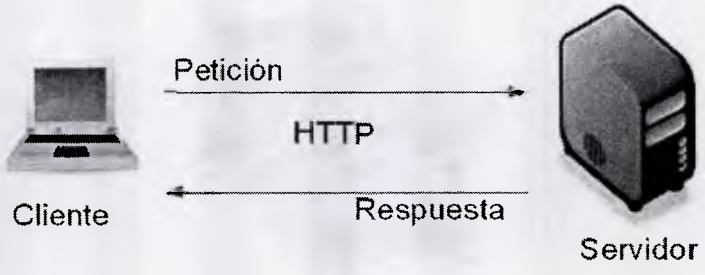

Figura 2 – Arquitectura del proyecto

Fuente: http://1.bp.blogspot.com/-LfmiYQ3IZ4w/ /s1600/http.jpg

4.2.2 Sistema de Navegación

Para el diseño del sistema de navegación se utilizó una herramienta en línea llamada *Site Builder*[13], que permite realizar interfaces a través de un panel interactivo de elementos, se crearon varios bocetos de sistemas de navegación tomando en cuenta tendencias actuales, facilidad de uso y entendimiento.

Se utilizó Boostrap[14] como librería principal para el diseño de las interfaces, ya que además de la diversidad de elementos que proporciona, hace que las páginas sean adaptables a cualquier dispositivo de despliegue. Con los bocetos se realizó una reunión en línea con el cliente, con la finalidad de definir el sistema de navegación del portal web.

4.2.3 Proceso de autenticación

El proceso de autenticación fue definido en base a los requisitos que necesita el equipo de lógica (encargados del manejo de contenido en el portal web), para verificar que las organizaciones que realizaban la solicitud fuesen auténticas y estuviesen registradas como ONG en Venezuela.

El proceso de autenticación posee 4 etapas básicas:

- **Solicitud:** Se realiza la captación de información mediante un formulario, se solicitan los datos de la institución, números de contacto, comprobante de registro, estatutos organizacionales y acta fundacional.
- **Revisión:** Los usuarios administradores atienden las solicitudes mediante un panel de administración en el portal, se verifica que todos los datos hayan sido enviados de forma correcta y los documentos sean los apropiados.

[13] *Site Builder*: herramienta en línea para el diseño de interfaces web.

[14] Bootstrap: Librería de diseño con características *responsive* para el diseño de las páginas web.

- **Autenticación:** Luego de que se verifica que los datos son válidos y cumplen con los requisitos, se procede a autenticar a la organización, este proceso puede demorar en función del acceso a la información de registro que se encuentra en las instituciones gubernamentales pertinentes, vía telefónica se validan ciertos datos de la institución y de ser necesario se solicitará una carta notarial para comprobar ciertos requisitos, esta carta debe ser entregada a las oficinas de la empresa Meta Grupo Digital XXI.
- **Respuesta:** Una vez terminada la etapa de autenticación, los usuarios administradores enviarán una respuesta al usuario, indicando la aprobación o negación de la solicitud.

Durante el proceso de autenticación se mantendrá informado al usuario del estado de su solicitud, los estados son los siguientes:

- Datos recibidos
- En proceso de verificación
- Formulario Aprobado/Rechazado
- En proceso de autenticación
- Solicitud Aprobada/Rechazada

En la Apéndice B – Proceso de Autenticación de las Organizaciones, se observa de manera gráfica el proceso.

4.2.4 Proceso de colaboración digital

El proceso de colaboración en el portal web, está dividido en 2 etapas, la primera corresponde al manejo de la transacción dentro de la plataforma y la segunda se encuentra en las herramientas que proporcionan los proveedores de pagos en línea, el inicio de la transacción se realiza dentro del portal, al cliente se le da opción de elegir el método de pago de su preferencia, luego se envía la solicitud de cobro al proveedor de servicios y este se encarga de cargar la información enviada en la transacción, en sus

respectivas pasarelas de pagos. Una vez finalizada la transacción el proveedor de servicios notifica al portal a través de una URL de notificación, configurada previamente en la implementación de la pasarela de pagos, con lo cual el portal recibe el estado de la solicitud, guarda la información en la base de datos y se lo notifica al usuario.

El proceso de colaboración debía ser de fácil uso y entendimiento para el usuario, por lo cual se adoptó un diseño de interfaz que facilita el uso del módulo de pasarela de pagos del portal, el usuario solo necesita seleccionar el tipo de pago y el monto a transferir, para poder realizar la transacción a la organización.

Los reembolsos y cancelación de transacciones, son funcionalidades propias del proveedor de servicios, son ajenos a la plataforma, en el portal el usuario solo puede observar la facturación efectuada en su cuenta. Las transacciones de los usuarios llegan a una cuenta empresarial de Meta Grupo Digital XXI, la cual percibe un pequeño porcentaje de la transacción y luego se encarga de transferir a las respectivas cuentas de las organizaciones benéficas, esta funcionalidad es responsabilidad del equipo de administración empleando las plataformas de los proveedores de pagos en línea, el sistema emitirá reportes de transacciones para que sean utilizados por dicho equipo.

En el Apéndice B – Proceso de colaboración digital, se puede observar el flujo de este proceso.

4.2.5 Arquitectura de datos

La arquitectura de datos se diseñó a partir de los requerimientos del proyecto, se realizó el diagrama entidad relación para el modelado de la misma. Luego se procedió a discutir con el tutor empresarial dicho modelado, con la finalidad de aclarar dudas y corregir el diagrama, la reunión tuvo una duración de 2 horas. Cabe destacar que la arquitectura fue cambiando en

función de los nuevos requerimientos del cliente, empleando un esquema de migraciones se realizaron los ajustes pertinentes.

4.3 Fase de preparación

Esta fase consistió en la evaluación, comparación y posterior elección de las tecnologías a implementar para el desarrollo del proyecto, siendo el lenguaje de programación, framework de desarrollo, manejador de base de datos, servidores HTTP y los proveedores de servicios de pago en línea, los elementos a evaluar durante esta etapa.

La comparación de las alternativas se realizará en función de las ventajas y desventajas de cada una, además serán evaluadas a través de un sistema de puntajes ponderados, el cual consiste en listar una serie de requerimientos relevantes para la elección de dichas alternativas, asignarles una ponderación determinada según su importancia (la suma de los porcentajes de los elementos es igual a 100%), luego asignarles un puntaje del 0 al 10 en función del cumplimiento del requerimiento, siendo 0 el indicativo de que la alternativa no tiene desempeño en el mismo, 10 que lo trabaja de la mejor manera y los valores intermedios para el desempeño con limitaciones.

La empresa Meta Grupo Digital XXI, resaltó algunos requerimientos importantes que se debían tener en cuenta para evaluar las alternativas, estos son:

- **Tiempo de desarrollo:** La alternativa debía asegurar entregables periódicos de valor al cliente, por lo cual los tiempos de desarrollo de los objetivos debían ser rápidos y eficientes.
- **Experiencia de la empresa:** La experiencia de la empresa con las tecnologías, proyectos previos, resultados obtenidos.
- **Tiempo de adaptación:** Tiempo invertido en la curva de aprendizaje del equipo de trabajo de desarrollo.

- **Integración con pasarela de pagos:** Las herramientas de transacciones en línea debían integrarse de la mejor manera al portal web, buscando compatibilidad y mantenimiento a futuro.

4.3.1 Evaluación y elección del lenguaje de programación para el desarrollo web.

El lenguaje de programación es de suma importancia ya que busca satisfacer de la mejor manera las necesidades del usuario, tomando en cuenta los requerimientos del cliente antes expuestos, se busca la solución que permita el menor tiempo de implementación al menor costo.

En la tabla 2 se pueden observar las alternativas seleccionadas por la empresa Meta Grupo Digital XXI, los factores de evaluación, sus ponderaciones y la puntación otorgada por cada alternativa.

Tabla 2 - Evaluación de lenguajes de programación de desarrollo web [Elaboración Propia].

Factores / Alternativas	Ponderación (%)	PHP	Ruby	Phyton
Tiempo de desarrollo	0,25	5	9	6
Tiempo de adaptación	0,1	8	7	1
Desempeño	0,15	6	3	3
Sintaxis y legibilidad	0,05	7	9	9
Documentación	0,1	9	9	8
Comunidad	0,15	7	10	9
Experiencia de la empresa	0,2	3	9	5
Totales		**5,85**	**8,05**	**5,65**

Las puntuaciones finales son resultado de la suma del producto de las columnas de ponderación y puntación de las alternativas. Las ponderaciones reflejan la importancia de los factores de evaluación, estos en detalle, indican lo siguiente:

- **Desempeño:** Se refiere al tiempo de ejecución, recursos consumidos, eficiencia del lenguaje para realizar las tareas, desempeño del compilador.

- **Sintaxis y legibilidad:** Se evalúa la simplicidad, estructura de las sentencias, entendimiento y legibilidad del código, fácil mantenimiento, número de líneas de código necesarias para realizar algoritmos predeterminados.
- **Documentación:** Es un punto muy importante a la hora de la elección de un lenguaje ya que ayuda al programador a tener una fuente de información que sirva como guía para el desarrollo de software, de una buena documentación depende en gran medida el buen uso del lenguaje de programación por los profesionales.
- **Comunidad:** Uno de los factores que hace a la gente decantarse por un lenguaje u otro es la comunidad, se refiere a los usuarios activos que mantienen actualizado el lenguaje, brindan soporte a librerías e integración de herramientas, comparten soluciones ante problemas específicos, el proceso de retroalimentación que se da en la comunidad es fundamental para que el lenguaje crezca.

Las métricas de tiempo de desarrollo, tiempo de adaptación y experiencia de la empresa, fueron explicadas en la sección 4.3 Fase de Preparación.

