

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a person on horseback, possibly a saint or a historical figure, surrounded by various symbols including a castle, a lion, and a cross. The Latin motto "CONSPICUA CAROLINA ACACIA" is inscribed along the top arc, and "CETERA OBIS INTER COACTEMALENSIS" along the bottom arc.

CREACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA
GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ORGANIZACIÓN "VISIÓN
MUNDIAL" EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

HERBER MANOLO CERÓN ELÍAS

CHIQUIMULA, GUATEMALA, MARZO 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

CREACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA
GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ORGANIZACIÓN “VISIÓN
MUNDIAL” EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

HERBER MANOLO CERÓN ELÍAS

Al conferírsele el título de

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUIMULA, GUATEMALA, MARZO 2023

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS**



**RECTOR
M.A. WALTER RAMIRO MAZARIEGOS BIOLIS**

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Lic. Zoot. Merlin Wilfrido Osorio López
Representante de Profesores:	Mtro. Helmuth César Catalán Juárez
Representante de Profesores:	Mtro. José Emerio Guevara Auxume
Representante de Graduados:	Ing. Agr. Henry Estuardo Velásquez Guzmán
Representante de Estudiantes:	A.T. Zoila Lucrecia Argueta Ramos
Representante de Estudiantes:	Br. Juan Carlos Lemus López
Secretaria:	Licda. Yessica Azucena Oliva Monroy

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	Mtro. Carlos Leonel Cerna Ramírez
Coordinador de Carrera:	Ing. Jorge Antonio López Cordon

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente:	Ing. Jorge Antonio López Cordon
Secretario:	Mtro. René Estuardo Alvarado González
Vocal:	Ing. Hendrick Rolando Calderón Aguirre

TERNA EVALUADORA

Presidente:	Mtro. René Estuardo Alvarado González
Secretario:	Mtra. Indira Marizela Valdés Ávila
Vocal:	Ing. Edgar Rubén Rojas Ovando

Chiquimula, marzo de 2023

Señores

Miembros del Consejo Directivo

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetables Señores:

Reciban un cordial saludo.

De conformidad con los estatutos establecidos por la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala y del Centro Universitario de Oriente, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado: **“CREACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ORGANIZACIÓN “VISIÓN MUNDIAL” EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA”**, como requisito previo a optar por el título de Ingeniero en Ciencias y Sistemas, en el grado académico de licenciado.

Deferentemente,



Herber Manolo Cerón Elías



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



HRCA.01.22
Chiquimula, 17 de enero de 2022.

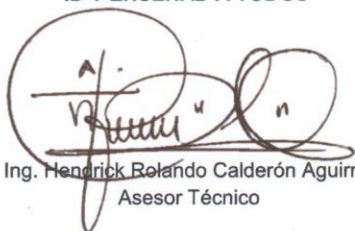
MBA. René Estuardo Alvarado González
Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado
De la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Centro Universitario de Oriente
Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Ingeniero:

Atentamente me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que he revisado y efectuado las correcciones al trabajo de graduación titulado: **"CREACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ORGANIZACIÓN "VISIÓN MUNDIAL" EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA"**, presentado por el estudiante **Herber Manolo Cerón Elías**.

Habiendo llenado dicho trabajo los requisitos, me permito aprobarlo en calidad de Asesor Técnico del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Ing. Hendrick Rolando Calderón Aguirre
Asesor Técnico

c.c. archivo

FINCA EL ZAPOTILLO ZONA 5, CHIQUIMULA
TEL. 79438442



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE –CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



CEPSICYS.01.2022

Chiquimula, 23 de febrero de 2022

Maestro en Ciencias
Rolando Darío Chávez Valverth
Coordinador Carreras de Ingenierías
CUNORI – USAC

Respetado M.Sc. Chávez:

Atentamente me dirijo a usted para informarle que he revisado el trabajo de graduación titulado: **"CREACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ORGANIZACIÓN "VISIÓN MUNDIAL" EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA"**, elaborado por el estudiante **Herber Manolo Cerón Elías**, quien contó con la asesoría del Ingeniero en Sistemas de Información **Hendrick Rolando Calderón Aguirre**.

Considero que el trabajo desarrollado por el estudiante **Herber Manolo Cerón Elías**, satisface los requisitos exigidos, por lo cual recomiendo su aprobación.

Agradezco a usted la atención a la presente, atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

MBA. René Estuardo Alvarado González
Coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S)
Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

c.c. archivo

FINCA EL ZAPOTILLO ZONA 5, CHIQUIMULA
TEL. 79438442



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



ALTG.5.22

Chiquimula, 03 de mayo de 2022.

Maestro en Ciencias

Rolando Darío Chávez Valverth

Coordinador Carreras de Ingeniería

CUNORI-USAC

Respetado M.Sc. Chávez Valverth:

El propósito de la presente es para informarle que he procedido a revisar la parte lingüística, del trabajo de graduación titulado: **"CREACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ORGANIZACIÓN "VISIÓN MUNDIAL" EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA"**; elaborado por el estudiante **Herber Manolo Cerón Elías**.

El informe cumple con los requisitos exigidos por la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, por lo tanto, recomiendo su aprobación para seguir con los trámites correspondientes.

Agradeciendo su atención a la presente,

Deferentemente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

M.Sc. Julio César Hernández Ortiz
Revisor Área Lingüística

c.c. archivo

FINCA EL ZAPOTILLO ZONA 5, CHIQUIMULA
TEL. 79438442



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
CARRERAS DE INGENIERÍA



TGICYS.03-2022

Chiquimula, 06 de mayo de 2022.

Ingeniero Agrónomo
Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
CUNORI - USAC

Respetable Ing. Agr. Coy Cordón:

El coordinador de las carreras de Ingeniería del Centro Universitario de Oriente CUNORI de la Universidad de San Carlos de Guatemala, después de conocer el dictamen del asesor técnico el Ingeniero Hendrick Rolando Calderón Aguirre y del coordinador del Ejercicio Profesional Supervisado de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas el Maestro en Administración de Negocios René Estuardo Alvarado González y luego de la revisión y aprobación del Maestro en Ciencias Julio César Hernández Ortiz, revisor del área de Lingüística, al trabajo de graduación del estudiante **Herber Manolo Cerón Elías**, titulado: **"CREACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ORGANIZACIÓN "VISIÓN MUNDIAL" EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA"**, da por este medio su aprobación a dicho trabajo de graduación y recomendando la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

M.Sc. Rolando Darío Chávez Valverde
Coordinador Carreras de Ingeniería
CUNORI - USAC



c.c. archivo



D-TG-ICS-034/2023

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **HERBER MANOLO CERÓN ELÍAS** titulado "**CREACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ORGANIZACIÓN "VISIÓN MUNDIAL" EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA**", trabajo que cuenta con el aval del Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el uno de febrero de dos mil veintitrés.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Lic. Zoot. Merlín Wilfrido Osorio López
DIRECTOR
CUNORI-USAC



c.c. archivo
MWOL/ars

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE –CUNORI-	Mi casa de estudios que me ha forjado como profesional y me ha preparado para el camino que debo recorrer.
A MIS CATEDRÁTICOS	Al trasladarme sus conocimientos a lo largo de mi formación profesional.
A MIS ASESORES	Inga. Indira Valdés y al Ing. Hendrick Calderón, por su ayuda, tiempo invertido y orientación brindada a lo largo del desarrollo de mi ejercicio profesional supervisado.
AL INGENIERO RENATO AYAU	Por guiarme y apoyarme en la realización de mi trabajo técnico profesional, sus enseñanzas fueron clave para comprender y dominar las herramientas que me permitieron cumplir con el desarrollo de mi proyecto.
AL ING. RENÉ ALVARADO	Que siempre me asistió y estuvo pendiente de mi avance en cada punto del desarrollo de este proyecto.
A MIS PADRINOS	Ingeniera en Gestión Ambiental Local Vivian Cecibel Cerón Elías y al Ingeniero Agrónomo Heidelberg Dannecker Escot Paxtor, por concederme el honor de acompañarme en este momento que marcará el inicio de mi vida como profesional.

A MIS EVALUADORES

Gracias por sus aportes y sugerencias constructivas que me orientaron para enriquecer la información presentada.

**A LA ORGANIZACIÓN
VISIÓN MUNDIAL**

Quién abrió sus puertas y permitirme llevar a cabo mi ejercicio profesional supervisado en sus instalaciones y concluir exitosamente esta etapa en mi formación académica.

A LOS PRESENTES

Gracias por su tiempo, para mi significa mucho que me acompañen en este momento tan especial.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Ser supremo que me ha dado la gracia de vivir con sabiduría y jamás abandonarme en los momentos de tensión y alegría, también por darme las fuerzas para perseverar y alcanzar mis metas.

A MIS PADRES

Herber Osvaldo Cerón Martínez y Vivian Zulema Elías Lemus, el amor más puro que a lo largo de nuestra vida tendremos es el de nuestros padres; por eso agradezco su apoyo incondicional, paciencia, enseñanzas y esfuerzos que han realizado para ayudarme a salir adelante.

A MI HERMANA

Cecibel Cerón, gracias por apoyarme y acompañarme en cada etapa de mi vida, por ser también un ejemplo a seguir y demostrarme que rendirse no es una opción. Te amo hermana.

A MIS QUERIDOS PRIMOS

Por cada momento compartido a lo largo de nuestras vidas, son de los recuerdos que más atesoro. Los quiero.

A MIS ABUELOS

Zulema y Hugo, por su amor incondicional, y sabios consejos en cada etapa de mi vida, sobre todo por estar aquí conmigo en un día tan especial como hoy. Abuelito Lacho, abuelito

Carlos, abuelita Berta y abuelita Marlene (Q.E.P.D), gracias por su cariño y enseñanzas en vida, sé que mi alegría es su alegría, los tendré siempre presentes en mi corazón y en mis logros futuros.

A MIS TÍOS

Por su cariño incondicional y por ser un ejemplo de superación, motivándome a alcanzar mis metas.

A MIS COMPAÑEROS

Por los momentos compartidos a lo largo de estos años de estudio.

A MIS AMIGOS

Gracias por permitirme disfrutar de su amistad sincera y leal, especialmente a: Jorge Chacón, Christian Aguirre, Lopsan Diaz, Huberth Canahui, Omar Sintuj, Juan Fernando López, Diego Flores, Jose Landaverry, Kevin Chavarria, Andrea Velarde, Luis Velarde, Christopher Méndez, Alejandra Orellana, Cristian Ávila y Eddy Montejo.

A UNA PERSONA ESPECIAL

Que, a lo largo de nuestra relación, ha sido mi apoyo, mi confidente, mi lugar seguro en los momentos de adversidad, mi mejor amiga, mi compañera del alma, Andrea Escot, gracias por estar a mi lado en esta travesía y ayudarme a convertirme en una mejor versión de mí y sobre todo por nunca permitir que me rindiera, te amo.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	I
GLOSARIO	VII
RESUMEN	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
OBJETIVOS	XV
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Antecedentes de la organización	1
1.1.1 Descripción de la organización	1
1.1.2 Objetivos	3
1.1.3 Productos o servicios prestados	4
1.1.4 Descripción de necesidades principales	4
1.2 Antecedentes del problema	5
1.3 Planteamiento del problema	6
1.4 Delimitación del problema	6
1.4.1 Delimitación Geográfica	6
1.4.2 Delimitación institucional	6
1.4.3 Delimitación personal	7
1.4.4 Delimitación temporal	7
1.4.5 Delimitación teórica	7
1.5 Inventario inicial de recursos de tecnología de información	8

1.6	Justificación del proyecto	8
2.	FASE DE TRABAJO TÉCNICO PROFESIONAL	11
2.1	Descripción del proyecto	11
2.1.1	Metodología	11
2.2	Beneficios del proyecto	12
2.3	Fundamentación teórica	12
2.3.1	MongoDB 4.4	12
2.3.2	Express 4	13
2.3.3	React 17.0.1	14
2.3.4	NodeJS 15.6.0	14
2.3.5	JavaScript 5	15
2.3.6	HMTL	15
2.3.7	CSS	16
2.3.8	Visual Studio Code	16
2.3.9	Modelo en cascada	17
2.3.10	MERN Stack	19
2.3.11	Axios 0.21.1	20
2.3.12	Lenguaje unificado de modelado 2.x	21
2.4	Características principales del producto final	23
2.5	Desarrollo del plan de trabajo	23
2.5.1	Análisis	24
2.5.2	Diseño	30
2.5.3	Implementación	65

2.5.4	Pruebas	71
2.5.5	Integración	84
2.5.6	Gestión de la configuración	85
2.5.7	Gestión de cambios	85
2.5.8	Gestión del proyecto	87
2.5.9	Entorno de desarrollo	90
2.6	Valoración económica del proyecto	91
3.	Fase de enseñanza aprendizaje	95
3.1	Capacitación para uso del sistema de información	95
3.1.1	Justificación	95
3.1.2	Objetivo	95
3.1.3	Personal objetivo	95
3.1.4	Estructura del plan de capacitación	96
3.1.5	Documentación	96
	CONCLUSIONES	97
	RECOMENDACIONES	99
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
	APÉNDICES	103
	ANEXOS	171

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Dirección de la organización Visión Mundial	2
2.	Modelo en cascada	18
3.	Estructura MERN Stack	20
4.	Cronograma de actividades a desarrollar parte 1	28
5.	Cronograma de actividades a desarrollar parte 2	29
6.	Modelo entidad relación SIGAVM	30
7.	Esquema de base de datos	31
8.	Caso de uso sistema de información	32
9.	Casos de uso Administrar Correspondencia	33
10.	Casos de uso Administrar Multimedia	33
11.	Casos de uso Administrar Participación	34
12.	Diagrama de clases	35
13.	Diagrama de estados de administrar usuarios	55
14.	Diagrama de estados administrar correspondencia	56
15.	Diagrama de estados administrar multimedia	57
16.	Diagrama de estados administrar participación	58
17.	Diagrama de estados visualizar administración de usuarios	59
18.	Diagrama de estados visualizar correspondencia	60
19.	Diagrama de estados visualizar multimedia	61
20.	Diagrama de estados visualizar participación	62
21.	Diagrama de estados iniciar sesión	63
22.	Prototipo indicadores patrocinio	65
23.	Prototipo administración de usuarios	66
24.	Prototipo menú inicial	66