En función de los resultados de la tabla 2, se eligió el lenguaje Ruby para el desarrollo del proyecto. Obtuvo una puntuación ponderada final de 8.05 puntos, esta elección viene acompañada del framework de desarrollo, se utilizó Rails. Esta herramienta es muy utilizada en el mercado, Ruby On Rails surgió en el 2005 y desde entonces ha sido una alternativa de desarrollo web muy popular para los desarrolladores. La experiencia de la empresa, el tiempo de desarrollo, la comunidad y la documentación del lenguaje fueron los factores determinantes a la hora de la elección. Por otro lado otra de las ventajas de utilizar Ruby On Rails es que está enfocado en las metodologías ágiles, utiliza la arquitectura MVC y sus tiempos de respuesta son bajos.

4.3.2 Evaluación y elección del proveedor de transacciones en línea en moneda extranjera

El proveedor de transacciones en línea en moneda extranjera (Dólar), juega un papel fundamental en el propósito del proyecto, que es ayudar a las organizaciones benéficas venezolanas a percibir colaboraciones de otras fuentes ante la grave crisis que atraviesa el país.

En la tabla 3 se pueden observar las alternativas seleccionadas, los factores de evaluación, ponderaciones y puntajes finales.

Tabla 3 - Evaluación de proveedores de pago en moneda extranjera [Elaboración Propia]

Factores / Alternativas	Ponderación (%)	Masterpass	Skrill	PayPal
Tiempo de Implementación	0,2	5	9	9
Integración	0,1	8	8	10
Cantidad de usuarios	0,25	5	4	9
Comisiones	0,1	10	6	5
Gestión de transacciones	0,05	9	4	8
Documentación	0,05	3	7	9
Métodos de Pago	0,15	3	8	10
Fiabilidad	0,1	10	7	9
Totales		**6,1**	**6,65**	**8,8**

A continuación se detallarán los factores de elección del proveedor de transacciones en línea en moneda extranjera.

- **Tiempo de implementación:** Es uno de los factores con mayor ponderación, el tiempo invertido en implementar el servicio dentro del portal debe ser reducido y eficiente, comprende uno de los entregables más importantes del proyecto, como lo es la pasarela de pagos.
- **Integración:** La compatibilidad y las librerías actualizadas en el lenguaje son fundamentales para el correcto funcionamiento de la herramienta de cobro dentro del portal, una integración rápida y eficiente se traduce en un mantenimiento fácil del software.

- **Cantidad de usuarios:** La captación del mayor número de posibles colaboradores, se logra en cierta parte al implementar la herramienta de transacciones en línea más utilizada y con más usuarios activos en la web. Este factor es importante ya que de utilizar una herramienta poco popular, puede existir una pérdida considerable de colaboradores potenciales.

- **Comisiones:** Las tarifas que cobran los proveedores de transacciones en línea suelen ser bajas, se debe elegir la alternativa que represente un equilibrio entre las comisiones bajas y los servicios que provee al usuario.

  Este factor es relevante ya que el proceso de colaboración digital planteado en la sección 4.2.4, hace referencia que la empresa Meta Grupo Digital percibirá una comisión por las transacciones realizadas a las organizaciones, por lo cual la suma de las comisiones del proveedor de transacciones y las realizadas por la empresa, deben mantener un margen razonable.

- **Gestión de transacciones:** Este aspecto influye en el manejo de las transacciones por parte del usuario, incluye las operaciones de reembolso y cancelación de transacciones. Es necesario que el proveedor de pagos proporcione estas herramientas a los usuarios, con la finalidad de promover la confianza en la plataforma.

- **Documentación:** Factor indispensable para la correcta implementación e integración del servicio.

- **Métodos de pago:** Ofrecer al usuario diferentes métodos de pago, contribuye al aumento de los colaboradores potenciales en la plataforma. Este punto es muy importante, es necesario que la billetera digital permita suministrar saldo a través de tarjetas de débito o crédito, incluso a través de transferencias de saldo de una cuenta a otra en la misma herramienta.

- **Fiabilidad:** Factor que indica el nivel de confianza que se tiene sobre la herramienta del proveedor de servicios, la fiabilidad es necesaria para generar tranquilidad y seguridad en los usuarios de la plataforma.

En función de los resultados de la tabla 3, la alternativa seleccionada fue PayPal, la cual obtuvo una puntuación final de 8.8. El número de usuarios, los métodos de pago, el tiempo de implementación e integración de la herramienta, fueron los factores que destacaron a PayPal como la mejor alternativa.

4.3.3 Evaluación y elección del proveedor de transacciones en línea en moneda local

La evaluación de los proveedores de transacciones en línea en moneda local, se realizó bajo las mismas características de la moneda extranjera, la elección de las alternativas fue una limitación indicada por la empresa Meta Grupo Digital XXI.

En la tabla 4 se puede observar el desempeño de cada alternativa en función de los factores de evaluación.

Tabla 4 - Evaluación de proveedores de pago en moneda local [Elaboración Propia]

Factores / Alternativas	Ponderación (%)	MercadoPago	InstaPago	NeoPago
Tiempo de Implementación	0,2	9	7	7
Integración	0,1	8	7	7
Cantidad de usuarios	0,25	10	9	6
Comisiones	0,1	6	6	7
Gestión de transacciones	0,05	8	8	6
Documentación	0,05	10	9	7
Métodos de Pago	0,15	8	8	8
Fiabilidad	0,1	8	8	6
Totales		**8,6**	**7,8**	**6,75**

Los factores fueron detallados en la sección 4.3.2 Evaluación y elección del proveedor de transacciones en línea en moneda extranjera.

En función de los resultados de la tabla 4, la alternativa con mayor puntuación fue MercadoPago con 8.6, los factores determinantes fueron los mismos que para la moneda extranjera, el número de usuarios, los métodos de pago y el tiempo de implementación e integración.

4.3.4 Manejador de base de datos

El manejador de base de datos a implementar fue PostgreSQL, Ruby On Rails trae como manejador por defecto SQLite 3, para realizar el cambio de manejador se procedió a instalar la gema pertinente de PostgreSQL, para luego modificar un archivo de configuración, definiendo los nombres de las nuevas bases de datos para los ambientes de producción, desarrollo y pruebas, se configura el manejador a implementar, la ubicación del archivo de la base de datos. Por último se define el usuario y la contraseña de acceso.

4.4 Sprint 1 – Gestión de usuarios

Esta fase comenzó con el *Sprint Planning Meeting* donde se tomaron requerimientos del *Product Backlog* y se establecieron en el *Sprint Backlog*, con estos requerimientos se definió la meta del *Sprint* y los tiempos de elaboración de las actividades, la reunión tuvo una duración de 2 horas y estuvo conformada por todos los miembros del equipo con el cliente.

El módulo de gestión de usuarios comprende la administración de todas las operaciones que realizan los mismos, en la plataforma existen 3 tipos de usuarios: organizaciones, usuarios regulares y administradores. Todos con funcionalidades y vistas diferentes dentro del portal web.

4.4.1 Registro

El usuario antes de utilizar el portal web, deberá registrarse en el sistema mediante un formulario de registro, el cual requiere datos básicos del cliente, un username que es un campo único para cada usuario, al igual que el correo electrónico. Otras validaciones para este formulario, es que el

correo electrónico sea una dirección válida y el campo *username* tenga una longitud máxima de 12 caracteres. Este formulario de registro puede ser observado en el Apéndice B – Formulario de registro.

4.4.2 Inicio de sesión

El usuario una vez registrado podrá acceder a la plataforma a través de la interfaz de inicio de sesión, la cual solicita los credenciales del usuario (correo electrónico y contraseña) para entrar al sistema, al intentar el inicio de sesión los datos son validados en la base de datos del portal, de ser correctos el usuario podrá disfrutar de las funcionalidades que ofrece la plataforma, de lo contrario será redireccionado a la página mostrando los errores encontrados durante el intento de inicio de sesión. Esta interfaz puede ser observada en el Apéndice B – Interfaz de inicio de sesión.

4.4.3 Edición y consulta de perfil de usuario

El usuario podrá actualizar su información personal en una interfaz de edición, los campos pueden ser observados en el Apéndice B – Formulario de edición de usuario. La opción de edición estará visible en el perfil, podrá ser vista únicamente por el usuario activo en la plataforma, se realizaron validaciones para la autenticación, que garantizan que los usuarios solo puedan editar su información.

El avatar del usuario podrá ser editado dándole click a la imagen de perfil, esta acción desplegará el formulario presentado en el Apéndice B – Editar avatar de usuario, se aplicarán validaciones en el tamaño de la imagen, los formatos aceptados serán: PNG y JPG, al usuario subir la imagen se utilizará una herramienta llamada *Paperclip* para la reconversión de la imagen original y generar dos avatares nuevos con tamaños definidos de 100x100 y 300x300 píxeles, con la finalidad de tener un estándar en todos las imágenes del portal. Al ocurrir algún error en el formulario, este se presentará actualizando los campos con errores, marcándolos en un recuadro rojo y colocando debajo de cada uno de ellos el mensaje del error.

El funcionamiento de los formularios, se realiza a través de llamadas asíncronas al servidor, el formulario es enviado vía AJAX, el servidor recibe la petición y responde con un archivo JavaScript, dicho archivo puede encontrarse en el cliente, ya que Rails descarga todos los archivos CCS[15] y JavaScirpt[16], al usuario entrar en la página de inicio de la plataforma, en otros casos el servidor envía el archivo de respuesta. El éxito o fracaso de la operación de edición es mostrado al usuario mediante el uso de la herramienta jQuery[17], actualizando los campos del formulario y realizando los cambios mencionados anteriormente en caso de que la operación no haya sido exitosa. Al realizarse el proceso de edición con éxito se mostrará un mensaje al usuario utilizando la librería de notificaciones Pnotify[16].

La consulta de perfil de usuario podrá ser accedida a través de un click en la imagen o *username*. Se podrá realizar una búsqueda por nombre de usuario en el *home* del portal web para que los usuarios puedan agregar a sus amistades y seguir organizaciones.

4.4.4 Seguir usuarios

La funcionalidad que maneja las amistades dentro del portal opera de la siguiente forma: los usuarios podrán seguir a cualquier usuario dentro de la plataforma, no necesitará de una aprobación por parte del usuario al cual se envía la solicitud de amistad. De la misma manera podrá dejar de seguirlo con un sencillo click, la falta de aprobación se utilizó para fomentar las relaciones entre los usuarios y otorgar mayor dinamismo al portal web.

En el Apéndice B – Usuarios seguidos y seguidores, se puede observar la implementación de la funcionalidad, la misma es realizada accediendo al perfil de usuario al cual se quiere realizar el seguimiento y pulsar sobre el botón seguir.

[15] CSS: Hojas de estilo utilizadas para el diseño de las páginas web.

[16] JavaScript: Lenguaje de programación web interpretado, utilizado principalmente del lado del cliente.

[17] jQuery: Biblioteca de JavaScript que busca la simplicidad en la interacción con los elementos HTML.

4.4.4 Operaciones administrativas

4.4.4.1 Panel de administración de usuario

Para la administración de los objetos de la plataforma se utilizó la gema de Ruby On Rails llamada Rails Admin[18], la misma permite bajo ciertas configuraciones las operaciones de consulta, edición, eliminación y creación de usuarios en la plataforma, de esta manera los usuarios administradores, que son los únicos que pueden entrar en este panel de configuración, gestionan a los usuarios.

Para acceder a dicho panel de administración, los usuarios administradores deberán entrar a una URL específica que los redireccionará a este módulo. Al editar el archivo de configuración de la gema, se puede declarar que tipo de usuarios pueden acceder a la herramienta, por lo cual está valida y comprueba que el usuario solicitante este autorizado por el portal para realizar dicha operación.

Este módulo es mostrado en el Apéndice B – Panel de administración, donde se pueden observar los objetos que pueden ser manejados por los usuarios administradores.

4.4.4.2 Panel de administración de publicaciones

Al igual que en lo reseñado en el punto anterior, para el manejo de las publicaciones, noticias, eventos, comentarios y mensajes dentro del portal, se utilizará el mismo panel de administración proporcionado por la librería Rails Admin[18]. El equipo de administración realizará un monitoreo periódico de los mensajes y comentarios sobre las publicaciones, validando el contenido de la publicación, con la finalidad de que bloquear usuarios que usen un lenguaje un incorrecto e incumplan con las normas del portal web.

[18] Rails Admin: librería que permite el manejo de los objetos de base de datos en los proyectos de Rails.

4.4.4.3 Recuperación de contraseña

El formulario de recuperación de contraseña puede ser observado en el Apéndice B – Formulario de recuperación de contraseña. El mismo necesitará el correo electrónico del usuario, para enviar las instrucciones correspondientes al cambio de clave. De perder acceso al correo no se podrá acceder a la cuenta a través de una herramienta del portal, se necesitará el contacto directo con la administración de la plataforma para realizar ciertas validaciones adicionales que le permitan al usuario recuperar su cuenta.

4.5 Sprint 2 – Gestión de publicaciones

El módulo de publicaciones involucra el desarrollo de las noticias, eventos, comentarios y valoraciones que realizan los usuarios en el portal web. Estas herramientas abarcan gran parte del funcionamiento del portal y son las más utilizadas por los usuarios. La implementación de este módulo empleó tendencias actuales en el diseño, lo cual ayuda a proveer comodidad al usuario, en función del fácil uso y entendimiento de las herramientas.

4.5.1 Crear publicaciones

Las publicaciones están divididas en dos tipos, las noticias que pueden ser realizadas por cualquier usuario registrado en el sistema y los eventos que solo son realizados por las organizaciones autenticadas en el portal. Para ambas el tipo de información que se maneja es de texto plano, los archivos multimedia, como las imágenes y videos, están fuera del alcance de este proyecto.

Crear una publicación en la plataforma se puede realizar de manera rápida y sencilla a través de la página *home* del portal web, esta funcionalidad se puede observar en el Apéndice B – Página home del portal web. Las validaciones son limitadas, ciertos caracteres están prohibidos y no se pueden realizar publicaciones en blanco. El manejo y aprobación del contenido dependerá del equipo de administración del portal, a través de la herramienta expuesta en el punto 4.4.4.2.

4.5.2 Realizar comentarios sobre publicaciones

Los comentarios pueden ser realizados por cualquier usuario de la plataforma sobre las noticias o eventos, la creación de los mismos es realizada a través de un hipervínculo que se encuentra en la publicación, que redirecciona a la publicación mostrada y lista los comentarios realizados sobre ella.

La creación de los comentarios puede ser observada en el Apéndice B – Realizar comentario en publicación, al igual que la lista de comentarios en la noticia.

4.5.3 Valorar publicaciones

El proceso de valoración sobre las publicaciones se definió con un botón de "Me Gusta", el cual se encuentra en la parte inferior de todas las publicaciones. El usuario realizará la valoración y será actualizado el icono del botón, este icono es comúnmente conoció como *thumbs up* o pulgar arriba, el mismo se encontrará coloreado totalmente cuando la publicación sea valorada y vacío cuando no.

También se mostrará el número de comentarios de la publicación como se puede observar en el Apéndice B – Comentarios y valoraciones de la publicación.

4.5.4 Consultar y filtrar publicaciones

Las publicaciones serán cargadas en el *home* del portal web, según las relaciones de seguimiento entre los usuarios, en el perfil de usuario también se mostrarán las publicaciones recientes. Los filtros del portal para las publicaciones fueron los siguientes:

- Noticias y eventos.
- Publicaciones más valoradas.
- Publicaciones más comentadas.

Para la paginación de las publicaciones en el portal web, se utilizó el método de *scroll* infinito, el cual consiste en crear un evento JavaScript en la página que detecte el uso del *scroll*, este evento determina cuando el usuario este por llegar al final de la página y manda una solicitud al servidor vía AJAX para cargar la próxima página de publicaciones. El número de publicaciones por página es de 15, este proceso es esencial para hacer una carga eficiente de los elementos, cargando solo 15 al momento de entrar al *home* y cargando los demás en función de las solicitudes del cliente mediante el uso del scroll.

Lo mismo sucede para los comentarios en las publicaciones, con la única diferencia de que en este punto, el tamaño de la paginación es de 10 elementos. En el Apéndice B – Filtros de las publicaciones, se pueden ver los elementos antes mencionados.

4.6 Sprint 3 – Módulo de autenticación

El proceso de autenticación en la plataforma esta detallado en el punto 4.2.3 Proceso de autenticación, de manera gráfica se encuentra en el Apéndice B – Proceso de autenticación de las organizaciones.

4.6.1 Generar y editar la solicitud

La solicitud para la autenticación de la organización se hace por medio del portal, el Apéndice B – Pasos a seguir para registrar tu organización, muestra la secuencia que debe seguir el usuario en dicha operación. El formulario de recolección de datos fue dividido en 3 fases:

- **Información Institucional:** Nombre completo de la empresa, ubicación, teléfonos de contacto, página web y RIF, son algunos de los datos de la organización que se requieren en esta fase.
- **Misión y visión:** Se refiere al objetivo que busca alcanzar la organización, el propósito, los medios que desea implementar para lograrlo y la imagen que se tiene de la organización a largo plazo.

- **Documentos de la organización:** Se solicitan los estatutos organizacionales, el acta constitutiva y el comprobante de registro de la organización.

El formulario implementado para este módulo, cumple con un diseño en pestañas, a este se le conoce como *Wizard Form*[19], donde en cada una de estas pestañas se solicitan los elementos antes descritos. Se aplicaron validaciones en los campos requeridos para que no se envíen en blanco, de no completar los formularios de manera correcta, el usuario no podrá avanzar en la solicitud de autenticación.

Los documentos organizacionales solo pueden ser cargados en el portal en el formato PDF y deberán tener un tamaño menor a 30 megabytes, de lo contrario la solicitud no será procesada.

4.6.2 Consultar estado de la solicitud

Todos los usuarios que generen su solicitud de manera exitosa, podrán observar el estado de la misma en el portal, el equipo de administración será el encargado de modificar los estados de la solicitud en función del proceso de autenticación. Los estados de la solicitud están detallados en el punto 4.2.3 Proceso de autenticación. En el Apéndice B – Solicitud de autenticación, se puede observar el estado de la solicitud, la empresa solicitante y el RIF.

4.6.3 Aprobación y autorización

Una vez que la organización termina el proceso de autenticación, los administradores, proceden a editar el campo respectivo de la base de datos que establece a los usuarios de tipo organización. Posteriormente será visible en el perfil de la organización un sello de autenticación, el cual indicará a los usuarios que es una organización benéfica comprobada por el portal web.

Las organizaciones podrán entonces utilizar las funcionalidades y herramientas que ofrece el portal, permitiéndoles crear eventos, registrar cuentas, percibir colaboraciones y observar diferentes indicadores de interés. En el Apéndice B – Perfil de organización, se puede ver el sello distintivo de autenticación.

4.7 Sprint 4 – Pasarela de pagos

El proceso que involucra la pasarela de pagos esta detallado en el punto 4.2.4, de manera gráfica se encuentra en el Apéndice B – Proceso de colaboración digital. Se diseñó un formulario básico el cual permite al usuario seleccionar su método de colaboración de preferencia y el monto a transferir.

4.7.1 Paypal

El proveedor de servicios en moneda extranjera seleccionado fue Paypal, la justificación de la elección esta explicada en el punto 4.3.2 – Evaluación y elección del proveedor de transacciones en línea en moneda extranjera.

La integración de este servicio de pagos con la plataforma, fue rápida y sencilla. Primero, se implementó un modelo de datos para el almacenamiento de la información de las transacciones, luego el diseño del formulario para la colaboración digital, cuando el cliente realiza dicha colaboración envía los datos al controlador de la vista que se encarga de invocar un método del objeto donación llamado PaypalURL, el cual permite configurar la transacción, asignando las siguientes variables:

- **Cuenta de la empresa:** Cuenta de Paypal la cual recibirá el dinero de la transacción, como se estableció en puntos anteriores, todas las donaciones en el portal serán hechas a la cuenta de la empresa Meta Grupo Digital XXI, esta cobrará una pequeña comisión y luego hará la transferencia a las organizaciones respectivas.