25.	Prototipo menú patrocinio	67
26.	Prototipo indicadores patrocinio	68
27.	Prototipo inicio de sesión	68
28.	Prototipo Administración de usuarios	69
29.	Modelo de implementación servidor sistema de información	70
30.	Modelo de implementación cliente sistema de información	70
31.	Diagrama de despliegue Sistema de información	84

TABLAS

1.	Especificación de caso de uso “Iniciar Sesión”	36
2.	Especificación de caso de uso “Generar JWT”	37
3.	Especificación de caso de uso “Visualizar Patrocinio”	37
4.	Especificación de caso de uso “Visualizar indicadores de correspondencia”	38
5.	Especificación de caso de uso “Visualizar indicadores de multimedia”	39
6.	Especificación de caso de uso “Visualizar indicadores de participación”	39
7.	Especificación de caso de uso “Notificar”	40
8.	Especificación de caso de uso “Administrar Correspondencia”	40
9.	Especificación de caso de uso “Administrar Multimedia”	41
10.	Especificación de caso de uso “Administrar Participación”	41
11.	Especificación de caso de uso “Administrar Usuarios”	42
12.	Especificación de caso de uso “Validar JWT”	42
13.	Especificación de caso de uso “Cerrar Sesión”	43
14.	Especificación de caso de uso “Crear Correspondencia”	44

15.	Especificación de caso de uso “Editar Correspondencia”	44
16.	Especificación de caso de uso “Leer Correspondencia”	45
17.	Especificación de caso de uso “Eliminar Correspondencia”	46
18.	Especificación de caso de uso “Crear Multimedia”	46
19.	Especificación de caso de uso “Editar Multimedia”	47
20.	Especificación de caso de uso “Leer Multimedia”	48
21.	Especificación de caso de uso “Eliminar Multimedia”	48
22.	Especificación de caso de uso “Crear Participación”	49
23.	Especificación de caso de uso “Editar Participación”	50
24.	Especificación de caso de uso “Leer Participación”	50
25.	Especificación de caso de uso “Eliminar Participación”	51
26.	Especificación de caso de uso “Crear Usuario”	51
27.	Especificación de caso de uso “Editar Usuario”	52
28.	Especificación de caso de uso “Leer Usuarios”	53
29.	Especificación de caso de uso “Eliminar Usuario”	53
30.	Especificación de caso de uso “Editar Password”	54
31.	Estructura de paquetes framework Express	64
32.	Plan de prueba número 1 de submódulo correspondencia	71
33.	Plan de prueba número 2 de submódulo correspondencia	72
34.	Plan de prueba número 3 de submódulo correspondencia	72
35.	Plan de prueba número 4 de submódulo correspondencia	72
36.	Plan de prueba número 5 de submódulo correspondencia	73
37.	Plan de prueba número 6 de submódulo correspondencia	73
38.	Plan de prueba número 7 de submódulo correspondencia	73
39.	Plan de prueba número 8 de submódulo correspondencia	73
40.	Plan de prueba número 9 de submódulo correspondencia	74
41.	Plan de prueba número 10 de submódulo correspondencia	74
42.	Plan de prueba número 11 de submódulo correspondencia	74
43.	Plan de prueba número 1 de submódulo multimedia	75

44.	Plan de prueba número 2 de submódulo multimedia	75
45.	Plan de prueba número 3 de submódulo multimedia	75
46.	Plan de prueba número 4 de submódulo multimedia	76
47.	Plan de prueba número 5 de submódulo multimedia	76
48.	Plan de prueba número 6 de submódulo multimedia	76
49.	Plan de prueba número 7 de submódulo multimedia	76
50.	Plan de prueba número 8 de submódulo multimedia	77
51.	Plan de prueba número 9 de submódulo multimedia	77
52.	Plan de prueba número 10 de submódulo multimedia	77
53.	Plan de prueba número 11 de submódulo multimedia	77
54.	Plan de prueba número 1 de submódulo participación	78
55.	Plan de prueba número 2 de submódulo participación	78
56.	Plan de prueba número 3 de submódulo participación	79
57.	Plan de prueba número 4 de submódulo participación	79
58.	Plan de prueba número 5 de submódulo participación	79
59.	Plan de prueba número 6 de submódulo participación	79
60.	Plan de prueba número 7 de submódulo participación	80
61.	Plan de prueba número 8 de submódulo participación	80
62.	Plan de prueba número 9 de submódulo participación	80
63.	Plan de prueba número 10 de submódulo participación	80
64.	Plan de prueba número 11 de submódulo participación	81
65.	Plan de prueba número 1 módulo administración de usuarios	81
66.	Plan de prueba número 2 módulo administración de usuarios	81
67.	Plan de prueba número 3 módulo administración de usuarios	82
68.	Plan de prueba número 4 módulo administración de usuarios	82
69.	Plan de prueba número 5 módulo administración de usuarios	82
70.	Plan de prueba número 6 módulo administración de usuarios	82
71.	Plan de prueba número 7 módulo administración de usuarios	83
72.	Plan de prueba número 8 módulo administración de usuarios	83

73.	Plan de prueba número 9 módulo administración de usuarios	83
74.	Plan de prueba número 10 módulo administración de usuarios	83
75.	Plan de prueba número 11 módulo administración de usuarios	84
76.	Solicitud de cambio 1	86
77.	Solicitud de cambio 2	86
78.	Solicitud de cambio 3	86
79.	Solicitud de cambio 4	87
80.	Matriz de probabilidad-impacto	88
81.	Valores según prioridad	88
82.	Riesgos del sistema de información para la gestión administrativa de Visión Mundial	89
83.	Descripción de roles	92
84.	Costo de recursos humanos SIGAVM	92
85.	Estimación de tiempo dedicado a SIGAVM	93
86.	Costo total del proyecto	93
87.	Estructura de la planificación para sistema de información enfocado en Jocotán – San Juan Ermita	96

GLOSARIO

API	Considerada una interfaz de programación de aplicaciones (del inglés <i>API: Application Programming Interface</i>). Resulta conocida como un conjunto de rutinas que provee acceso a funciones de un determinado <i>software</i> .
Backend	Se encarga de todos los procesos necesarios para que la web funcione de forma correcta. Estos procesos o funciones no son visibles, pero tienen mucha importancia en el buen funcionamiento de un sitio web. Algunas de estas acciones que controla el <i>backend</i> son la conexión con la base de datos o la comunicación con el servidor de hosting.
Base de datos	Una colección organizada de información estructurada, o datos, típicamente almacenados electrónicamente en un sistema de computadora.
BSON	Conocido un formato de intercambio de datos usado principalmente para su almacenamiento y transferencia en la base de datos MongoDB.
Componente	Unidad modular de un programa <i>software</i> con interfaces y dependencias bien definidas que permiten ofertar o solicitar un conjunto de servicios o funcionales.
EPS	El Ejercicio Profesional Supervisado es una práctica técnica de gestión profesional para que los estudiantes que hayan aprobado los requisitos para el caso de cierre de pensum o de graduación según el pensum de la carrera.

Facilitador	Encargado de llevar a cabo el trabajo de campo del área de patrocinio, realizar las actividades de desarrollo, brindar capacitaciones, talleres en la comunidad y principalmente del monitoreo del apadrinado.
Framework	Estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de <i>software</i> concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de <i>software</i> .
Frontend	Parte de un programa o dispositivo a la que un usuario puede acceder directamente. Son todas las tecnologías de diseño y desarrollo web que corren en el navegador y que se encargan de la interactividad con los usuarios.
Geoespacial	Permiten a los usuarios almacenar coordenadas en los datos y realizar búsquedas basadas en la proximidad entre dos puntos.
Hardware	Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.
Interfaz	Utilizada en informática para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles, permitiendo el intercambio de información.
JSON	Formato ligero de intercambio de datos.
MERN	Conjunto de marcos/tecnologías utilizadas para el desarrollo web de aplicaciones que consta de MongoDB, React JS, Express JS y Node JS como sus componentes.
Módulo	Parte autónoma de un programa de ordenador.

Prototipo	Modelo del comportamiento del sistema que puede ser usado para entenderlo completamente o ciertos aspectos de él y así clarificar los requerimientos.
RAM	Memoria de acceso aleatorio (<i>Random Access Memory, RAM</i>) se utiliza como memoria de trabajo de computadoras y otros dispositivos para el sistema operativo, los programas y la mayor parte del <i>software</i> .
Responsivo	Es una técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos.
Sistema Web	También conocido como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.
Stack	Es también llamado stack de soluciones o ecosistema de datos, es una lista de todos los servicios tecnológicos utilizados para construir y ejecutar una sola aplicación.

RESUMEN

En la era actual existen diversas tecnologías de información que permiten dar solución a las necesidades que presentan las organizaciones, tales como, Visión Mundial, organización para la cual se llevó a cabo la creación de un sistema de información para su gestión administrativa en el departamento de Chiquimula, específicamente en las áreas de Jocotán y San Juan Ermita, referente a los pasos de acción de patrocinio, los cuales involucran correspondencia, multimedia y participaciones.

El proyecto desarrollado se basó en la creación de un sistema web para reforzar la información pertinente a los pasos de acción que se llevan a cabo en el área de patrocinio, datos que son generados por parte del equipo de facilitadores de Visión Mundial, respectivamente de correspondencia, multimedia y participaciones, donde se establecieron módulos de información para cada paso de acción respectivamente, así como sus referentes indicadores.

Conjuntamente se llevó a cabo el desarrollo de un módulo de administración de usuarios, el cual permite el manejo de la información de cada facilitador o administrador que esté involucrado en los procedimientos de gestión de datos en el entorno laboral de Visión Mundial. Esto permitió el proceso de notificaciones por medio de correo electrónico, para mantener al tanto de las actualizaciones de indicadores a los usuarios registrados en el sistema.

Para el desarrollo de este sistema de información se utilizó la metodología ciclo de vida clásico, Cascada, el cual sugiere un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo del *software*, desde la especificación de los requerimientos y avanza a través de planeación, modelado, construcción y

despliegue. Utilizando este método organizado de trabajo permitió el desarrollo de cada uno de los módulos del sistema de información para la gestión administrativa.

El desarrollo del sistema de información se llevó a cabo con el apoyo del gerente de la organización, técnico administrativo y coordinadores de cada área Jocotán / San Juan Ermita, de Visión Mundial del departamento de Chiquimula, para el manejo y control de calidad del sistema específico. Se realizaron capacitaciones de manera virtual, siendo este, el proceso de enseñanza-aprendizaje para tener conocimiento del uso adecuado y óptimo de cada módulo del sistema de información.

INTRODUCCIÓN

Visión Mundial es una organización cuyo objetivo es proteger, cuidar a los niños y a aquellos con necesidad alrededor del mundo, brindando un apoyo incondicional no solamente a los que son seleccionados por un padrino, sino que tratan de compartirlo cuanto tengan permitido a la comunidad como tal en varios ámbitos, siguiendo su principio primordial de velar por cada niño y que tenga una vida llena de plenitud.

Se desarrolló un sistema de información para la gestión administrativa mediante una tecnología que está creciendo actualmente y se está convirtiendo en un método de trabajo habitual, por medio de un *stack* o conjunto de herramientas conocidas como MERN, el cual permitió la oportunidad de un trabajo fluido y versátil.

La creación de este sistema de información para la gestión administrativa la cual puede ser ejecutada desde cualquier dispositivo con acceso a Internet, se llevó a cabo para proporcionar un medio sólido y responsivo ya que brinda un control más preciso en función a las necesidades de Visión Mundial, el cual es un aporte funcional al sistema de trabajo actual de la organización.

Para el desarrollo de este sistema de información para la gestión administrativa, se inició mediante una fase de análisis con la cual se conocieron las necesidades fundamentales a las que debían enfocarse. Se llevó a cabo este proyecto mediante la implementación del modelo en cascada, iniciando principalmente con la toma de requerimientos, con el propósito de identificar cada una de las características y funcionalidades que debe tener el sistema, para

lograr conseguir un producto funcional para una mejora en la eficiencia en el trabajo del día a día de la organización.

Este documento se dividió en 3 fases, las cuales comprendieron todos los puntos que conforman el desarrollo. Siendo estas las siguientes:

En la fase de Investigación se documentó toda la adquisición de datos que se llevó a cabo para el desarrollo del sistema de información, el cual incluye puntos como, datos muy relevantes sobre la organización y los problemas que enfrenta, el planteamiento del mismo, definiciones sobre tecnologías a utilizar, delimitaciones, y finalmente justificaciones que impulsan al desarrollo de la práctica.

La fase de trabajo técnico profesional comprende cada uno de los puntos técnicos del proyecto, tales como: objetivos, descripción general, rasgos generales, requerimientos establecidos, equipo de desarrollo y tiempo estimado a las necesidades del proyecto.

La fase de capacitaciones establece la demostración y uso del sistema de información a la organización, en la cual el practicante de EPS se dispuso a colaborar como capacitador a los facilitadores y administradores del nuevo sistema.

Mediante el desarrollo de este sistema de información, se buscó mejorar la eficiencia respecto a la entrega puntual de informes y cumplimiento de metas a los facilitadores en los proyectos de Visión Mundial, de forma que les permita acceder de manera rápida y sencilla desde cualquier dispositivo, formando parte de las herramientas que actualmente disponen.

OBJETIVOS

General

Crear un sistema de información para apoyar a la gestión administrativa de la organización “Visión Mundial” en el departamento de Chiquimula.