- **URL de retorno:** Cuando la transacción haya finalizado, la herramienta de pagos permitirá al usuario retornar a la plataforma en esta dirección.
- **Monto:** Monto de la transacción.
- **Nombre del item:** Nombre fijo para todas las colaboraciones realizadas.
- **ID de transacción:** Identificador de la transacción realizada, se utiliza el mismo ID que el registro de la transacción en el portal para luego facilitar al acceso a la información.
- **URL de notificación:** En esta dirección serán enviados los parámetros del resultado de la transacción.

Por lo anteriormente dicho, el método redirige al usuario a la herramienta de transacciones en línea, esta recibe los parámetros suministrados y despliega la información de cobro. Una vez finalizada la transacción PayPal enviará los parámetros del resultado de la transacción a la URL de notificación. Al llegar la información a esta dirección se invoca una acción en el controlador que actualiza los datos de la transacción, para esto se envía el ID del objeto en la configuración inicial, de manera que al recibir la respuesta del proveedor, esta ya venga con el ID del objeto a editar.

De resultar exitosa la transacción, podrá ser visible en el historial de colaboraciones, tanto del usuario que realizó la donación, como la organización. El formulario de colaboración digital se presenta en el Apéndice B – Formulario de colaboración digital, para observar la factura de cobro en PayPal se tiene el Apéndice B – Transacción en PayPal.

Como se menciona en puntos anteriores, el proveedor de servicios será el encargado de las operaciones de reembolso y cancelación de transacciones.

4.7.2 MercadoPago

La alternativa ganadora para el proveedor de pagos en moneda local fue MercadoPago, la justificación de la elección esta detallada en el punto 4.3.3 – Evaluación y elección del proveedor de transacciones en línea en moneda extranjera.

La configuración de MercadoPago en Ruby On Rails, fue un tanto diferente a PayPal, se utilizó una gema llamada "mercadopago-sdk" para la integración del servicio en la plataforma, se debían editar ciertos archivos de configuración para completar su integración, incluyendo unos credenciales que debían ser obtenidos por la página de desarrolladores de MercadoPago.

La arquitectura y proceso de transacción de la herramienta funcionan igual que PayPal, con la única excepción de que alguno de los parámetros como la cuenta de la empresa, no son enviados al proveedor, si no que se envían las credenciales antes mencionadas. Con las mismas la herramienta identifica la cuenta de la empresa, realiza la transacción y envía la respuesta a la URL de notificación.

Como en el proveedor de pagos en moneda extranjera, las operaciones de reembolso y cancelación de transacciones serán realizadas directamente en MercadoPago. En el Apéndice B – Transacción en MercadoPago, se puede observar la interfaz de facturación de la herramienta.

4.8 Sprint 5 – Módulo de mensajería y reportes

4.8.1 Action cable

El módulo de mensajería en el portal será implementado con WebSockets, de tal manera que el usuario pueda realizar una conversación en tiempo real. Esta herramienta fue implementada en Ruby On Rails 5 con la librería *action cable*, la misma se encarga de crear una comunicación bidireccional entre el cliente y el servidor. Se compone de 3 etapas, la

primera es el *handshake*, que permite establecer la conexión y definir las normas de comunicación, la segunda es el intercambio, que se basa en el envío de mensajes bidireccionales entre el servidor y el usuario, por último al acabar el intercambio, se cierra la conexión en alguno de los lados.

En la figura 3 se puede apreciar el funcionamiento de los Websockets, incluyendo las etapas antes descritas.

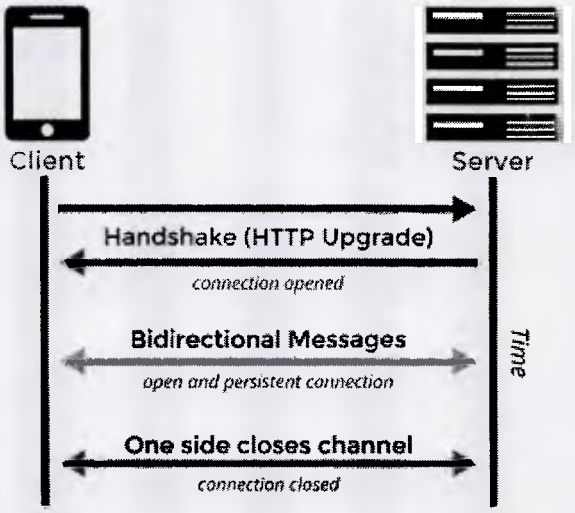

Figura 3 – Funcionamiento de Websockets.

Fuente: https://4.bp.blogspot.com/-AJOsDVD_iuE/ /s320/WebSockets-Diagram.png

4.8.2 Enviar mensaje

La creación de conversaciones en el portal, se realizará a través del panel mostrado en el Apéndice B –Crear mensaje, los usuarios podrán enviar mensajes a cualquier otro usuario del sistema. En el panel de conversaciones se listarán las personas que el usuario siga, al ser seleccionadas se habilitará el envío de mensajes hacia el usuario. Los mensajes también pueden ser enviados a usuarios que estén fuera de la lista de seguimiento, a través de un hipervínculo en el perfil, el cual se puede observar en el Apéndice B – Perfil de usuario.

4.8.3 Historial de conversaciones

El usuario podrá visualizar el historial de conversaciones, a través del panel que se aprecia en el Apéndice B – Historial de conversaciones. Las consultas de los mensajes por usuario, serán realizadas por medio de un simple click en la lista de conversaciones.

4.8.4 Sistema de notificaciones

Una vez efectuado el envío del mensaje, el usuario receptor recibirá una notificación en el sistema de navegación que indicará tal evento. Este comportamiento se pueda apreciar en el Apéndice B – Notificaciones del portal. Las notificaciones de seguimiento no están contempladas, se utilizará esta herramienta exclusivamente con el módulo de mensajería.

4.8.5 Módulo de reportes

4.8.5.1 Historial de colaboraciones

El historial de colaboraciones puede ser accedido mediante la barra superior del sistema de navegación, se listarán las colaboraciones efectuadas para los usuarios regulares, para las organizaciones se mostrará adicionalmente las donaciones percibidas. El historial de colaboraciones puede ser observado en el Apéndice B – Historial de colaboraciones.

Los datos que se muestran en la tabla son: donador, organización, monto de la transacción, moneda, método de pago, fecha de realización y un hipervínculo para observar la factura completa. Solo serán listadas las transacciones que hayan resultado exitosas.

4.8.5.2 Fondos captados

Reporte que permitirá saber a las organizaciones el monto de las transacciones realizadas por los usuarios, este mismo podrá ser filtrado en función del tiempo, específicamente en día, mes y año; La operación suma todos los montos de las transacciones exitosas y se los envía al usuario, este

reporte puede ser observado en el Apéndice B – Reporte de fondos captados por organización.

4.8.5.3 Publicaciones más comentadas

Se listarán las publicaciones ordenadas de mayor a menor utilizando el número de comentarios como referencia, en el Apéndice B – Reporte de publicaciones más comentadas, se puede observar la lista correspondiente. Este reporte solo será válido para los usuarios de tipo organización. El usuario podrá filtrar el resultado por período de tiempo.

4.8.5.4 Publicaciones más valoradas

Al igual que en el reporte anterior, se listarán las publicaciones ordenadas de mayor a menor utilizando el número de "Me Gusta" como referencia, en el Apéndice B – Reporte de publicaciones más valoradas, se puede observar dicho reporte, el mismo solo podrá ser visualizado por las organizaciones benéficas. Se podrán filtrar los resultados por día, mes y año.

4.8.5.5 Número de seguidores

Este reporte puede ser apreciado en el Apéndice B – Número de seguidores de la organización, se mostrará la cantidad de usuarios que siguen a la organización benéfica. Los filtros por período de tiempo podrán ser utilizados por el usuario.

4.8.5.6 Lista de usuarios colaboradores

Este reporte es un complemento del historial de colaboraciones expuesto en el punto 4.8.5.1, la tabla mostrará los usuarios que colaboran con la organización ordenados de mayor a menor en función del monto de donación. Este reporte podrá ser filtrado por período de tiempo (día,mes,año).

CAPÍTULO V – RESULTADOS

Se obtuvo como resultado un portal web para las organizaciones benéficas Venezolanas, permitiéndoles recibir colaboraciones monetarias en moneda local (Bolívar Fuerte) y en moneda extranjera (Dólar), publicar noticias y eventos de manera gratuita e interactuar con la comunidad del portal.

Además, las organizaciones benéficas mediante el módulo de reportes, pueden acceder a indicadores de interés donde se pueden obtener los fondos captados, publicaciones más comentadas, publicaciones más valoradas, el número de seguidores y el historial de colaboraciones. Todos estos reportes tienen filtros por período de tiempo, para obtener una información más precisa.

Los usuarios administradores validan la información de las organizaciones potenciales a través del módulo de autenticación, estas deben realizar la solicitud en el portal por medio de un formulario, luego los administradores realizarán el proceso de autenticación y validación de los datos suministrados. Si el resultado del proceso anterior es exitoso, se otorga un sello distintivo de autenticidad al perfil de las organizaciones y estas podrán empezar a disfrutar de todas las herramientas que les proporciona el portal.

El correcto uso del marco de trabajo Scrum para el desarrollo del software, generó un producto de calidad que logró la satisfacción del cliente. Sus entregas periódicas de alto valor, el proceso de retroalimentación y su adaptación a cambios, fueron características fundamentales para realizar el proyecto de una manera rápida y eficiente.

A continuación se listan los resultados obtenidos por cada objetivo planteado:

5.1 Diseñar e implementar una arquitectura de datos en una base de datos relacional, que soporte y satisfaga las necesidades del portal, así como las operaciones básicas de estos objetos.

Se obtuvo una base de datos relacional, a través del análisis completo de la solución para el modelado de las entidades, sus interrelaciones y la arquitectura de datos en general, está satisface todos los requerimientos del sistema. El manejador de base de datos que se utilizó fue PostgreSQL, ya que además de ser una herramienta *open source* que opera en múltiples plataformas, ofrece facilidad de manejo, escalabilidad y seguridad en las transacciones.

Se realizaron también las operaciones de creación, edición y eliminación de los objetos: usuarios, mensajes, publicaciones, comentarios, valoraciones y donaciones.

Se obtuvo el módulo de gestión de usuarios, que comprende las operaciones de registro, inicio de sesión, consulta de perfil y modificación de datos, todas estas funcionalidades están detalladas en el capítulo IV, Sprint 1, desde la sección 4.4.1 a la 4.4.3.

5.2 Diseñar e implementar un sistema de navegación que permita a los usuarios su fácil uso y entendimiento.

El sistema de navegación del portal web, fue desarrollado siguiendo estándares y tendencias actuales de diseño, aplicadas en sistemas de información como Twitter, Facebook e Instagram. Todas las funcionalidades de la plataforma se encuentran en la barra de navegación, resultando una herramienta que permite el manejo del portal web por parte del usuario, de una manera fácil y cómoda. El funcionamiento del sistema de navegación es detallado en el capítulo IV, sección 4.4.2.

5.3 Desarrollar un sistema de mensajería entre los usuarios del portal web.

Se obtuvo un módulo de mensajería que permite a los usuarios crear conversaciones, enviar mensajes a los demás usuarios y consultar el historial de conversaciones, se utilizaron WebSockets para la comunicación bidireccional en tiempo real a través de la librería *action cable*, esta herramienta promueve las relaciones entre la comunidad del portal web.

El módulo comprendió a su vez, la elaboración de un sistema de notificaciones, que avisa a los usuarios mediante un icono en la barra de navegación la presencia de un nuevo mensaje. Todas estas funcionalidades están explicadas en el capítulo IV, Sprint 5.

5.4 Desarrollar el módulo de pasarela de pagos que permita a los usuarios colaborar con las organizaciones benéficas a través de sus tarjetas de crédito en moneda local, como también colaborar en moneda extranjera a través de un método de pago digital.

Se obtuvo un módulo de pasarela de pagos, que permite realizar colaboraciones a las organizaciones benéficas venezolanas. El usuario selecciona el método de pago de su preferencia (Paypal o MercadoPago), el monto a transferir y presiona el botón de realizar pago, el portal redirige al usuario a la plataforma de cobro al proveedor de transferencias en línea seleccionado y este se encarga de realizar la transacción monetaria, una vez culminada el proveedor de pagos manda una notificación a la plataforma con el estado de la transacción, el portal guarda la información de la misma y notifica al usuario del éxito o fracaso de la operación.

Las funcionalidades y procesos desarrollados en este módulo se encuentran detallados en el capítulo IV, Sprint 4

5.5 Desarrollar un módulo de valoración para que los usuarios comenten las publicaciones o eventos.

La valoración de las publicaciones, fue implementada a través de un hipervínculo en la parte baja de la publicación, formado por el icono de *thumbs up* y el texto "Me Gusta", el icono coloreado indica que el usuario ha presionado el botón, mientras que vacío indica que no ha realizado la valoración. Esta funcionalidad permite al usuario expresar su simpatía hacia la publicación, este objetivo esta detallado en el capítulo IV, Sprint 2, sección 4.5.3.

5.6 Desarrollar un módulo de publicaciones en el cual las organizaciones benéficas puedan publicar noticias y promover eventos.

Se obtuvo un módulo de publicaciones, el cual permite a las organizaciones benéficas realizar noticias y promover eventos, esta funcionalidad solo estará habilitada una vez que la organización haya pasado por el proceso de autenticación. Los usuarios regulares también podrán realizar publicaciones y expresarse en el portal, con estas características el portal toma forma de red social. La operación de consulta puede ser realizada desde la página principal del portal, donde se cargan todas las publicaciones en función de las cuentas que sigan y en el perfil de cada usuario.

Los comentarios pueden ser realizados por cualquier usuario sobre las publicaciones, su consulta es realizada al pulsar sobre la publicación, esta acción despliega la lista de comentarios de forma paginada. Este módulo esta explicado en el capítulo IV, Sprint 2.

5.7 Desarrollar un módulo de reportes en el cual las organizaciones benéficas puedan observar diversos indicadores de interés.

Se obtuvo un módulo de reportes que permite a las organizaciones observar los siguientes indicadores de interés: historial de colaboraciones, número de seguidores, publicaciones más comentadas, publicaciones más valoradas, fondos captados y lista de usuarios colaboradores. Todos estos pueden ser filtrados por período de tiempo (día, mes y año) para proporcionar una información más precisa. Este módulo se encuentra detallado en el capítulo IV, Sprint 5, sección 4.8.5.

5.8 Desarrollar un módulo de autenticación en el cual los usuarios administradores puedan corroborar la autenticidad de la organización y acreditarla en el portal.

El módulo de autenticación permite a los usuarios saber que organizaciones han sido verificadas por la plataforma, el proceso comienza solicitando los datos y documentos organizacionales mediante un formulario, luego los administradores validan y certifican los datos suministrados, actualizan el estado de la solicitud, aprobando o rechazando la misma. Una vez autenticada la organización, está podrá utilizar las herramientas para percibir colaboraciones, obtener reportes, publicar noticias y eventos.

Este proceso se encuentra explicado en el capítulo IV, fase de análisis de requerimientos, sección 4.2.3.

5.9 Desarrollar un módulo de manejo de usuarios que le permita a los administradores gestionar a los usuarios del sistema.

Los administradores pueden gestionar a los usuarios a través de un panel de administración, las operaciones disponibles son las siguientes: editar usuario, consultar perfil de usuario, bloquear usuario, eliminar comentarios, consultar comentarios, ver y editar solicitudes de organizaciones, editar y eliminar publicaciones.

Además en este panel de administración se encuentran las herramientas para llevar a cabo el proceso de autenticación, los administradores obtendrán la información de las solicitudes y llevarán a cabo el proceso de validación y verificación de datos. Luego actualizarán al usuario dependiendo del resultado del proceso antes mencionado. Este módulo esta descrito en el capítulo IV, Sprint 1, sección 4.4.4.

5.10 Evaluar las posibles plataformas tecnológicas para el desarrollo del sistema.

Se realizó una investigación detallada de las diferentes tecnologías para el desarrollo del proyecto, se presentaron tres opciones de lenguajes de programación, se compararon en función de sus ventajas y desventajas, también se les asignó una puntuación ponderada en función de su desempeño en diversos factores como la experiencia de la empresa, documentación, comunidad, sintaxis, legibilidad, tiempos de adaptación y desarrollo.

Se seleccionó Ruby on Rails como *framework* de desarrollo web por que se adapta de la mejor manera a las necesidades y recursos del proyecto, está enfocado en las metodologías ágiles, el principio "convención sobre configuración" hace que la utilización del tiempo del desarrollador sea más eficiente, tiene tiempos de respuesta muy bajos e implementa buenas

prácticas de desarrollo, como la arquitectura modelo-vista-controlador. La evaluación de las alternativas se encuentra en el capítulo IV, fase de preparación, sección 4.3.1.

5.11 Evaluar diferentes sistemas proveedores de pasarela de pagos locales.

Para la evaluación de las diferentes alternativas se utilizó un enfoque muy parecido al del punto anterior, se compararon ventajas y desventajas de cada proveedor, se realizó una puntuación ponderada que involucró factores ligeramente diferentes como: fiabilidad, métodos de pago, gestión de transacciones, número de usuarios, comisiones, integración y tiempo de implementación.

La alternativa seleccionada fue MercadoPago, ya que otorgaba el mejor desempeño en los factores anteriores. La evaluación de proveedores de pasarela de pago locales, se encuentra en el capítulo IV, fase de preparación, sección 4.3.3.

5.12 Evaluar diferentes sistemas proveedores de pasarela de pagos extranjeros.

La evaluación de proveedores de transacciones en línea en moneda extranjera, se realizó mediante los mismos elementos de comparación del punto anterior, ventajas, desventajas de las alternativas y sistema de puntuación ponderado con los mismos factores.

La alternativa que mejor cumplía las necesidades del proyecto fue PayPal, el número de usuarios, métodos de pago, integración y tiempo de implementación, fueron fundamentales para su elección. La evaluación completa de los proveedores de pasarela de pagos extranjeros, se encuentra en el capítulo IV, fase de preparación, sección 4.3.2.

5.13 Diseñar el proceso de colaboración digital a las organizaciones benéficas venezolanas registradas y autenticadas en el portal.

Se diseñó un proceso colaboración digital, el cual detalla el flujo de operaciones de manera detallada. Se comienza con el formulario de la donación, el cliente selecciona el monto y el método de pago, al pulsar en el botón de realizar es redirigido a la plataforma del proveedor de pagos en línea, esta se encarga de realizar la transacción y enviar la respuesta de la operación al portal web. El diseño de este proceso fue de gran ayuda a la hora de la implementación de la solución, ya que muestra el flujo de acciones del proceso de colaboración digital. El detalle de este proceso se encuentra en el capítulo IV, fase de análisis de requerimientos, sección 4.2.4.

5.14 Diseñar el proceso de autenticación de las organizaciones benéficas en el portal.

Se obtuvo el diseño del proceso de autenticación, al igual que en el punto anterior este fue de gran utilidad para el desarrollo del módulo correspondiente, ya que mostraba las actividades, interacciones y decisiones de los involucrados en el proceso. En detalle puede ser observado en el capítulo IV, fase de análisis de requerimientos, sección 4.2.3.

CAPÍTULO VI – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En el presente trabajo instrumental de grado se desarrolló un producto que cumple con todos los requerimientos de la empresa Meta Grupo Digital XXI. El proyecto se presenta como una solución a los problemas que presentan en la actualidad las organizaciones benéficas venezolanas, producto de la crisis económica y social que vive el país.