Específicos

1. Programar un módulo de software enfocado en las actividades de patrocinio para el monitoreo de indicadores y la gestión de actividades de desarrollo, tales como: correspondencia, participaciones y multimedia.
2. Crear una función para el sistema enfocado en el envío de notificaciones, que permita a los usuarios facilitadores la gestión de información y actualizaciones de los pasos de acción.
3. Elaborar un módulo de software para el manejo de los usuarios que hará uso del sistema de información, de acuerdo con sus roles de trabajo.
4. Capacitar a los administradores y usuarios facilitadores seleccionados de la organización Visión Mundial para el uso adecuado de los componentes del sistema de información que se elaborará.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes de la organización

1.1.1 Descripción de la organización

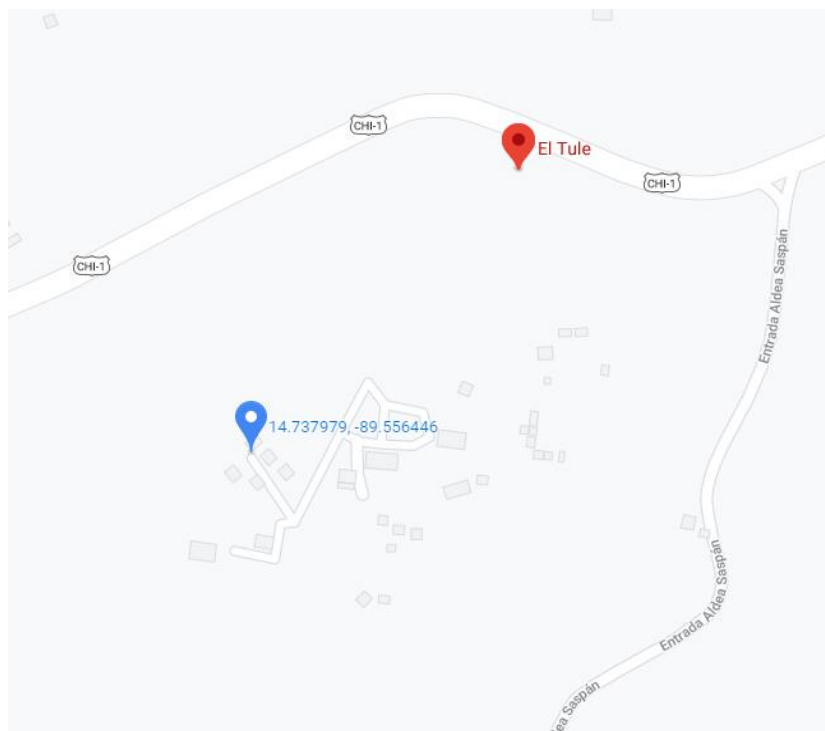
“Es una organización cristiana de ayuda humanitaria, desarrollo y promoción de la justicia. En Guatemala han trabajado desde hace más de 40 años implementando programas y proyectos de desarrollo transformador para reducir la pobreza y la injusticia en el país” (WorldVision, s.f.). Como una organización de defensoría, desarrollo y asistencia cristiana global se enfocan en ayudar a los niños, familias y comunidades a superar la pobreza y la injusticia, cualquiera sea su religión, raza, etnia o género.

a. Acerca de la organización

- Nombre de la entidad: Visión Mundial
- Misión: Visión Mundial es una confraternidad internacional de cristianos cuya misión es seguir a Jesucristo, nuestro Señor y Salvador, trabajando con los pobres y oprimidos para promover la transformación humana, buscar la justicia y testificar las buenas nuevas del Reino de Dios.
- Visión: para cada niño y niña; vida en toda su plenitud. Nuestra oración, para cada corazón; la voluntad de hacerlo posible.
- Dirección: 1, Aldea Sábana Grande, El Tule oficinas administrativas.
- Teléfono: +502 2411-5000

- Correo Electrónico: info@worldvision.org.gt
- Persona que informa sobre el proyecto: Wester René López Fernández
- Correo Electrónico de encargado / contacto: wester_lopez@wvi.org
- Teléfono contacto / encargado: +502 4016 0504

Figura 1. **Dirección de la organización Visión Mundial**



Fuente: Google Maps, 2021.

1.1.2 Objetivos

a. Objetivo general

Contribuir con la sostenibilidad de las actividades competitivas en las comunidades acompañadas por Visión Mundial para su integración a mercados locales y nacionales.

b. Objetivos específicos

1. Promover la participación ciudadana en la incidencia y creación de políticas públicas.
2. Rehabilitar a la población infantil desnutrida identificada en las comunidades beneficiarias de la organización, empoderando a las familias que asegure la recuperación sostenible de los infantes.
3. Impulsar la organización y participación infantil que propicien su protagonismo en los procesos de desarrollo comunitario.
4. Contribuir a la economía de las familias organizadas, potenciando su eficiencia técnico-económica y el mejoramiento de las condiciones ambientales en los sistemas de producción agrícola.

1.1.3 Productos o servicios prestados

Ofrecen protección infantil, ayudan a los niños mediante la construcción de comunidades amorosas que protegen y sanan a los niños para prepararlos para un futuro más promisorio.

Promueven un manejo de desastres, comprometiéndose a proteger a los niños con el acceso a comida, agua potable y vivienda. Así como, un desarrollo económico estable, permitiendo que los niños se alimenten de una mejor manera y asistan a la escuela regularmente, al ser el sustento de sus familias más seguro y estable.

Brindan educación, teniendo todos los niños el derecho a llevar vidas productivas y satisfactorias, permitiendo que esto ocurra por medio del apoyo con una educación de calidad e inclusiva de por vida en un entorno de aprendizaje seguro y enriquecedor.

1.1.4 Descripción de necesidades principales

El crecimiento de las nuevas tecnologías en el ámbito laboral permite implementar nuevas formas para mejorar la eficiencia de los procesos que una organización maneja, generando varias posibilidades al desarrollo y la transformación de métodos manuales a técnicas automáticas. Visión Mundial ve las oportunidades que esto representa para un mejor desempeño general de la organización.

Por esta razón se planteó el desarrollo de un sistema de información con el fin de optimizar los procesos de trabajo. Debido a esto, nace la necesidad de personas con los conocimientos y habilidades

orientadas al desarrollo de tecnologías informáticas en sistemas web, capaces de enfocarse en el desarrollo de herramientas que permitan el crecimiento de productividad laboral de la organización, cumpliendo con las necesidades que esta tenga.

1.2 Antecedentes del problema

Todas las organizaciones siempre buscan optimizar la productividad y mejorar la eficiencia con la que trabajan, investigando oportunidades para perfeccionar sus metodologías de trabajo, alineadas siempre a sus principios. Surgió la necesidad de emplear nuevas tecnologías para crecer y aumentar su competitividad, mediante el desarrollo de un sistema de información que permita ser utilizado como una herramienta que apoye a su progreso.

Visión Mundial trabaja actualmente con un sistema basado en gráficas e indicadores mediante el uso de una herramienta llamada Microsoft PowerBI, sin embargo, para la organización aun le faltan algunos atributos o elementos para que esto sea la solución a sus necesidades, debido a esto, consideró necesario solicitar el apoyo de la Universidad de San Carlos de Guatemala, requiriendo el soporte de estudiantes capacitados para el desarrollo de un sistema web como proyecto que constituya parte de su ejercicio profesional supervisado (EPS). La elaboración del proyecto permitió apoyar a la organización Visión Mundial en el desarrollo de un sistema de información orientado a las áreas de patrocinio y administración.

1.3 Planteamiento del problema

Visión Mundial se ha visto en la limitante de cómo llevar un mejor control sobre los tiempos de entrega con el fin de evitar los retardos y caer en números rojos de acuerdo a su metodología de trabajo basado en semáforo. Dadas las condiciones que anteceden, la organización se vio obligada a mantener un registro calendarizado de manera manual; cabe agregar, que este no ha sido un método práctico, debido a que, de manera individual cada facilitador se ha dado a la tarea de llevar este control sobre los tiempos de entrega, lo que consume tiempo de planificación y la presentación de informes en el lapso temporal estipulado.

1.4 Delimitación del problema

1.4.1 Delimitación Geográfica

El sistema de información se vio delimitado para su uso en las áreas de Jocotán, San Juan Ermita y la sede administrativa en El Tule, según requiera la organización.

1.4.2 Delimitación institucional

La productividad y eficiencia que alcanzaron los facilitadores mediante el desarrollo del sistema de información se rigen en las competencias establecidas por la organización Visión Mundial.

1.4.3 Delimitación personal

El gestor del proyecto, Wester López, Gerente de la organización Visión Mundial, fue la persona con la que se estuvo abocando para la toma de requerimientos e información necesaria para el desarrollo del proyecto; un asesor técnico, Wilfredo Casasola y un representante administrativo, Hilder Gutiérrez, quienes fueron solicitados por parte del gestor de proyecto para brindar una asesoría en caso de no poder presentarse debido a actividades de la organización.

1.4.4 Delimitación temporal

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo en un periodo de 7 meses, a partir del 1 de febrero del 2021 y concluyendo el 31 de agosto del 2021, debido a la extensión de 1 mes.

1.4.5 Delimitación teórica

Con la finalidad de llevar una mejor gestión sobre el proyecto, se optó por el uso de la metodología en cascada para el desarrollo del sistema de información, estableciendo el ciclo de vida del proyecto en las siguientes fases:

- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Pruebas
- Integración
- Finalización

El conjunto de herramientas (*Stack*) que se utilizó para el desarrollo del sistema de información fue MERN, el cual se detalla a continuación:

- MongoDB como base de datos.
- Express JS para crear el *backend* del sistema de información.
- React JS para crear componentes de la interfaz de usuario.
- Node.JS como entorno de ejecución para JavaScript del lado del servidor.
- JavaScript como lenguaje de programación enfocado en el desarrollo de componentes y funciones complejas para páginas web.

1.5 Inventario inicial de recursos de tecnología de información

El proyecto se llevó a cabo únicamente con los siguientes insumos: un ordenador propiedad del practicante y acceso a Internet estable para desarrollar el sistema de información, así como las pruebas específicas para su verificación y validación por parte de la organización solicitante.

1.6 Justificación del proyecto

Actualmente la organización Visión Mundial presenta una cobertura en las áreas de Jocotán y San Juan Ermita, promoviendo un beneficio común en las comunidades que residen en estos municipios, llevando a cabo proyectos de desarrollo, actividades y capacitaciones para mejorar la calidad de vida de estas áreas, y de acuerdo a su metodología de trabajo basado en semáforo, periódicamente deben entregar reportes presentando los resultados de cada una de las acciones que la organización plantea.

Así mismo, la información se enfoca grandemente en el desarrollo de patrocinio, tomando como base la correspondencia, participaciones y multimedia como fuente de datos para los reportes, por lo que a los facilitadores se les ha dificultado el control sobre la gestión de datos. Es por ello que se desarrolló un trabajo enfocado en las áreas de:

- Gestión y control de notificaciones de los procesos de patrocinio
- Generación de indicadores de acuerdo a los procesos de acción, tales como: correspondencia, participaciones y multimedia, de cada uno de los municipios.

De acuerdo a las tres actividades planteadas anteriormente, se decidió llevar a cabo el proceso de análisis, diseño y desarrollo de un sistema de información funcional que cumpla las necesidades de la organización Visión Mundial y genere una mejora en la eficiencia del trabajo de los facilitadores.

2. FASE DE TRABAJO TÉCNICO PROFESIONAL

2.1 Descripción del proyecto

En Visión Mundial se presentó el requerimiento de un sistema de información que permitiera acceder desde cualquier navegador, sea este un dispositivo Android, iPhone o computador de sobremesa, siempre y cuando esta tenga acceso a Internet, para satisfacer el requerimiento establecido como multiplataforma, haciendo uso de una dirección de red IP para ingresar directamente al sistema, permitiendo maximizar la eficiencia del control de tiempos y reportes, cumpliendo con las normas de trabajo que mantiene la organización para alcanzar las metas esperadas del área de patrocinio.

2.1.1 Metodología

Se practicó la metodología secuencial tradicional, en este caso, cascada, por el cual se desarrolló este proyecto, debido a que se basa en etapas secuenciales en las que debe terminar una fase antes de pasar a la siguiente. Esto da lugar a documentos que permiten comprobar el correcto desarrollo y finalización de cada fase. Este tipo de desarrollo tiene la ventaja de que permite un control por parte de todos los responsables y superiores.

2.2 Beneficios del proyecto

Con el desarrollo satisfactorio del sistema de información, la organización Visión Mundial, tanto sus administradores como los facilitadores fueron beneficiados de la siguiente manera:

- Aportar un mejor control sobre los tiempos de entrega y dar a conocer el desempeño de cada uno de los facilitadores.
- Una visualización más amigable y entendible para los facilitadores y administradores de la información generada mediante el uso de indicadores.

2.3 Fundamentación teórica

Como siguiente punto, se dará una descripción a cerca de las herramientas tecnológicas que se utilizaron para el desarrollo del sistema de información.

2.3.1 MongoDB 4.4

“MongoDB es una base de datos de uso general potente, flexible y escalable. Combina la capacidad de escalar horizontalmente con funciones como índices secundarios, consultas de rango, clasificación, agregaciones e índices geoespaciales” (Chodorow, 2013, p. 3).

MongoDB permite trabajar la base de datos de manera adecuada para su uso en producción y grandes funcionalidades, ya que, al ser una base de datos NoSQL, guarda una estructura de datos en documentos *BSON*, la cual es una especificación muy similar a *JSON*, con un esquema

dinámico, esto se refiere a que no existe un esquema predefinido, sino que, cada elemento de dato se denominan documentos y se guardan en colecciones. Con lo anterior descrito, se creó una base de datos sólida y funcional para el desarrollo del sistema de información.

a. Requisitos para poder instalar MongoDB

Cuenta con soporte para sistemas operativos Linux, OS X, Solaris y Windows.

- Funciona con cualquier sistema operativo de Windows
- No se debe usar un sistema operativo de 32 bits tiene el problema de estar limitada a 2Gb de datos
- Mínimo de 512MB de memoria RAM

2.3.2 Express 4

Según menciona Brown, el creador de Express TJ Holowaychuk, describe Express como “un *framework* web inspirado en Sinatra, que es un *framework* web basado en Ruby” (2014, p. 4).