A partir del desarrollo del sistema de información, los análisis de problemáticas, soluciones, herramientas e investigaciones, se concluye que:

- Las metodologías ágiles son fundamentales cuando en el ambiente de desarrollo pueden surgir cambios, la adaptabilidad ante ajustes en el alcance u objetivos sin afectar en gran medida los recursos y tiempos de duración, es una de las características más importantes de un desarrollo eficiente.
- El marco de trabajo Scrum, a través del proceso de retroalimentación con el cliente, entregas periódicas de gran valor, control de entregables y eventos de planificación, optimizan el rendimiento del equipo de trabajo y garantizan un producto de calidad.
- La experiencia y el tiempo de desarrollo de la implementación, son características importantes para la empresa en función de la elección de las tecnologías a implementar para el proyecto, Ruby on Rails como framework de desarrollo web tiene algunos problemas en la escalabilidad, pero su buen desempeño en el *time to market*[19] hacen que esta alternativa haya sido la seleccionada para el desarrollo del proyecto.

[19] time to market: tiempo que tarda un producto desde que es concebido hasta que sale al mercado.

- Los proveedores de pagos en línea PayPal y MercadoPago, se integran de manera rápida y sencilla a las páginas web, proveen varios métodos de pagos, buen desempeño, fiabilidad y una buena gestión de transacciones. Estas características los posicionan entre las mejores herramientas para el comercio electrónico.

- Los Websockets son una herramienta utilizada para la comunicación bidireccional entre el cliente y el servidor, permitiendo un intercambio de información en tiempo real. Esta herramienta resulta amigable ya que es compatible con las tecnologías existentes, trabaja sobre una conexión TCP[20] y utiliza los mismos puertos que el protocolo HTTP, compañías como Trello, Whatsapp y Pusher utilizan WebSockets para ofrecer sus servicios. Esto la vuelve una de las mejores tecnologías para el desarrollo de sistemas de información que requieran un intercambio de datos.

Por lo anteriormente dicho, se puede decir que los portales web ofrecen un buen servicio a los usuarios, al implementar soluciones tecnológicas que cumplan con los requerimientos del mismo de manera rápida y eficiente.

El producto desarrollado en el trabajo instrumental de grado ha sido satisfactorio para el cliente, en gran parte debido a la retroalimentación del marco de trabajo Scrum, que permitía aplicar los cambios requeridos e ir mejorando el producto con cada iteración. Además de que las entregas periódicos priorizadas por el valor que tienen en el producto final, mantenían al cliente motivado y atento al proyecto.

El portal web Benecom será de gran ayuda para las organizaciones benéficas venezolanas, permitiéndoles publicar noticias y eventos de forma gratuita en la plataforma, reduciendo los gastos generados por la promoción de los mismos.

[20] TCP: Protocolo de control de transmisión, da soporte a la mayoría de las aplicaciones y protocolos web.

Por lo anteriormente dicho, la necesidad que tienen las organizaciones en pagar a empresas de publicidad, medios de comunicación como la radio, el periódico y la televisión, con la finalidad de promocionarse, genera una pérdida de capital que podría utilizarse para otros asuntos de mayor importancia.

Por otra parte el portal web representa una fuente de información fija, a la cual los usuarios pueden acceder y conocer más sobre las organizaciones benéficas venezolanas.

La pasarela de pago es una herramienta que contribuye a que las organizaciones perciban más donaciones, posee diversidad de métodos de colaboración, simplicidad de uso, múltiples monedas e integra los proveedores de pagos en línea más confiables y usados del mercado. Lo cual atrae a un mayor número de colaboradores potenciales a la plataforma y aumenta el nivel de confianza de los usuarios hacia el portal.

6.2 Recomendaciones

El producto obtenido en este trabajo instrumental de grado no debe ser visto como una solución definitiva para la empresa Meta Grupo Digital XXI, sino más bien como un proyecto inicial que brindará una herramienta a las organizaciones benéficas venezolanas para afrontar la situación actual del país.

El sistema en función de seguir creciendo y mejorando, puede desarrollar las siguientes funcionalidades:

- Ampliar la solución a otros países, ofreciendo el producto a otras organizaciones que lo necesiten.
- Ampliar métodos de colaboración, para aumentar el número de clientes potenciales, que se traduce en un mayor número de colaboraciones.
- Permitir archivos multimedia en las publicaciones, para que los usuarios puedan compartir imágenes y videos en la plataforma, estos son claves para mantener a la gente activa en el portal web.
- Evaluar otros lenguajes de desarrollo según necesidad de escalamiento, si el número de usuarios crece a un punto que se necesite escalar el proyecto, es necesario evaluar un cambio de framework de desarrollo web por las limitaciones que tiene Ruby on Rails en este aspecto.
- Implementar guías de seguridad y actualizar métodos de autenticación, en la transferencia de datos por la web existen ciertas vulnerabilidades o errores que hay que solventar, los ataques en línea evolucionan día a día, se deben mantener actualizados los métodos de autenticación y herramientas de seguridad.
- Implementar el módulo de seguimientos, utilizando peticiones de amistad, aceptación de solicitudes, rechazo de solicitudes y bloqueo de peticiones.
- Permitir a las organizaciones bloquear usuarios.

- Automatizar el proceso de transferencia de dinero a las organizaciones benéficas, los usuarios administradores deben transferir periódicamente los fondos captados a las organizaciones, este proceso puede ser automatizado o mejorado al cobrar una cuota mensual a las organizaciones en función de lo que reciban en el portal.
- Permitir a los usuarios registrarse en la plataforma utilizando sus redes sociales (Facebook, Google, Twitter, Instagram).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] ¿Cómo pagar con MercadoPago? [En Línea]. Disponible en: https://www.mercadopago.com.ve/pagar-compras-online [Último acceso: Septiembre 2017].

[2] ¿Qué es Open Source? [En Línea]. Disponible en: https://www.gpsos.es/soluciones-open-source/definicion-de-open-source/ [Último acceso: Septiembre 2017].

[3] ¿Qué es y para que sirve Ajax? Ventajas e Inconvenientes. Javacript asíncrono, XML y JSON [En Línea]. Disponible en: https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=882:ique-es-y-para-que-sirve-ajax-ventajas-e-inconvenientes-javascript-asincrono-xml-y-json-cu01193e&catid=78&Itemid=206 [Último acceso: Octubre 2017].

[4] Action Cable Overview [En Línea]. Disponible en: http://guides.rubyonrails.org/action_cable_overview.html [Último acceso: Octubre 2017].

[5] Álvarez, Miguel (Enero, 2014). *Qué es MVC.* Disponible en: https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html [Último acceso: Septiembre 2017].

[6] Arquitectura Cliente Servidor [En Línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Arquitectura_Cliente_Servidor [Último acceso: Septiembre 2017].

[7] Arquitectura de las aplicaciones web [En Línea]. Disponible en: https://programacionwebisc.wordpress.com/2-1-arquitectura-de-las-aplicaciones-web/ [Último acceso: Septiembre 2017].

[8] Artefactos en Scrum: claves para una organización diaria [En Línea]. Disponible en: https://desarrolloweb.com/articulos/artefactos-scrum.html

[9] Cajal, Mabel (Junio, 2017). *Qué es una red social: Tipos de redes sociales y para qué sirven.* Disponible en:

https://www.mabelcajal.com/2017/06/que-es-una-red-social-tipos-redes-sociales-para-que-sirven.html/ [Último acceso: Septiembre 2017].

[10] Definición de Metodología [En Línea]. Disponible en: http://conceptodefinicion.de/metodologia/ [Último acceso: Octubre 2017].

[11] E. Martínez (Mayo, 2013) *Como utilizar la metodología Scrum para acometer proyectos complejos*. Disponible en: http://comunidad.iebschool.com/iebs/general/metodologia-scrum/ [Último acceso: Julio 2017].

[12] Fondo Monetario Internacional (Enero, 2017) *El cambiante panorama de la economía mundial, Perspectivas de la Economía Mundial, Actualización de las Proyecciones Centrales,* 16 de enero de 2017. Washington DC, USA.

[13] La Api de WebSockets [En Línea]. Disponible en: https://msdn.microsoft.com/library/hh673567(v=vs.85).aspx [Último acceso: Septiembre 2017].

[14] La Guía de Scum [En línea] Disponible en: http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf [Último acceso: Marzo 2017].

[15] Luján, Sergio (Octubre, 2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Alicante: Editorial Club Universitario.

[16] Paypal Protección Global a tus Compras. [En Línea]. Disponible en: https://www.paypal.com/ve/home [Último acceso: Septiembre 2017].

[17] Perez, Julian & Gardey, Ana (2009). *Definición de Portal*. Disponible en: https://definicion.de/portal/ [Último acceso: Septiembre 2017].

[18] Principio de Funcionamiento Socket [En Línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Socket [Último acceso: Septiembre 2017].

[19] Rodríguez, Cristina (Agosto, 2015). ¿Qué es E-commerce o comercio electrónico?. Disponible en: http://marketingdigital.bsm.upf.edu/e-commerce-comercio-electronico/ [Último acceso: Septiembre 2017].

[20] Secure tunnels to localhost [En Línea]. Disponible en: https://ngrok.com/ [Último acceso: Octubre 2017].

[21] Tejero, Javier (Octubre, 2013). *SPA, un paradigma de Arquitectura de Aplicaciones Web en auge.* Disponible en: https://cink.es/blog/2013/10/07/spa-un-paradigma-de-arquitectura-de-aplicaciones-web-en-auge/ [Último acceso: Septiembre 2017].

[22] Tierra Viva (2009) *Las ONGs Ambientales en Venezuela.* Caracas, Venezuela. Disponible en: http://redesambientales.com/las-ongs-ambientales-de-venezuela/ [Último acceso: Julio 2017].

[23] UN Watch (Noviembre, 2016) *Report Venezuela used 500 front groups to survey today's UN review of its rights record.* Ginebra. Disponible en: https://www.unwatch.org/report-venezuela-used-500-front-groups-subvert-todays-un-review-rights-record/ [Último acceso: Julio 2017].

[24] Willetts, Peter (Noviembre, 2001). *What is a non-Governmental Organization UNESCO Encyclopedia of Life Support Systems.* London.

APÉNDICE A – ARTEFACTOS DE LA METODOLOGÍA

Tabla 5 – Product Backlog [Elaboración Propia]

Identificador (ID) de la Historia	Enunciado de la Historia	Alias	Estado	Iteración (Sprint)	Prioridad
S1-001	Como usuario, quiero registrarme en la plataforma	Registro	Hecho	1	8
S1-002	Como usuario, quiero iniciar sesión en el portal	Inicio de Sesión	Hecho	1	8
S1-003	Como usuario, deseo cerrar sesión	Cerrar Sesión	Hecho	1	8
S1-004	Como usuario, deseo editar mi perfil y consultar el de los demás	Perfil de Usuario	Hecho	1	7

S1-005	Como usuario, deseo seguir otros usuarios	Seguimiento	Hecho	1	7
S1-006	Como usuario, deseo recuperar mi contraseña olvidad	Recuperación de contraseña	Hecho	1	5
S1-007	Como administrador, deseo gestionar la información de los usuarios	Administración de Usuarios	Hecho	1	6
S1-008	Como administrador, deseo gestionar las publicaciones de los usuarios	Administración de Publicaciones	Hecho	1	6

S2-001	Como usuario, deseo crear noticias y eventos en el portal	Crear Publicación	Hecho	2	9
S2-002	Como usuario, deseo realizar comentarios sobre las publicaciones	Crear Comentarios	Hecho	2	8
S2-003	Como usuario, deseo realizar valoraciones sobre las publicaciones	Realizar Valoraciones	Hecho	2	8
S2-004	Como usuario, deseo consultar y filtrar las publicaciones en el portal	Consulta y filtro de Publicaciones	Hecho	2	7

S3-001	Como organización, deseo poder autenticarme en la plataforma	Formulario de Autenticación	Hecho	3	9
S3-002	Como organización, deseo conocer el estado de mi solicitud	Estado de Solicitud	Hecho	3	6
S3-003	Como administrador, quiero gestionar, aprobar o rechazar las solicitudes de autenticación de las organizaciones	Aprobación de Solicitud	Hecho	3	9
S2-004	Como administrador, deseo autorizar a las organizaciones a utilizar las funcionalidades de reportes, pagos y publicaciones en el portal	Autorización de Organización	Hecho	3	9

S3-005	Como administrador, deseo consultar el formulario de autenticación	Consultar Solicitud	Hecho	3	6
Dóla	Como usuario, deseo colaborar en moneda exrtranjera con las organizaciones benéficas (Dólar)	Paypal	Hecho	4	10
Bs	Como usuario, deseo colaborar en moneda local con las organizaciones benéficas (Bolívar Fuerte)	MercadoPago	Hecho	4	10
S4-003	Como usuario, deseo visualizar el historial de colaboraciones en el portal	Historial de Colaboraciones	Hecho	4	5

S5-001	Como usuario, deseo crear una conversación y enviar un mensaje a otro usuario	Crear Mensaje	Hecho	5	6
S5-002	Como usuario, deseo acceder al historial de conversaciones	Historial de Conversaciones	Hecho	5	6
S5-003	Como usuario, deseo ser notificado cuando me envíen un nuevo mensaje	Módulo de Notificaciones	Hecho	5	6
S5-004	Como organización, quiero obtener todos los reportes correspondientes a los fondos percibidos en el portal	Reportes Fondos Captados	Hecho	5	9

S5-005	Como organización, deseo obtener todos los indicadores de interés sobre las publicaciones en el portal	Indicadores de Publicaciones	Hecho	5	

Tabla 6 – Sprint Backlog 001

Sprint Backlog 001	
Benecom	
(ID´S) Items en Product Backlog	S1-001, S1-002, S1-003, S1-004, S1-005, S1-006, S1-007, S1-008
Título:	Gestión de Usuarios
Período de desarrollo:	30/06/17 - 21/07/17
Descripción de las tareas	Se desarrollaron todos los módulos correspondientes a la gestión de los usuarios. Registro, inicio de sesión, cierre de sesión, administración de usuarios, manejo de publicaciones, perfil de usuario, recuperación de contraseña y administración de las relaciones entre los usuarios (seguimientos).

Tabla 7 – Sprint Backlog 002

Sprint Backlog 002	
Benecom	
(ID´S) Items en Product Backlog	S2-001, S2-002, S2-003, S2-004
Título:	Gestión de Publicaciones
Período de desarrollo:	24/07/17 - 13/08/17
Descripción de las tareas	Se desarrollaron todos los módulos necesarios para el manejo de las publicaciones en el portal. La creación de la publicación, realizar comentarios, valorar, filtrar y consultar publicaciones.

Tabla 8 – Sprint Backlog 003

Sprint Backlog 003	
Benecom	
(ID´S) Items en Product Backlog	S3-001, S3-002, S3-003, S3-004, S3-005
Título:	Módulo de Autenticación
Período de desarrollo:	14/08/17 - 04/09/17
Descripción de las tareas	Se realizaron todas las operaciones necesarias para llevar a cabo el proceso de autenticación de las organizaciones. Se genera la solicitud mediante un formulario, el usuario monitorea el estado de dicha solicitud, el administrador la aprueba o la rechaza, de ser exitosa permite a la organización utilizar las funcionalidades de percepción de fondos, reportes, noticias y eventos.

Tabla 9 – Sprint Backlog 004

Sprint Backlog 004	
Benecom	
(ID´S) Items en Product Backlog	S4-001, S4-002, S4-003
Título:	Pasarela de Pagos
Período de desarrollo:	05/09/17 - 26/09/17
Descripción de las tareas	Se desarrollo la pasarela de pagos en moneda local y extranjera, se integró la plataforma con los proveedores de transacciones en línea PayPal y MercadoPago, las organizaciones registran sus cuentas y observan el historial de colaboraciones recibidas, los usuarios regulares las donaciones efectuadas.

Tabla 10 – Sprint Backlog 005

Sprint Backlog 005	
Benecom	
(ID´S) Items en Product Backlog	S5-001, S5-002, S5-003, S5-004, S5-005
Título:	Módulo de Reportes y Mensajería
Período de desarrollo:	27/09/17 - 06/10/17
Descripción de las tareas	Se desarrollaron los reportes de: fonfos captados por las organizaciones, usuarios colaboradores, número de seguidores, historial de colaboraciones, publicaciones más comentas y valoras, todos estos reportes filtrados por período de tiempo. Se desarrollo el módulo de mensajería, donde los usuarios crean conversaciones y envían mensajes a otros usuarios.