Express es utilizado para diseñar y compilar aplicaciones web rápido y fácil, mediante el uso de este *framework* se espera crear *APIs*, aprovechando los mecanismos que proporciona la herramienta, así como: manejo de rutas, archivos estáticos, uso de motor de plantillas, integración con bases de datos, manejo de errores, middlewares, entre otros.

2.3.3. React 17.0.1

“React es una biblioteca popular utilizada para crear interfaces de usuario. Fue construido en Facebook para abordar algunos de los desafíos asociados con los sitios web a gran escala basados en datos” (Banks & Porcello, 2017, p. 1).

React permite crear las interfaces de usuario interactivas de una manera sencilla, para lo cual se diseñan vistas simples para cada estado del sistema de información, y React se encarga de actualizar y renderizar de manera eficiente los componentes correctos cuando estos datos cambien.

Mediante el uso de componentes de React, facilita en gran manera el manejo de los estados en los que se encuentra cada uno de los componentes desarrollados, convirtiendo interfaces de usuario complejas en interfaces interactivas de una forma sencilla.

2.3.4 NodeJS 15.6.0

Según la documentación oficial se describe a Node.js de la siguiente manera:

Un entorno de ejecución de JavaScript de código abierto y multiplataforma. Es una herramienta popular para casi cualquier tipo de proyecto, Node.js ejecuta el motor JavaScript V8, el núcleo de Google Chrome, fuera del navegador. Esto permite que Node.js sea muy eficaz. Una aplicación Node.js se ejecuta en un solo proceso, sin crear

un nuevo hilo para cada solicitud. Node.js proporciona un conjunto de primitivas de E/S asíncronas en su biblioteca estándar que evitan que el código JavaScript se bloquee y, en general, las bibliotecas en Node.js se escriben utilizando paradigmas sin bloqueo, lo que hace que el comportamiento de bloqueo sea la excepción y no la norma (Node.js, 2021).

2.3.5 JavaScript 5

Es el lenguaje de programación web interpretado de alto nivel, dinámico y no tipado que se adapta bien a los estilos de programación funcional y orientada a objetos.

Según el curso de JavaScript de MDN, lo describe como:

Un lenguaje de programación o de secuencias de comandos que te permite implementar funciones complejas en páginas web, cada vez que una página web hace algo más que sentarse allí y mostrar información estática para que la veas, muestra oportunas actualizaciones de contenido, mapas interactivos, animación de Gráficos 2D/3D, desplazamiento de máquinas reproductoras de vídeo, etc., puedes apostar que probablemente JavaScript está involucrado (MDNWebDocs, 2021).

2.3.6 HTML

“HTML es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de las siglas que corresponden a Hyper

Text Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto” (Flores Herrera, 2015).

2.3.7 CSS

“CSS o también conocido como Hoja de estilo en cascada es un lenguaje usado para definir la estética o la presentación de una página web, es decir para dar le una mejor vista al usuario o cliente” (Edgardo, 2015).

2.3.8 Visual Studio Code

Según la documentación oficial se describe a Visual Studio Code como:

Un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity) (VisualStudioCode, 2021).

Visual Studio Code fue el editor predeterminado para el desarrollo del sistema de información solicitado.

a. Requerimientos de instalación Visual Studio Code

Para la instalación de este editor se requiere lo siguiente:

- Procesador de 1,6 GHz o más rápido
- 1 GB de RAM
- OS X Yosemite (10.10+)
- Windows 7 (con *.NET Framework* 4.5.2), 8.0, 8.1 y 10 (32 y 64 bits)
- Linux (Debian): Ubuntu Desktop 16.04, Debian 9
- Linux (Red Hat): Red Hat Enterprise Linux 7, CentOS 8, Fedora 24

Requisitos adicionales de Windows #

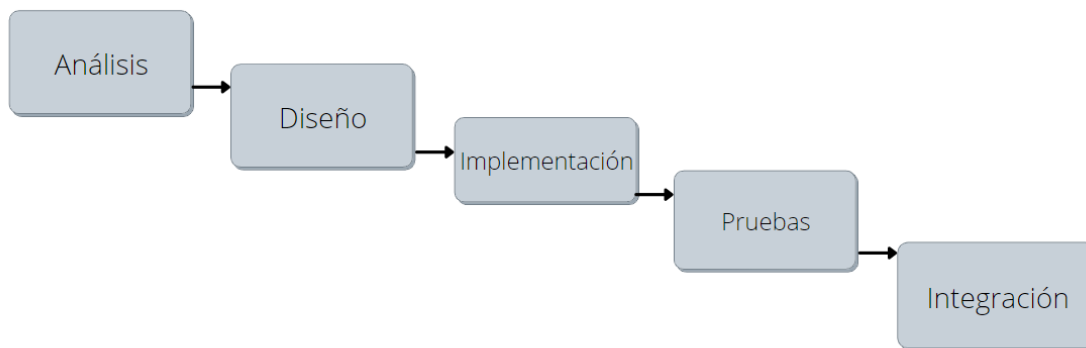
- Se requiere Microsoft *.NET Framework* 4.5.2 para VS Code. Si está utilizando Windows 7, asegúrese de que *.NET Framework* 4.5.2 esté instalado

2.3.9 Modelo en cascada

Según Pressman, sugiere el modelo en cascada de la siguiente manera:

A veces llamado ciclo de vida clásico, sugiere un enfoque sistemático y secuencial para el desarrollo del *software*, que comienza con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través de planeación, modelado, construcción y despliegue, para concluir con el apoyo del *software* terminado (2010, p. 34).

Figura 2. **Modelo en cascada**



Fuente: elaboración propia.

En la figura 2 se presenta el modelo utilizado en el desarrollo del ejercicio profesional supervisado; las fases de este modelo se transforman en actividades principales de desarrollo, como se muestra a continuación:

Análisis: se determinó todo respecto a servicios, restricciones y metas, mediante reuniones establecidas con los usuarios. Por este medio se logra definir con detalle las especificaciones que presenta el sistema.

Diseño: en esta etapa es en la que se hace una clara división entre los requerimientos principales del sistema y los del *hardware*. Se debe establecer la arquitectura del sistema a desarrollar.

Implementación: es la etapa en la que se lleva a cabo la elaboración del código del *software* planteado, basándose en el diseño del *software* como un conjunto o unidades que conforman un sistema.

Pruebas: una vez establecido y desarrollado el sistema, entró en etapa de pruebas para la verificación de un correcto funcionamiento, con el objetivo de contemplar errores para su pronta corrección.

Integración: es el punto de culminación del desarrollo del sistema de información, como su nombre lo indica, integrándose al entorno de trabajo para su utilización como una herramienta que provea apoyo a las actividades de la organización. Concluyendo esta etapa se procede a la elaboración de documentación requerida.

2.3.10 MERN Stack

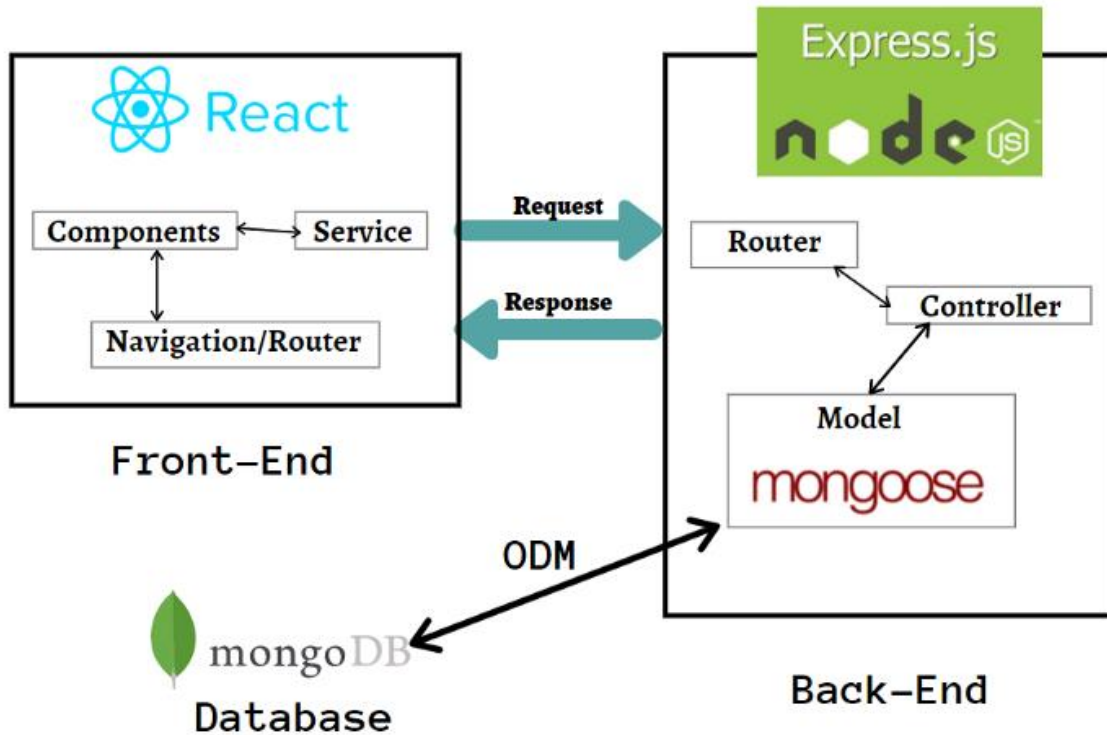
“La operación esencial en una página web/aplicación es CRUD (Create, Read, Update, Delete). Facilita la arquitectura MVC (Model-View-Controller) que hace que el proceso de desarrollo web funcione sin problemas” (YESHWANTHINIS, 2021).

MERN está conformado por un conjunto de herramientas, las cuales son:

- **MongoDB** — base de *datos de documentos*
- **Express.js** — Nodo.js Framework (*back-end*)
- **React.js** — un marco JavaScript del lado del cliente (*front-end*)
- **Node.js** — el principal servidor web JavaScript (*entorno de tiempo de ejecución*)

La estructura que permite lo mencionado con anterioridad se describe en la figura 3.

Figura 3. Estructura MERN Stack



Fuente: YESHWANTHINI S, 2021.

2.3.11 Axios 0.21.1

Es un cliente HTTP basado en promesas para node.js y el navegador. Es *isomorfo* (puede ejecutarse en el navegador y nodejs con la misma base de código). En el lado del servidor utiliza el módulo nativo node.js, mientras que en el cliente (navegador) utiliza XMLHttpRequests.http (Axios, s.f.).

Axios cuenta con funciones específicas que las cuales se describen a continuación:

- Realizar XMLHttpRequests desde el explorador
- Realizar solicitudes http desde el nodo.js
- Compatible con la API de Promise
- Interceptar solicitudes y respuestas
- Transformar datos de solicitudes y respuestas
- Cancelar solicitudes
- Transformaciones automáticas para datos JSON
- Compatibilidad con el lado del cliente para la protección contra XSRF

2.3.12 Lenguaje unificado de modelado 2.x

“El conjunto de herramientas de UML incluye diagramas que permiten a las personas visualizar la construcción de un sistema orientado a objetos, algo similar a la forma en que los planos de construcción permiten a las personas visualizar la construcción de un edificio” (Kendall y Kendall, 2011, p. 286).

Según Kendall y Kendall, UML se representa en dos tipos principales de diagramas los cuales son:

Los diagramas estructurales se utilizan, por ejemplo, para describir las relaciones entre las clases. Éstos se dividen en diagramas de clases, diagramas de objetos, diagramas de componentes y diagramas de despliegue. Por otro lado, los diagramas de comportamiento se pueden utilizar para describir la interacción entre las personas (actores en UML)

y lo que denominamos caso de uso, o la forma en que los actores utilizan el sistema. Los diagramas de comportamiento se dividen en diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de comunicación, diagramas de estados y diagramas de actividad (2011, p. 287).

a. Modelos de casos de uso

“Un modelo de caso de uso describe *qué* hace un sistema sin describir *cómo* lo hace; es decir, es un modelo lógico del sistema [...]. El modelo de caso de uso presenta al sistema desde la perspectiva de un usuario fuera del mismo” (Kendall y Kendall, 2011, p. 35-36).

Esto nos permite tener un conocimiento más profundo de los usos que tiene el sistema a un mayor grado de entendimiento, sirviendo de base para el diseño principal del sistema desarrollado.

b. Diagramas de estado

“El diagrama de estados, o de transiciones de estado, es otra herramienta para determinar los métodos de las clases. Se utiliza para examinar los distintos estados que puede tener un objeto. Se crea un diagrama de estados para una sola clase” (Kendall & Kendall, 2011, p. 309).

Por medio de estos diagramas se profundizó cada uno de los casos de uso del sistema, representando el ciclo de vida del sistema desarrollado, de igual manera que cada uno de sus componentes.

2.4 Características principales del producto final

El módulo de patrocinio es visualmente amigable y de fácil entendimiento para los usuarios finales, de igual forma, es responsivo a cualquier tipo de dispositivos, visualizando los indicadores de manera clara y concisa respectivamente del dispositivo que se esté utilizando (*Smartphones*, tabletas o computadoras personales).

Los indicadores previamente mencionados, son visualizados mediante gráficas y tablas presentadas con un código de color, permitiendo el uso de un filtro para manipular los datos que se muestran en tiempo real.

Desarrollar un módulo de usuarios que permite el registro completo de los usuarios mediante un CRUD incorporado al cual únicamente tienen acceso los administradores, llevando un control sobre quienes tienen acceso al sistema de manera más sencilla.

2.5 Desarrollo del plan de trabajo

Para el desarrollo de los módulos de software se utilizó la metodología de cascada, la cual genera materiales necesarios para apoyar al desarrollo del sistema; estos se detallan a continuación.

2.5.1 Análisis

a. Organización del equipo de trabajo

- **Participantes en el proyecto**

- Estudiante epesista encargado de desarrollar el proyecto: Herber Manolo Cerón Elías.
- Asesor técnico: M.A. Indira Marizela Valdés Avila.
- Gestor de proyecto: Wester René López Fernández.