APÉNDICE B – ARTEFACTOS DEL DESARROLLO

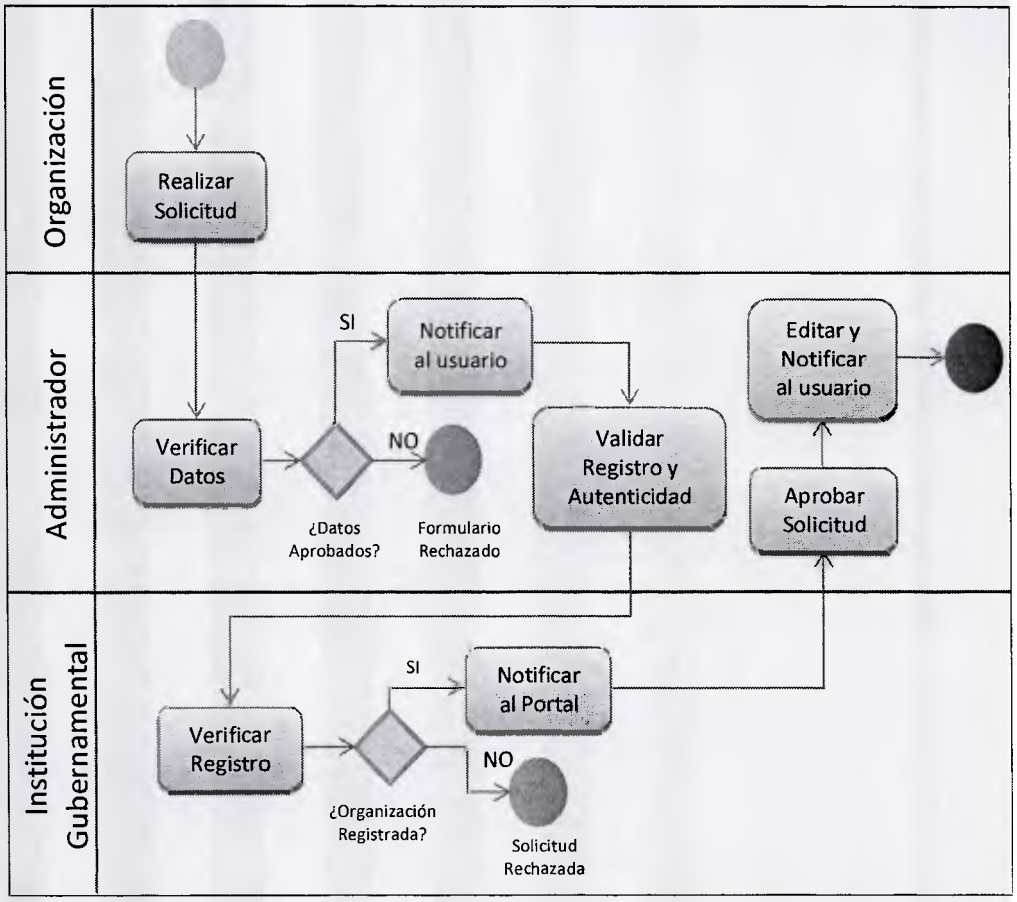

Figura 4 - Proceso de autenticación de las organizaciones

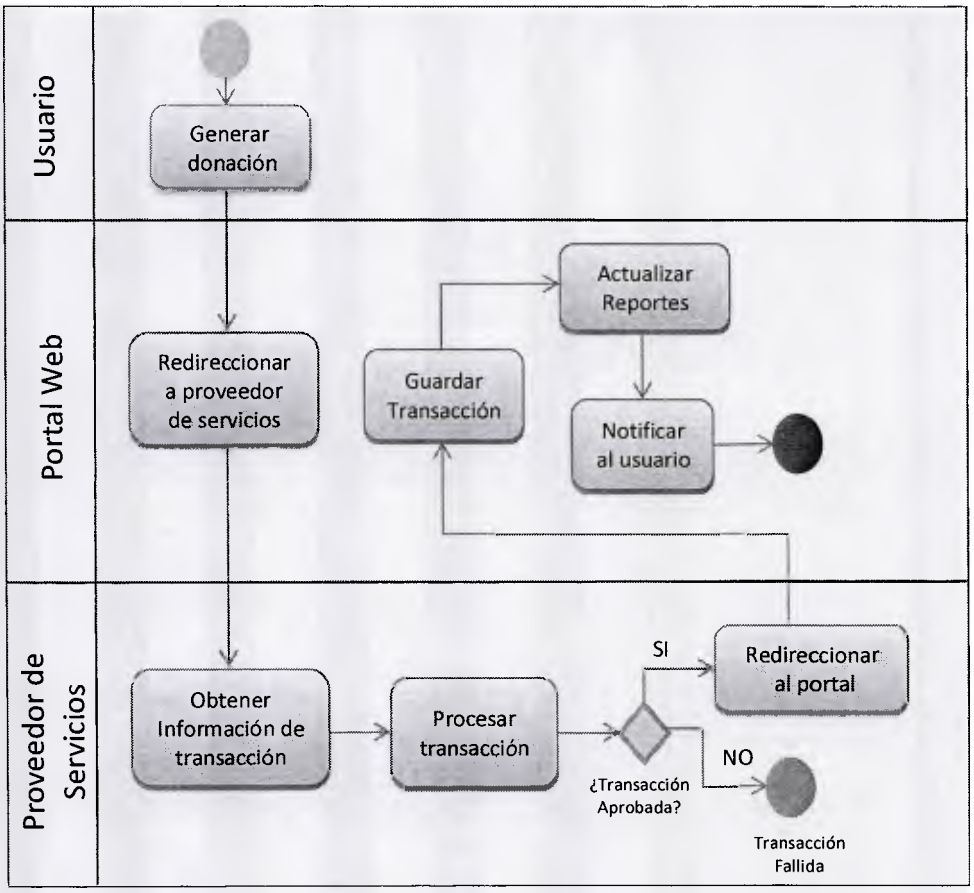

Figura 5 - Proceso de colaboración digital

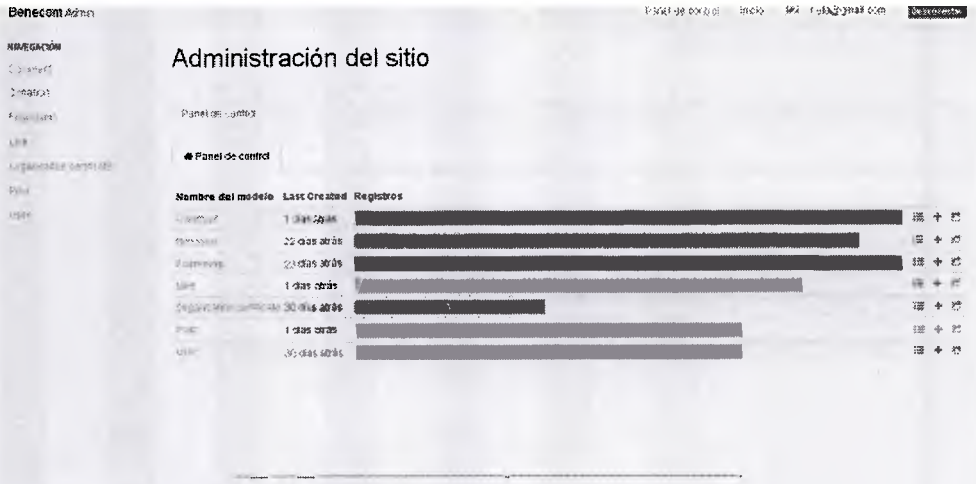

Figura 6 – Panel de Administración.

Figura 7 – Formulario de Registro.

Figura 8 – Interfaz de Inicio de Sesión.

Figura 9 – Formulario de edición de usuario.

Figura 10 – Usuarios seguidos y seguidores.

Figura 11 – Formulario de recuperación de contraseña.

Figura 12 – Página home del portal web.

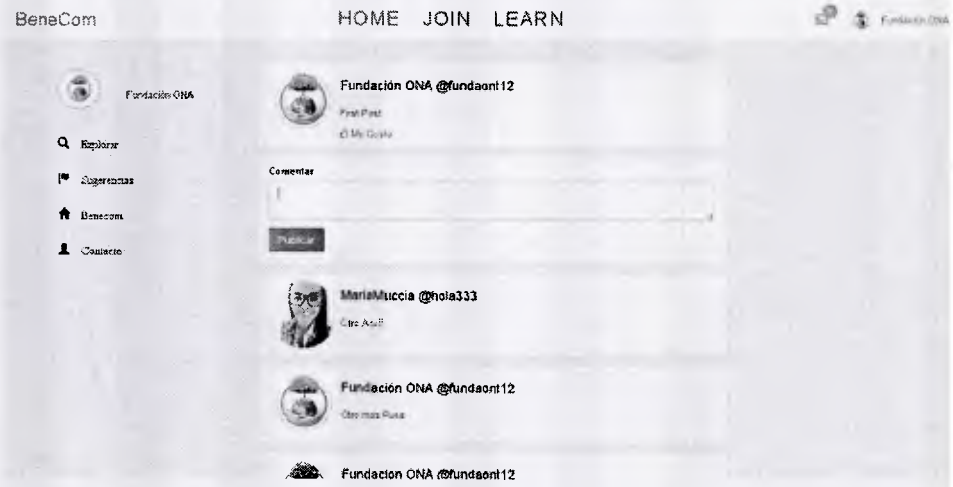

Figura 13 – Realizar comentario en publicación.

Figura 14 – Comentarios y valoraciones de la publicación.

Figura 15 – Pasos a seguir para registrar tu organización.

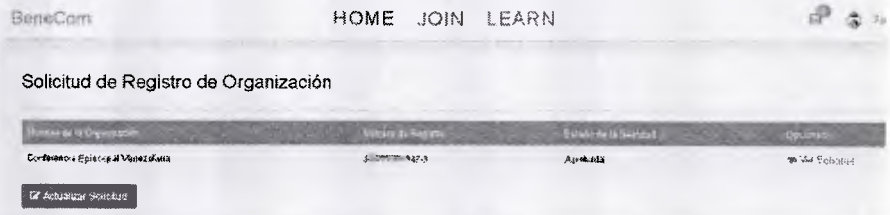

Figura 16 – Solicitud de Autenticación.

Figura 17 – Perfil de Organización.

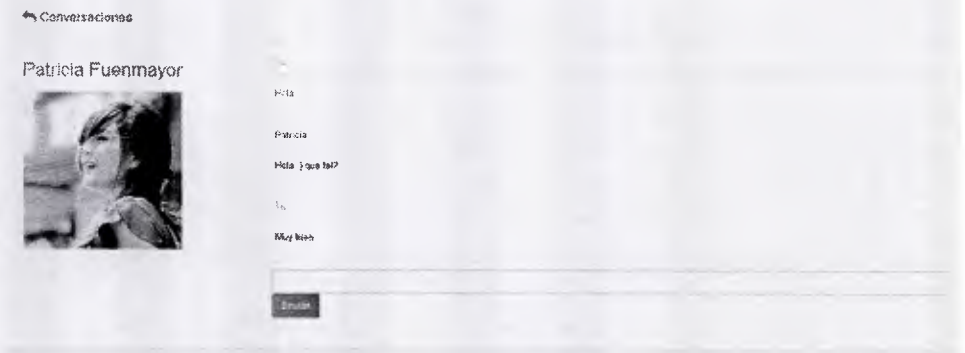

Figura 18 – Crear Mensaje.

Figura 19 – Historial de Conversaciones.

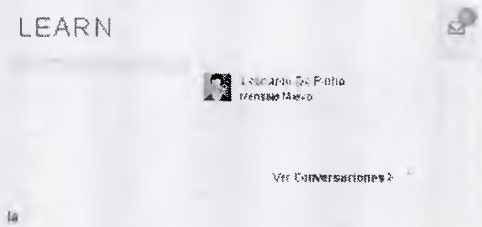

Figura 20 – Notificaciones del portal.

Figura 21 – Historial de Colaboraciones.

Figura 22 – Reporte publicaciones más valoradas.

Figura 23 – Reporte fondos captados.

Figura 24 – Reporte usuarios colaboradores

Figura 25 – Reporte número de seguidores

Figura 26 – Reporte publicaciones más comentadas.

Figura 27 – Formulario de colaboración digital.

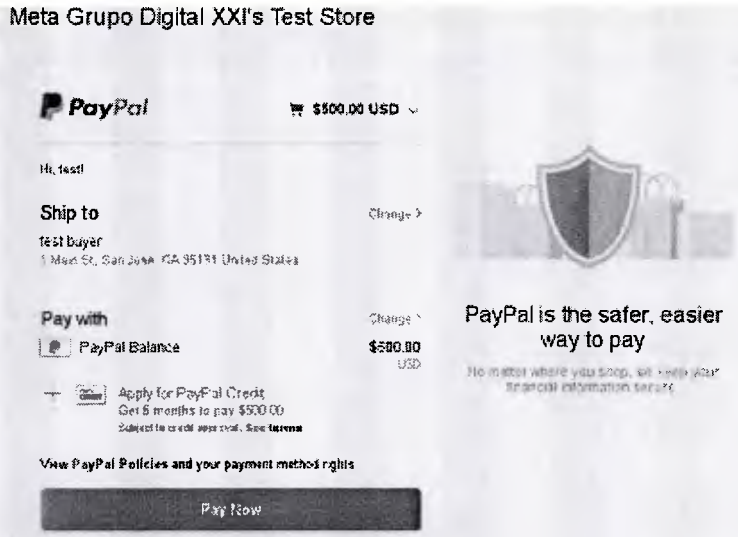

Figura 28 – Transacción en PayPal

Figura 29 – Transacción en MercadoPago.

Figura 30 – Editar avatar de usuario.