- **Roles y responsabilidades**

Asesor técnico: encargado de velar por que la ejecución del proyecto se realice cumpliendo los objetivos establecidos, siguiendo la metodología. Manteniendo los tiempos de acuerdo con el cronograma de trabajo.

Estudiante epesista en función de desarrollador de *software* web: desarrollo de sistema de información, elaboración de documentación, creación de prototipos, control y gestión del proyecto durante su elaboración.

Gestor de proyecto: encargado de conceder información necesaria sobre los requerimientos para el desarrollo del nuevo sistema, validación del desarrollo del proyecto y su funcionamiento.

b. Requerimientos funcionales

- El sistema debe contar con varios módulos que permitan la visualización de cada uno de los indicadores establecidos por la organización mediante una vista administrador/facilitador.
- Debe permitir cargar archivos csv para alimentar la base de datos y actualizar los indicadores.
- El módulo principal es el de “Patrocinio”, el cual cuenta con indicadores para el control del avance de los procesos que están manejando los informes y en qué zona se encuentran estos.
- Dentro del módulo de “Patrocinio” se muestran los siguientes opciones e indicadores:
 - Indicador del avance de las participaciones de las áreas de trabajo.
 - Opción para generar reporte de multimedia mediante indicadores permitiendo un control sobre los facilitadores y de qué tipo de reporte de multimedia es, incluyendo su total respectivo.
- El sistema de información debe contar con envío de notificaciones o recordatorios mediante correo electrónico, el cual será enviado a cada usuario facilitador.

- A los facilitadores se les enviarán notificaciones con el contenido del tipo de informe, cantidad de los mismos y sobre qué tiempo se encuentra cada informe, vigentes, próximos a vencer y caducados.
- Cada uno de los módulos deberá permitir filtrar los datos mostrados en cada indicador, en que zona se encuentra, próximos a vencer, vencidos.
- El sistema de información deberá contar con un sistema de inicio de sesión permitiendo el acceso únicamente a facilitadores y administradores.
- Los administradores tendrán acceso a todos los módulos especificados.
- El sistema de información contará con un módulo únicamente visible para el administrador que será para el control de usuarios, el cual permitirá crear, actualizar, editar o borrar usuarios del sistema.
- Para la creación de usuarios deberá permitir ingresarlo manualmente mediante un formulario dentro del sistema de información.
- Cada usuario creado será establecido con el valor por default de usuario facilitador, caso contrario de querer crear un administrador deberá crearse manualmente cambiando este valor.

c. Requerimientos no funcionales

- El sistema debe ser responsivo y podrá ser ejecutado tanto en ordenadores de escritorio, así como dispositivos móviles.
- La interfaz de usuario deberá mostrar los indicadores mediante un código de colores tipo semáforo.
- Para la interfaz de usuario en general deberá utilizarse una paleta de colores acorde al logo de la organización.
- El sistema de información debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados al usuario final.

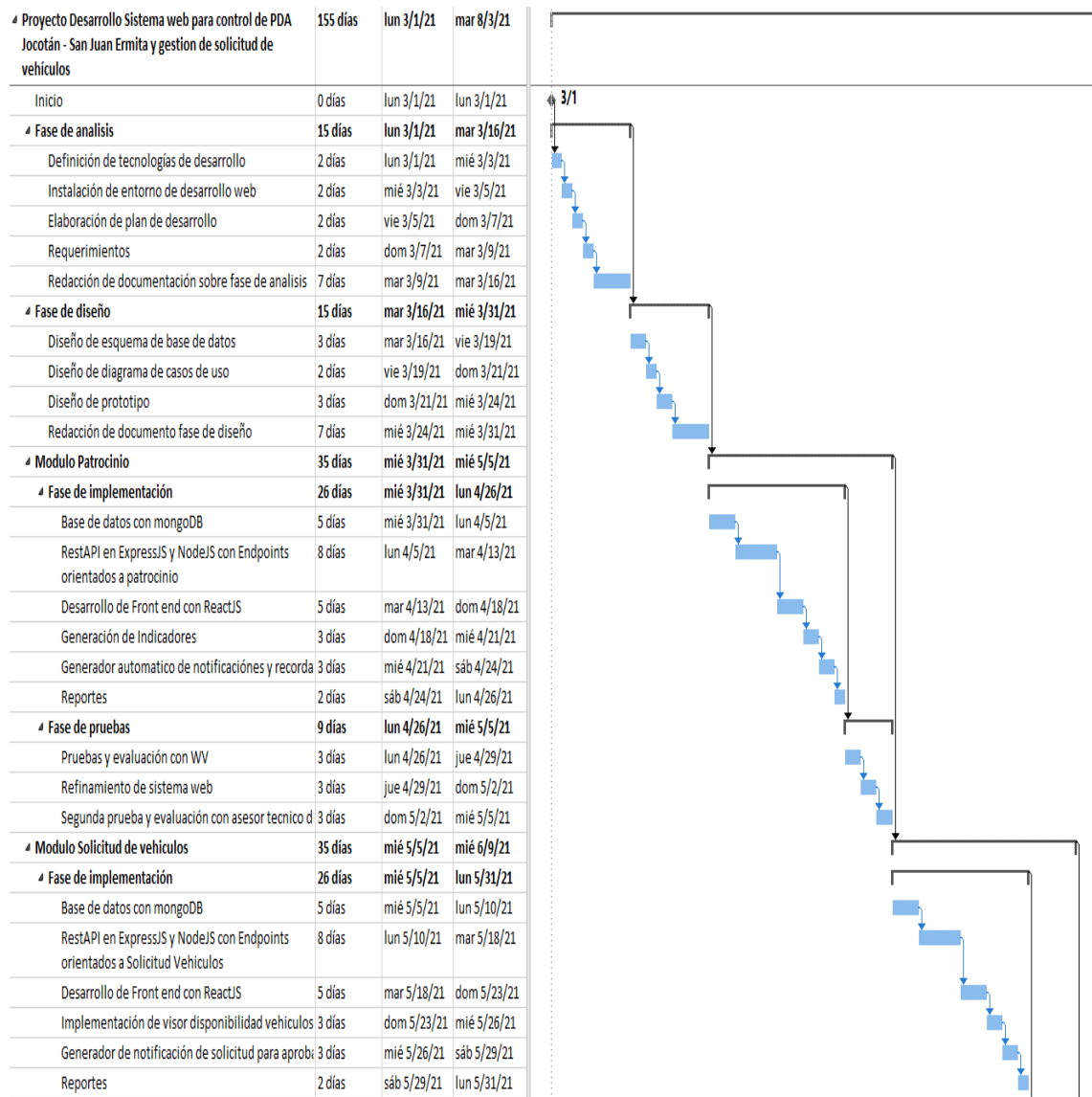
d. Diagrama de actividades para la ejecución del proyecto

Se cumplió a totalidad cada una de las fases representadas en las figuras 4 y 5, en las cuales se estima una aproximación del tiempo de duración de cada actividad requerida para el desarrollo del proyecto, presentando de igual forma el lapso temporal de días.

Este proceso se extendió lo suficiente para cubrir cada uno de los puntos que conlleva esta práctica, como las fases de: análisis, diseño, implementación, pruebas, integración y finalización del desarrollo del proyecto.

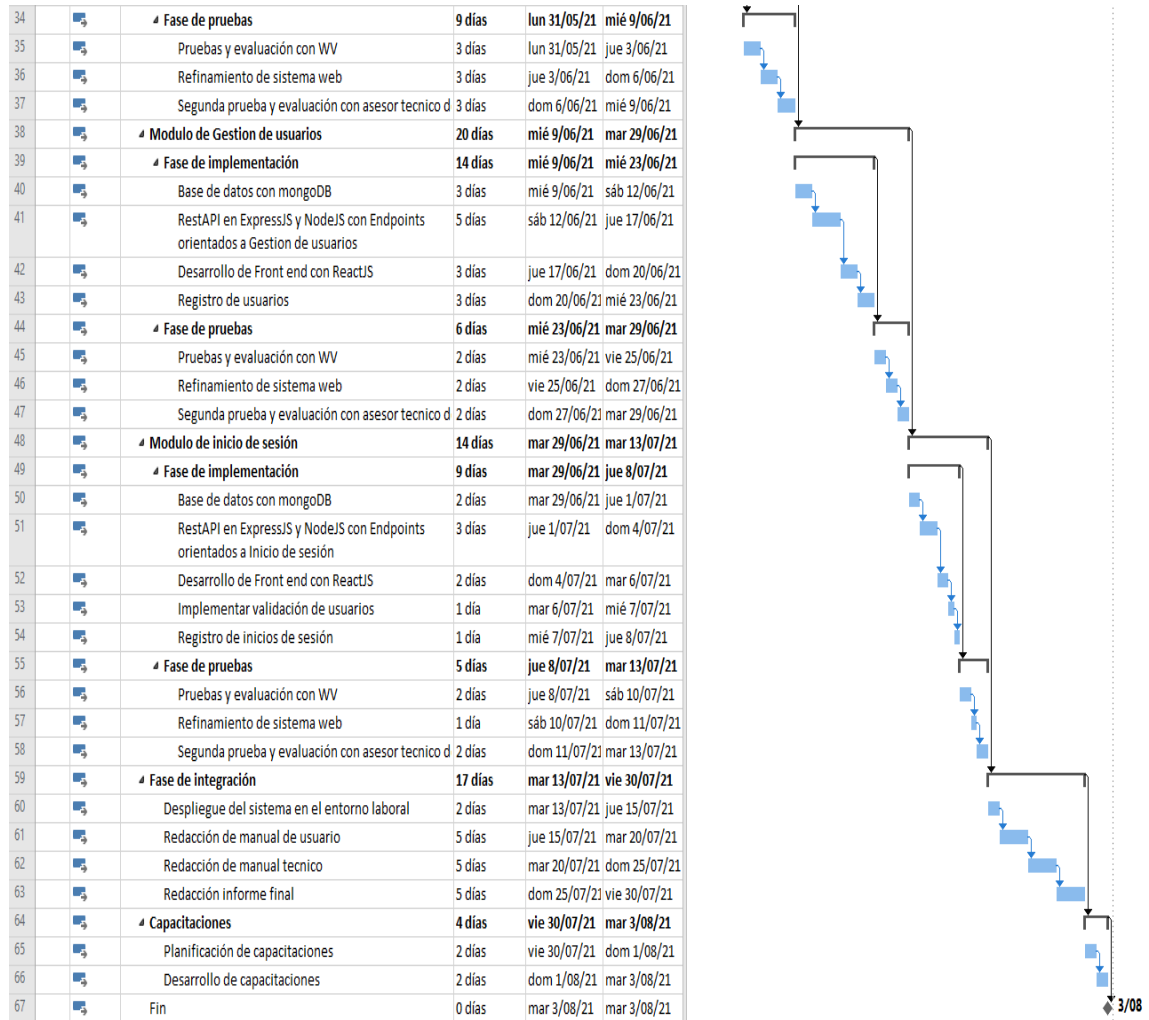
e. Cronograma de actividades

Figura 4. Cronograma de actividades a desarrollar parte 1



Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Cronograma de actividades a desarrollar parte 2



Fuente: elaboración propia.

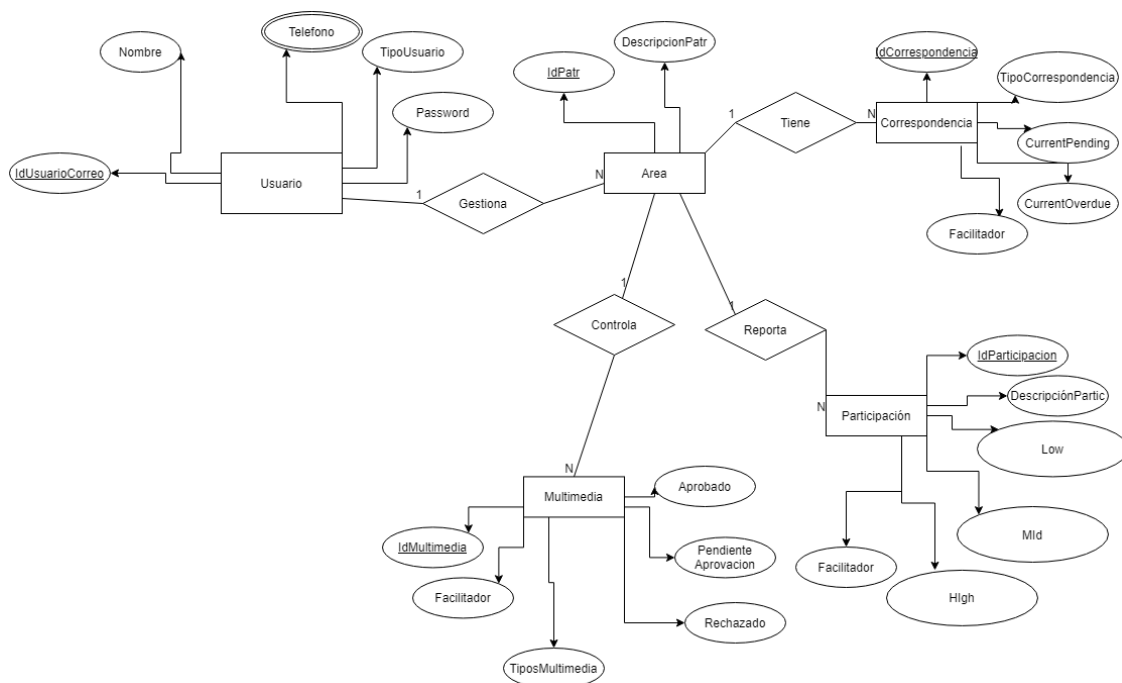
2.5.2 Diseño

a. Modelo Entidad relación

Este modelo es solo y exclusivamente un método del que se dispone para diseñar estos esquemas que posteriormente se implementaron en un gestor de *BBDD* (bases de datos). Se representa a través de diagramas y está formado por varios elementos.

Esta representación dispone de un diagrama que ayuda a entender los datos y como se relacionan entre ellos. La figura 6 representa el modelo entidad relación del sistema de información SIGAVM.

Figura 6. **Modelo entidad relación SIGAVM**

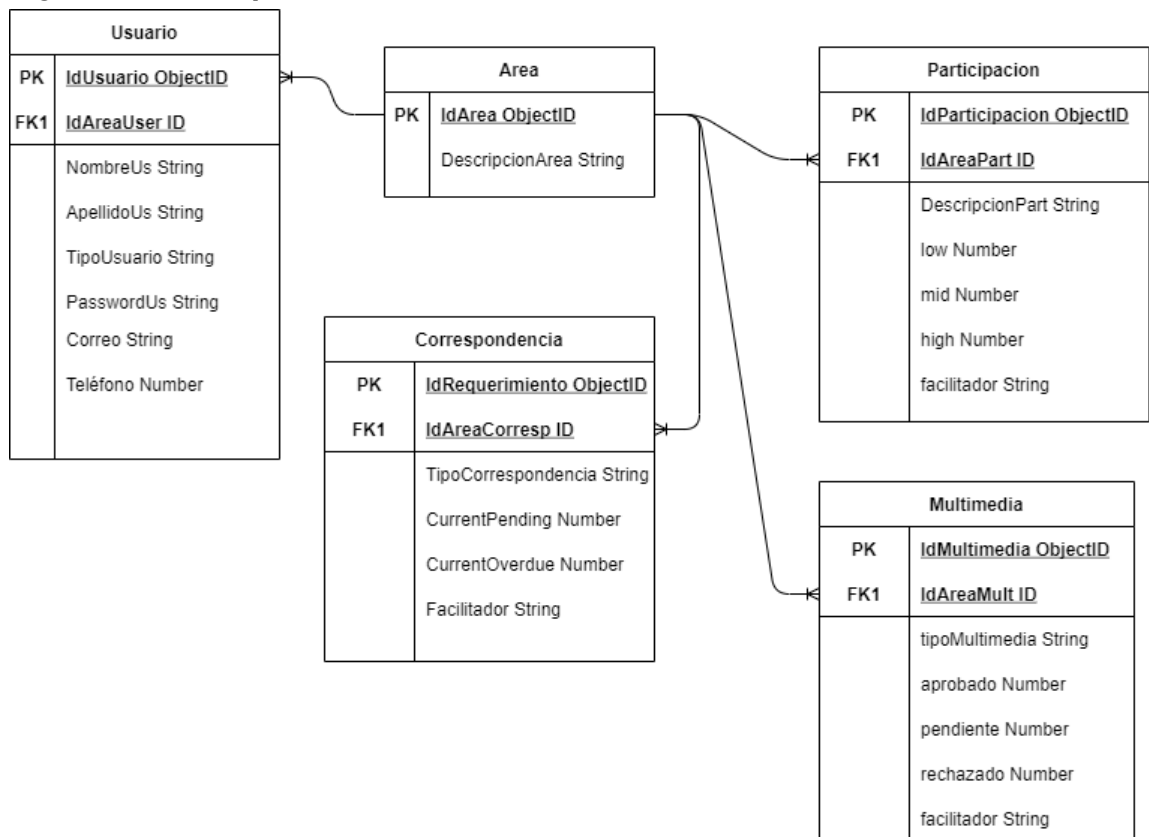


Fuente: elaboración propia.

b. Esquema de base de datos

Describe la estructura lógica de la base de datos del sistema, este permite especificar cada uno de los tipos de dato que existen y como se identifican en los módulos, debido a que es no relacional; la figura 7 es únicamente una representación del documento y sus tipos.

Figura 7. Esquema de base de datos

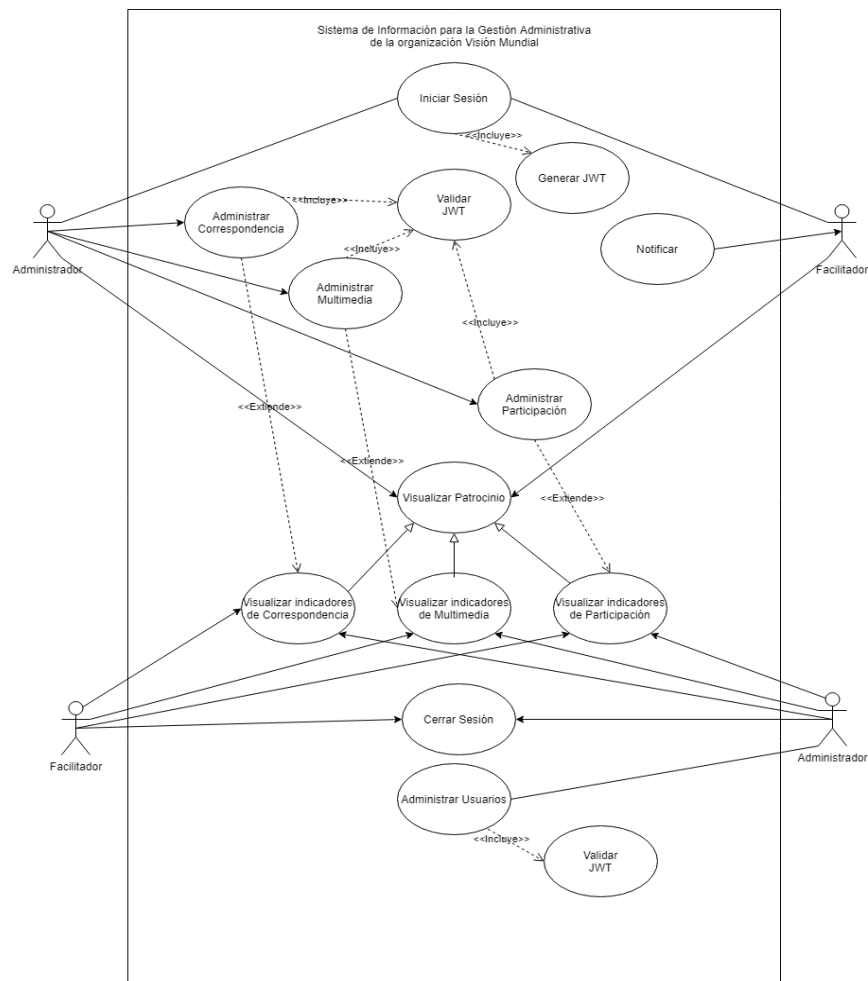


Fuente: elaboración propia.

c. Modelo de casos de uso del sistema

Los diagramas de casos de uso son una representación de la funcionalidad y relación del sistema con los actores que interactúan entre sí. Cada escenario es una representación de los requisitos previamente definidos en la fase de análisis y se expresa a través del diagrama de casos de uso. La figura 8 representa la funcionalidad del sistema de información SIGAVM.

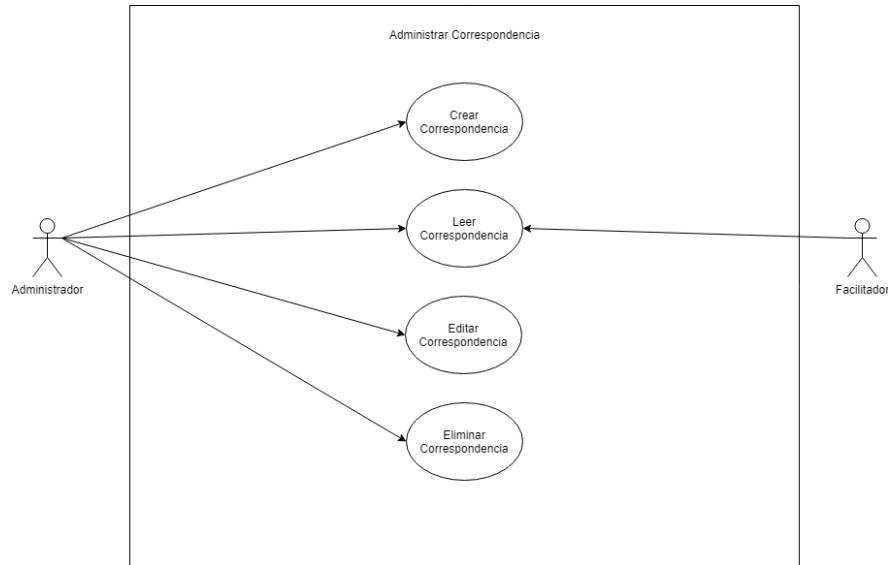
Figura 8. **Caso de uso sistema de información**



Fuente: elaboración propia.

La figura 9 representa las funcionalidades disponibles para el apartado administrar Correspondencia.

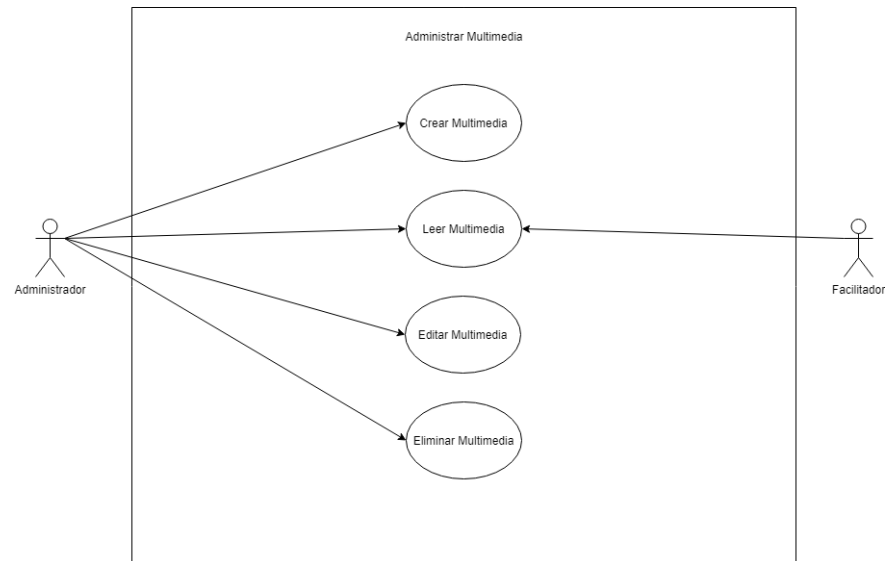
Figura 9. **Casos de uso Administrar correspondencia**



Fuente: elaboración propia.

La figura 10 representa las funcionalidades disponibles para el apartado de administrar multimedia.

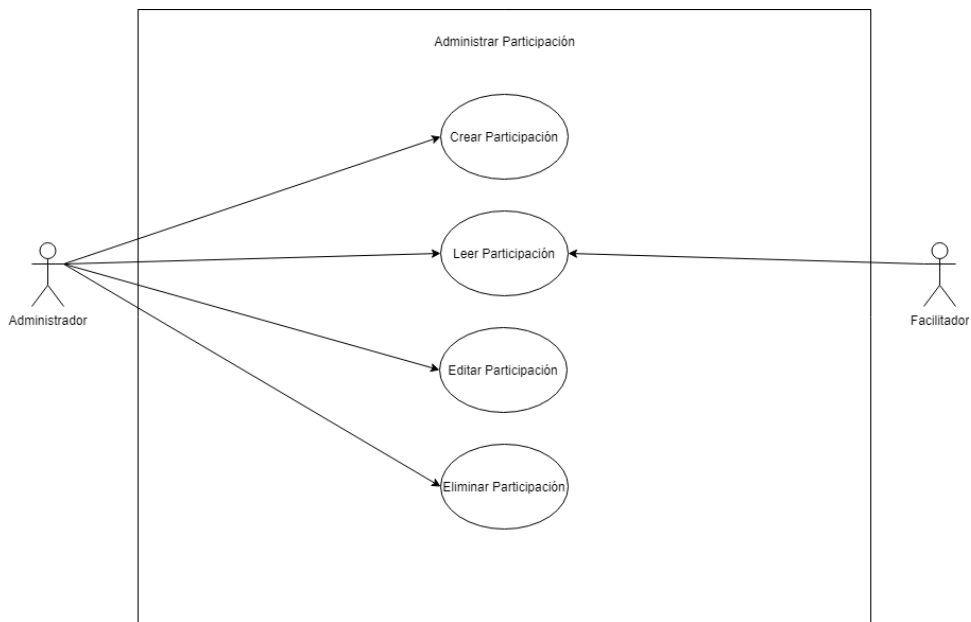
Figura 10. **Casos de uso Administrar Multimedia**



Fuente: elaboración propia.

La figura 11 representa las funcionalidades disponibles del caso de uso de administrar participación.

Figura 11. **Casos de uso Administrar Participación**

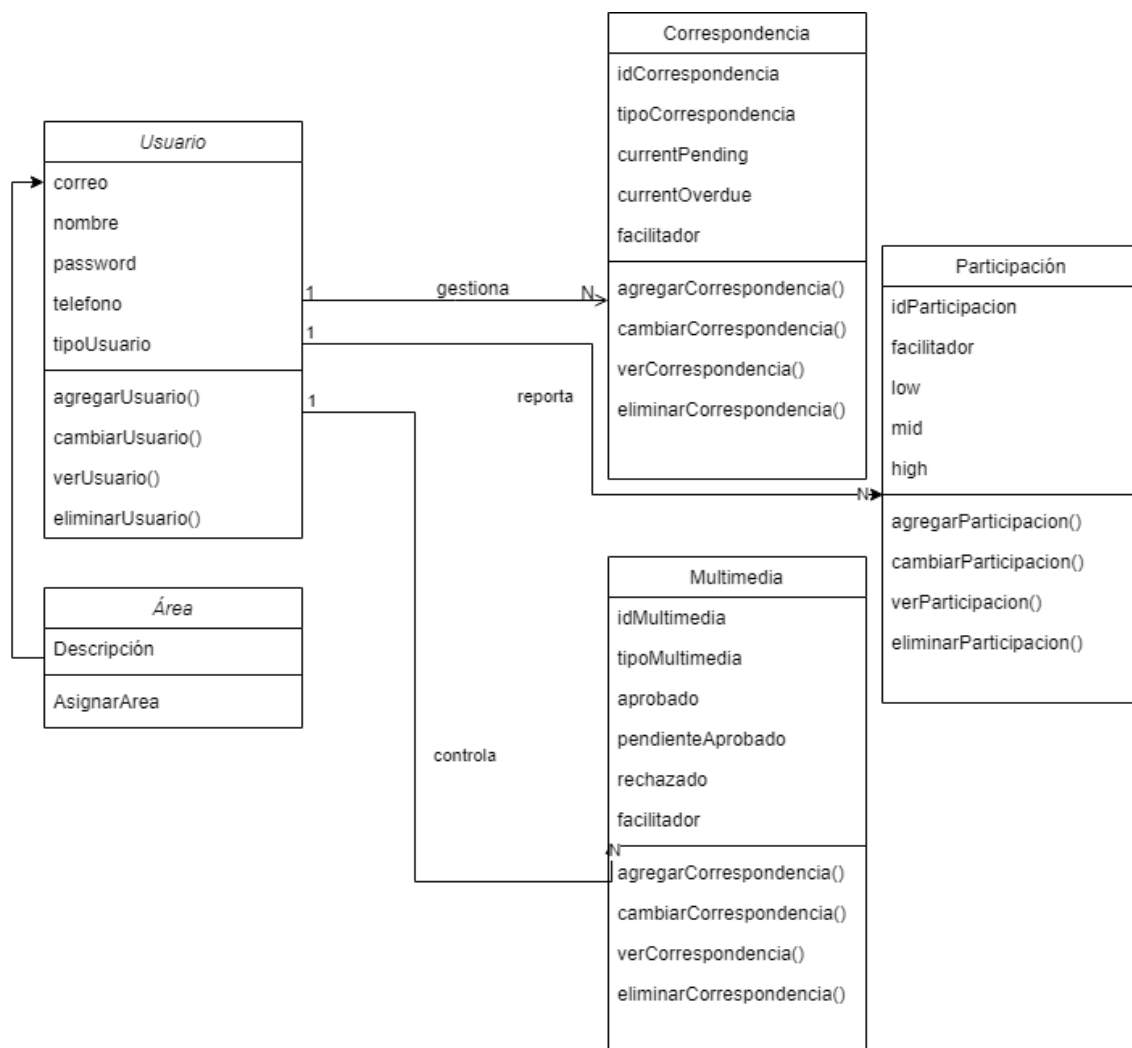


Fuente: elaboración propia.

d. Diagrama de clases

En este diagrama se representa la estructura y el comportamiento de cada uno de los objetos del sistema y sus relaciones con los demás objetos, pero no muestra información temporal. La figura 12 demuestra esta representación.

Figura 12. Diagrama de clases



Fuente: elaboración propia.

e. Especificación de casos de uso

Una especificación de casos de uso es la representación de los detalles textuales de los casos de uso, mejor dicho, su comportamiento específico.

La especificación de casos de uso del diagrama del sistema de información SIGAVM se detalla en las tablas 1 a la 13, de la 14 a la 17 especifican el diagrama de casos de uso del submódulo de correspondencia, de la 18 a la 21 especifican el diagrama de casos de uso del submódulo de multimedia y de la 22 a la 25 especifican el diagrama de casos de uso del submódulo de participaciones.

Tabla 1. **Especificación de caso de uso “Iniciar Sesión”**

Caso de uso	Iniciar Sesión	
Resumen	Medio de seguridad para el acceso al sistema de información SIGAVM, permitiendo proceder mediante una contraseña y usuario al menú principal del sistema.	
Actores	• Administrador • Facilitador	
Precondiciones	• El usuario debe estar registrado en el sistema • El usuario debe tener asignado un rol	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Ingresa al enlace de inicio de sesión del sistema web SIGAVM
	2.	Ingresa información solicitada
	3.	Autenticarse en el sistema web
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 3 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingresar credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post Condiciones	Se accede al menú principal de SIGAVM	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. **Especificación de caso de uso “Generar JWT”**

Caso de uso	Generar JWT	
Resumen	Medio de seguridad para el acceso al sistema de información SIGAVM, el cual genera un token de acceso valido por 2 horas de sesión	
Actores	• Administrador • Facilitador	
Precondiciones	• El usuario debe estar registrado en el sistema • El usuario debe tener asignado un rol	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Ingresar al enlace de inicio de sesión del sistema web SIGAVM
	2.	Ingresar información solicitada
	3.	Generación automática de token de inicio de sesión
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 3 en el flujo de eventos	
	1.	Mensaje de error por ingresar credenciales incorrectas y se impide el ingreso al sistema.
Post Condiciones	Se cuenta con un token de validación de usuario por 2 horas	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. **Especificación de caso de uso “Visualizar Patrocinio”**

Caso de uso	Iniciar Sesión	
Resumen	Módulo principal el cual contendrá 3 submódulos para la gestión y lectura de los indicadores.	
Actores	• Administrador • Facilitador	
Precondiciones	• El usuario debe estar registrado en el sistema • El usuario debe tener asignado un rol	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder al menú principal
	2.	Seleccionar módulo Patrocinio

Continuación de la tabla 3

Flujo alternativo	No posee
Post Condiciones	3 cartas que presentarán un resumen de la información que contiene cada submódulo

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. **Especificación de caso de uso “Visualizar indicadores de correspondencia”**

Caso de uso	Visualizar indicadores de correspondencia	
Resumen	Submódulo que permite obtener información tanto en graficas como tablas de los datos manejados por el sistema correspondientes a Correspondencia	
Actores	• Administrador • Facilitador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado un rol • El usuario debe seleccionar ingresar al módulo de Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Seleccionar Correspondencia
	2.	Visualizar información de indicadores
Flujo alternativo	No posee	
Post Condiciones	Gráficas y tablas con información referente a Correspondencia	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. **Especificación de caso de uso “Visualizar indicadores de multimedia”**

Caso de uso	Visualizar indicadores de multimedia	
Resumen	Submódulo que permite obtener información tanto en graficas como tablas de los datos manejados por el sistema correspondientes a multimedia	
Actores	• Administrador • Facilitador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado un rol • El usuario debe seleccionar ingresar al módulo de Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Seleccionar Multimedia
	2.	Visualizar información de indicadores
Flujo alternativo	No posee	
Post Condiciones	Gráficas y tablas con información referente a multimedia	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. **Especificación de caso de uso “Visualizar indicadores de participación”**

Caso de uso	Visualizar indicadores de participación	
Resumen	Submódulo que permite obtener información tanto en graficas como tablas de los datos manejados por el sistema correspondientes a participación	
Actores	• Administrador • Facilitador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado un rol • El usuario debe seleccionar ingresar al módulo de Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Seleccionar participación
	2.	Visualizar información de indicadores
Flujo alternativo	No posee	

Continuación de la tabla 6

Post Condiciones	Gráficas y tablas con información referente a participación
-------------------------	---

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. **Especificación de caso de uso “Notificar”**

Caso de uso	Notificar	
Resumen	Función que permite enviar una notificación adjunto a un documento con la información de los indicadores	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe seleccionar ingresar al módulo de Administración de usuarios	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Seleccionar “enviar notificaciones”
	2.	Esperar a que finalice el proceso
Flujo alternativo	No posee	
Post Condiciones	Documento Excel con la información de los indicadores respectivos enviados por correo a los facilitadores y administradores.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. **Especificación de caso de uso “Administrar Correspondencia”**

Caso de uso	Administrar Correspondencia	
Resumen	Conjunto de funciones que permiten al usuario con rol de administrador a manejar la información mostrada en los indicadores, específicamente funciones CRUD de Correspondencia	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe seleccionar ingresar al módulo de Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Seleccionar Correspondencia
	2.	Visualizar la Tabla CRUD

Continuación de la tabla 8

Flujo alternativo	No posee
Post Condiciones	Botones que presentan modales para Crear, Editar o Eliminar datos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. **Especificación de caso de uso “Administrar Multimedia”**

Caso de uso	Administrar Multimedia	
Resumen	Conjunto de funciones que permiten al usuario con rol de administrador a manejar la información mostrada en los indicadores, específicamente funciones CRUD de Multimedia	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe seleccionar ingresar al módulo de Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Seleccionar Multimedia
	2.	Visualizar la Tabla CRUD
Flujo alternativo	No posee	
Post Condiciones	Botones que presentan modales para Crear, Editar o Eliminar datos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. **Especificación de caso de uso “Administrar Participación”**

Caso de uso	Administrar Participación	
Resumen	Conjunto de funciones que permiten al usuario con rol de administrador a manejar la información mostrada en los indicadores, específicamente funciones CRUD de Participación	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe seleccionar ingresar al módulo de Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Seleccionar Participación
	2.	Visualizar la Tabla CRUD

Continuación de la tabla 10

Flujo alternativo	No posee
Post Condiciones	Botones que presentan modales para Crear, Editar o Eliminar datos.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11. **Especificación de caso de uso “Administrar Usuarios”**

Caso de uso	Administrar Usuarios	
Resumen	Conjunto de funciones que permiten al usuario con rol de administrador a manejar la información mostrada en los indicadores, específicamente funciones CRUD de Usuarios	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe seleccionar ingresar al módulo de Administración de usuarios	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Seleccionar Administración de usuarios
	2.	Visualizar la Tabla CRUD
Flujo alternativo	No posee	
Post Condiciones	Botones que presentan modales para Crear, Editar o Eliminar datos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12. **Especificación de caso de uso “Validar JWT”**

Caso de uso	Validar JWT	
Resumen	Función interna que realiza una verificación antes de realizar una acción si la JWT sigue siendo válida o no antes de llevarlas a cabo	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe haber iniciado sesión	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Realizar acciones CRUD
	2.	Sistema valida JWT del usuario

Continuación de la tabla 12

	3.	Procede a ejecutarse la acción del usuario
Flujo alternativo	No posee	
Post Condiciones	Botones que presentan modales para Crear, Editar o Eliminar datos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. **Especificación de caso de uso “Cerrar Sesión”**

Caso de uso	Cerrar Sesión	
Resumen	Función que permitirá a los usuarios manualmente cerrar la sesión en el sistema, caso contrario pasadas las 2 horas se revocará la JWT y se cerrará la sesión automáticamente	
Actores	• Administrador • Facilitador	
Precondiciones	• El usuario debe estar registrado en el sistema • El usuario debe tener asignado un rol • Debe haber iniciado sesión	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Seleccionar el botón de Cerrar sesión en el menú principal
	2.	Se redirigirá a la página de inicio de sesión
Flujo alternativo	Excepción provocada en el paso 1 en el flujo de eventos	
	1.	Si no se cierra sesión, automáticamente luego de 2 horas caducará la JWT y se cerrará sesión.
Post Condiciones	Redirección al inicio de sesión.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 14. **Especificación de caso de uso “Crear Correspondencia”**

Caso de uso	Crear Correspondencia	
Resumen	Acción que permite la creación de datos de correspondencia para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Correspondencia
	2.	Seleccionar opción Nuevo +
	3.	Ingresar información solicitada
Flujo de eventos	4.	Guardar creación
Flujo alternativo	Excepción generada en el paso 4 por ausencia de datos requeridos.	
	1.	Mostrar mensaje de ausencia de información de datos necesarios.
Post Condiciones	Se visualizarán los cambios en los indicadores respectivos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 15. **Especificación de caso de uso “Editar Correspondencia”**

Caso de uso	Editar Correspondencia	
Resumen	Acción que permite la edición de datos de correspondencia para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Correspondencia
	2.	Seleccionar opción Editar

Continuación de la tabla 15

	3.	Editar la información necesaria solicitada
	4.	Guardar edición
Flujo alternativo	Excepción generada en el paso 4 por ausencia de datos requeridos.	
	1.	Mostrar mensaje de ausencia de información de datos necesarios.
Post Condiciones	Se visualizarán los cambios en los indicadores respectivos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 16. **Especificación de caso de uso “Leer Correspondencia”**

Caso de uso	Leer Correspondencia	
Resumen	Acción que permite visualizar los datos de correspondencia para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	• Administrador • Facilitador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado un rol • El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Correspondencia
	2.	Visualizar Gráficas
	3.	Visualizar Tablas de información
Flujo alternativo	No posee	
Post Condiciones	Toda la información creada o editada será completamente visible en los indicadores respectivos para todos los usuarios registrados.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 17. **Especificación de caso de uso “Eliminar Correspondencia”**

Caso de uso	Eliminar Correspondencia	
Resumen	Acción que permite la eliminación de datos de correspondencia para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Correspondencia
	2.	Seleccionar opción “Eliminar”
	3.	Seleccionar “Si estoy seguro”
	4.	Eliminar Información
Flujo alternativo	No posee.	
Post Condiciones	Se eliminarán los datos respectivos en los indicadores afectados.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 18. **Especificación de caso de uso “Crear Multimedia”**

Caso de uso	Crear Multimedia	
Resumen	Acción que permite la creación de datos de multimedia para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Multimedia
	2.	Seleccionar opción Nuevo +
	3.	Ingresa información solicitada
	4.	Guardar creación

Continuación de la tabla 18

Flujo alternativo	Excepción generada en el paso 4 por ausencia de datos requeridos.	
	1.	Mostrar mensaje de ausencia de información de datos necesarios.
Post Condiciones	Se visualizarán los cambios en los indicadores respectivos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19. **Especificación de caso de uso “Editar Multimedia”**

Caso de uso	Editar Multimedia	
Resumen	Acción que permite la edición de datos de multimedia para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	• Administrador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado el rol administrador • El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Multimedia
	2.	Seleccionar opción Editar
	3.	Editar la información necesaria solicitada
	4.	Guardar edición
Flujo alternativo	Excepción generada en el paso 4 por ausencia de datos requeridos.	
	1.	Mostrar mensaje de ausencia de información de datos necesarios.
Post Condiciones	Se visualizarán los cambios en los indicadores respectivos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 20. **Especificación de caso de uso “Leer Multimedia”**

Caso de uso	Leer Multimedia	
Resumen	Acción que permite visualizar los datos de multimedia para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	• Administrador • Facilitador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado un rol • El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Correspondencia
	2.	Visualizar Gráficas
	3.	Visualizar Tablas de información
Flujo alternativo	No posee	
Post Condiciones	Toda la información creada o editada será completamente visible en los indicadores respectivos para todos los usuarios registrados.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 21. **Especificación de caso de uso “Eliminar Multimedia”**

Caso de uso	Eliminar Multimedia	
Resumen	Acción que permite la eliminación de datos de multimedia para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	• Administrador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado el rol administrador • El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a multimedia
	2.	Seleccionar opción “Eliminar”
	3.	Seleccionar “Si estoy seguro”
	4.	Eliminar Información

Continuación de la tabla 21

Flujo alternativo	No posee.
Post Condiciones	Se eliminarán los datos respectivos en los indicadores afectados.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 22. **Especificación de caso de uso “Crear Participación”**

Caso de uso	Crear Participación	
Resumen	Acción que permite la creación de datos de participación para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	• Administrador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado el rol administrador • El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Participación
	2.	Seleccionar opción Nuevo +
	3.	Ingresar información solicitada
	4.	Guardar creación
Flujo alternativo	Excepción generada en el paso 4 por ausencia de datos requeridos.	
	1.	Mostrar mensaje de ausencia de información de datos necesarios.
Post Condiciones	Se visualizarán los cambios en los indicadores respectivos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 23. **Especificación de caso de uso “Editar Participación”**

Caso de uso	Editar Participación	
Resumen	Acción que permite la edición de datos de participación para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Participación
	2.	Seleccionar opción Editar
	3.	Editar la información necesaria solicitada
	4.	Guardar edición
Flujo alternativo	Excepción generada en el paso 4 por ausencia de datos requeridos.	
	1.	Mostrar mensaje de ausencia de información de datos necesarios.
Post Condiciones	Se visualizarán los cambios en los indicadores respectivos.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24. **Especificación de caso de uso “Leer Participación”**

Caso de uso	Leer Participación	
Resumen	Acción que permite visualizar los datos de participación para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	- Administrador - Facilitador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado un rol - El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Participación
	2.	Visualizar Gráficas

Continuación de la tabla 24

	3. Visualizar Tablas de información
Flujo alternativo	No posee
Post Condiciones	Toda la información creada o editada será completamente visible en los indicadores respectivos para todos los usuarios registrados.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 25. **Especificación de caso de uso “Eliminar Participación”**

Caso de uso	Eliminar Participación	
Resumen	Acción que permite la eliminación de datos de Participación para los indicadores del respectivo submódulo en base a un formulario estándar proporcionado por la organización	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Participación
	2.	Seleccionar opción “Eliminar”
	3.	Seleccionar “Si estoy seguro”
	4.	Eliminar Información
Flujo alternativo	No posee.	
Post Condiciones	Se eliminarán los datos respectivos en los indicadores afectados.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 26. **Especificación de caso de uso “Crear Usuario”**

Caso de uso	Crear Usuario
Resumen	Acción de submódulo de administración de usuarios que permite la creación de Usuarios al sistema brindando los datos necesarios para poder llevar un registro de cada uno.
Actores	Administrador
Precondiciones	El usuario debe tener asignado el rol administrador

Continuación de la tabla 26

	El usuario debe encontrarse en el menú principal	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Administración de usuarios
	2.	Seleccionar opción Nuevo +
	3.	Ingresar información solicitada
	4.	Validar JWT
	5.	Guardar creación
Flujo alternativo	Excepción generada en el paso 4 por ausencia de datos requeridos.	
	1.	Mostrar mensaje de ausencia de información de datos necesarios.
Post Condiciones	Los usuarios creados tendrán acceso al sistema de información con ciertos permisos respectivamente si el usuario creado es Facilitador o Administrador.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 27. **Especificación de caso de uso “Editar Usuario”**

Caso de uso	Editar Usuario	
Resumen	Acción de submódulo de administración de usuarios que permite la Edición de Usuarios en el sistema.	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe encontrarse en el menú principal	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Administración de usuarios
	2.	Seleccionar opción Editar
	3.	Editar la información necesaria solicitada
	4.	Validar JWT
	5.	Guardar edición
Flujo alternativo	Excepción generada en el paso 4 por ausencia de datos requeridos.	
	1.	Mostrar mensaje de ausencia de información de datos necesarios.

Continuación de la tabla 27

Post Condiciones	Se visualizarán los cambios en la tabla de información.
-------------------------	---

Fuente: elaboración propia.

Tabla 28. **Especificación de caso de uso “Leer Usuarios”**

Caso de uso	Leer Usuarios	
Resumen	Acción de submódulo de administración de usuarios que permite la visualización de usuarios registrados en el sistema.	
Actores	• Administrador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado un rol • El usuario debe encontrarse en el módulo menú principal	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Administración de usuarios
	2.	Visualizar Tablas de información
Flujo alternativo	No posee	
Post Condiciones	Toda la información creada o editada será completamente visible en los indicadores respectivos para todos los usuarios registrados.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 29. **Especificación de caso de uso “Eliminar Usuario”**

Caso de uso	Eliminar Usuario	
Resumen	Acción de submódulo de administración de usuarios que permite la eliminación de usuarios registrados en el sistema lo cual impedirá el acceso permanente de los usuarios eliminados.	
Actores	• Administrador	
Precondiciones	• El usuario debe tener asignado el rol administrador • El usuario debe encontrarse en el módulo Patrocinio	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Participación
	2.	Seleccionar opción “Eliminar”
	3.	Seleccionar “Si estoy seguro”

Continuación de la tabla 29

	4.	Validar JWT
	5.	Eliminar Información
Flujo alternativo	No posee.	
Post Condiciones	Los usuarios eliminados no tendrán acceso al sistema ya que ha sido eliminado el usuario vinculado al correo electrónico por ende no se permitirá la creación de un usuario con el mismo correo que ha sido eliminado anteriormente.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla 30. **Especificación de caso de uso “Editar Password”**

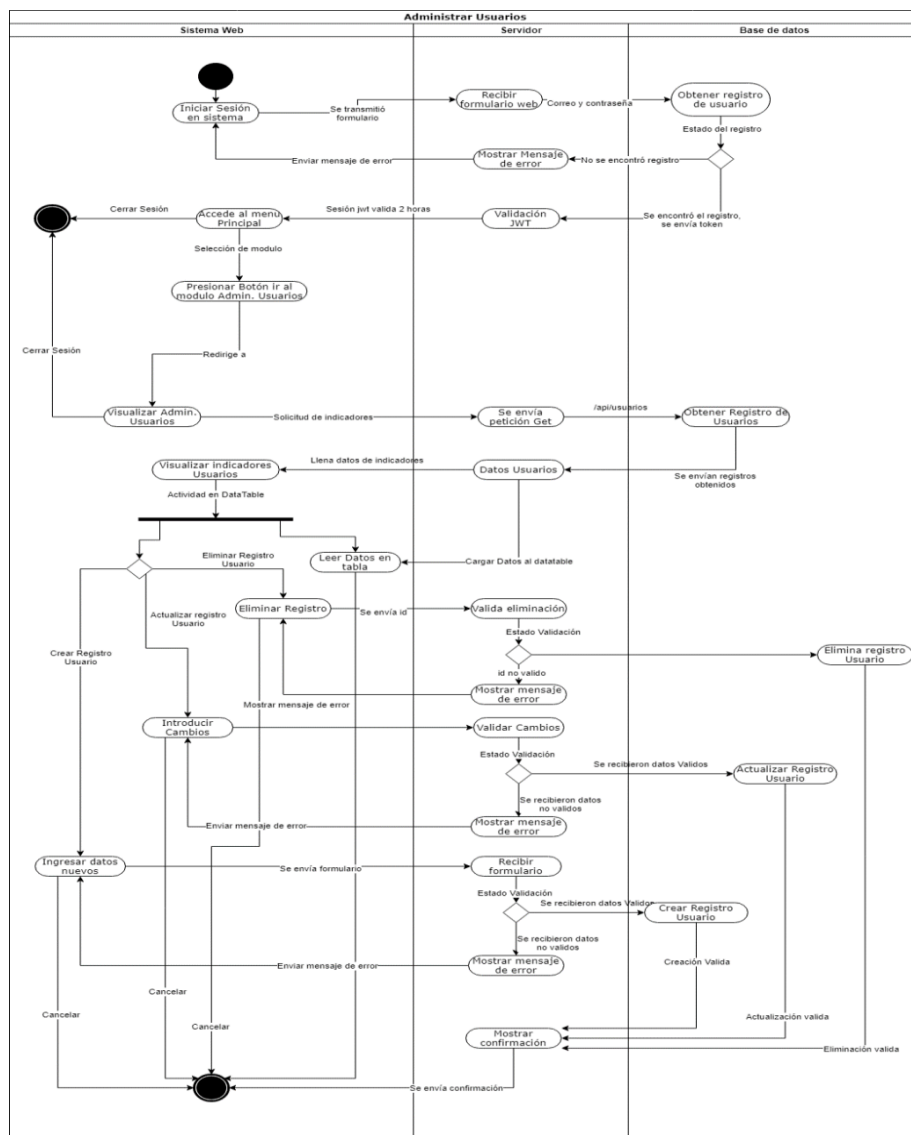
Caso de uso	Editar Password	
Resumen	Acción de submódulo de administración de usuarios que permite la edición del password de los usuarios registrados en el sistema.	
Actores	Administrador	
Precondiciones	- El usuario debe tener asignado el rol administrador - El usuario debe encontrarse en el menú principal	
Flujo de eventos	Paso	Acción
	1.	Acceder a Administración de usuarios
	2.	Seleccionar opción Editar Password
	3.	Editar la información necesaria solicitada
	4.	Validar JWT
	5.	Guardar edición
Flujo alternativo	Excepción generada en el paso 4 por ausencia de datos requeridos.	
	1.	Mostrar mensaje de ausencia de información de datos necesarios.
Post Condiciones	El usuario deberá volver a iniciar sesión con el nuevo password asignado.	

Fuente: elaboración propia.

f. Diseños de procesos del software

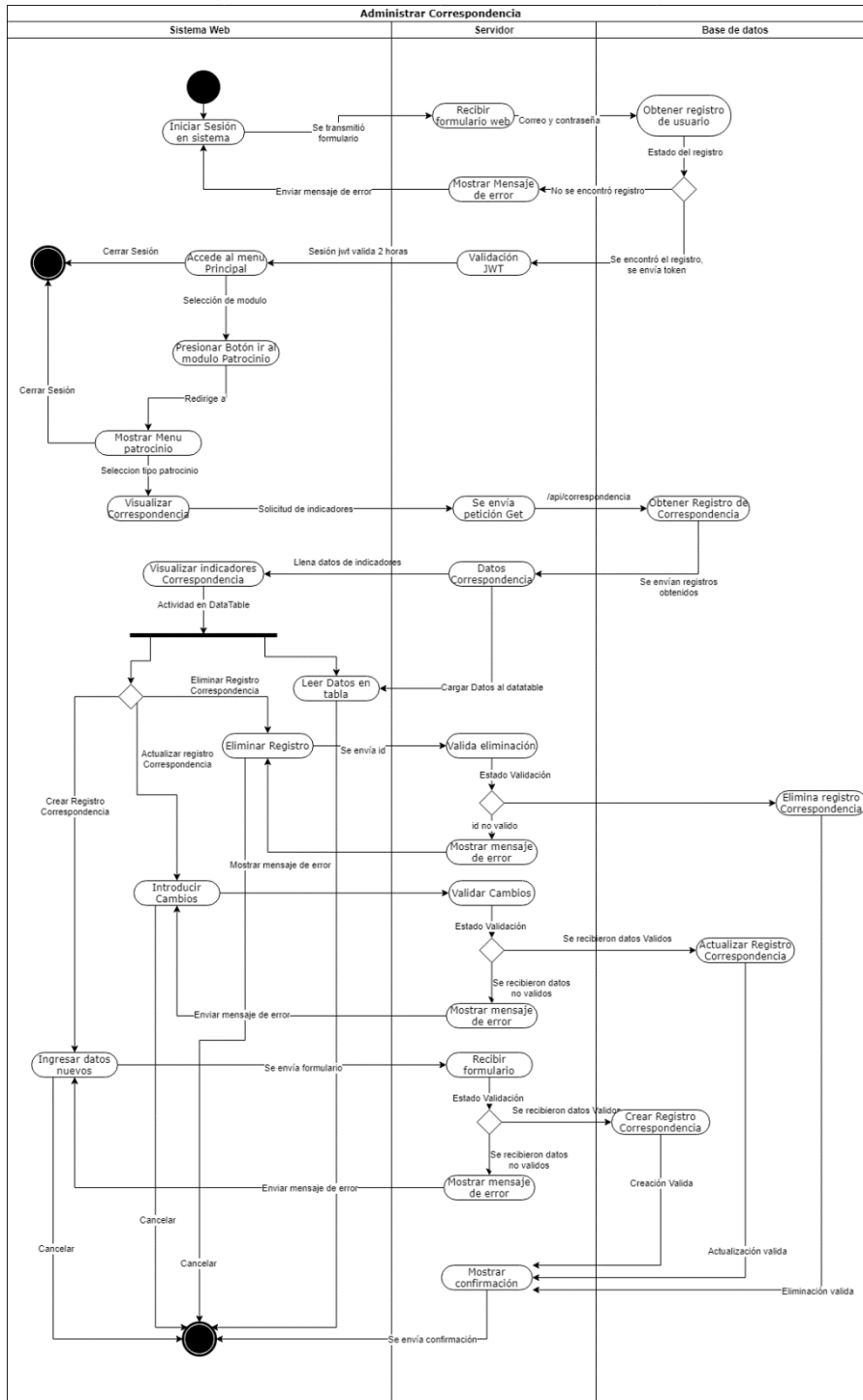
A través del uso de diagramas de estados se describe el conjunto de estados por los cuales pasan los objetos durante su vida en el sistema de información en respuesta a eventos, junto con sus respuestas y acciones. En las figuras 13 a la 21 se representan las funciones que poseen el sistema de gestión de información.

Figura 13. Diagrama de estados de administrar usuarios



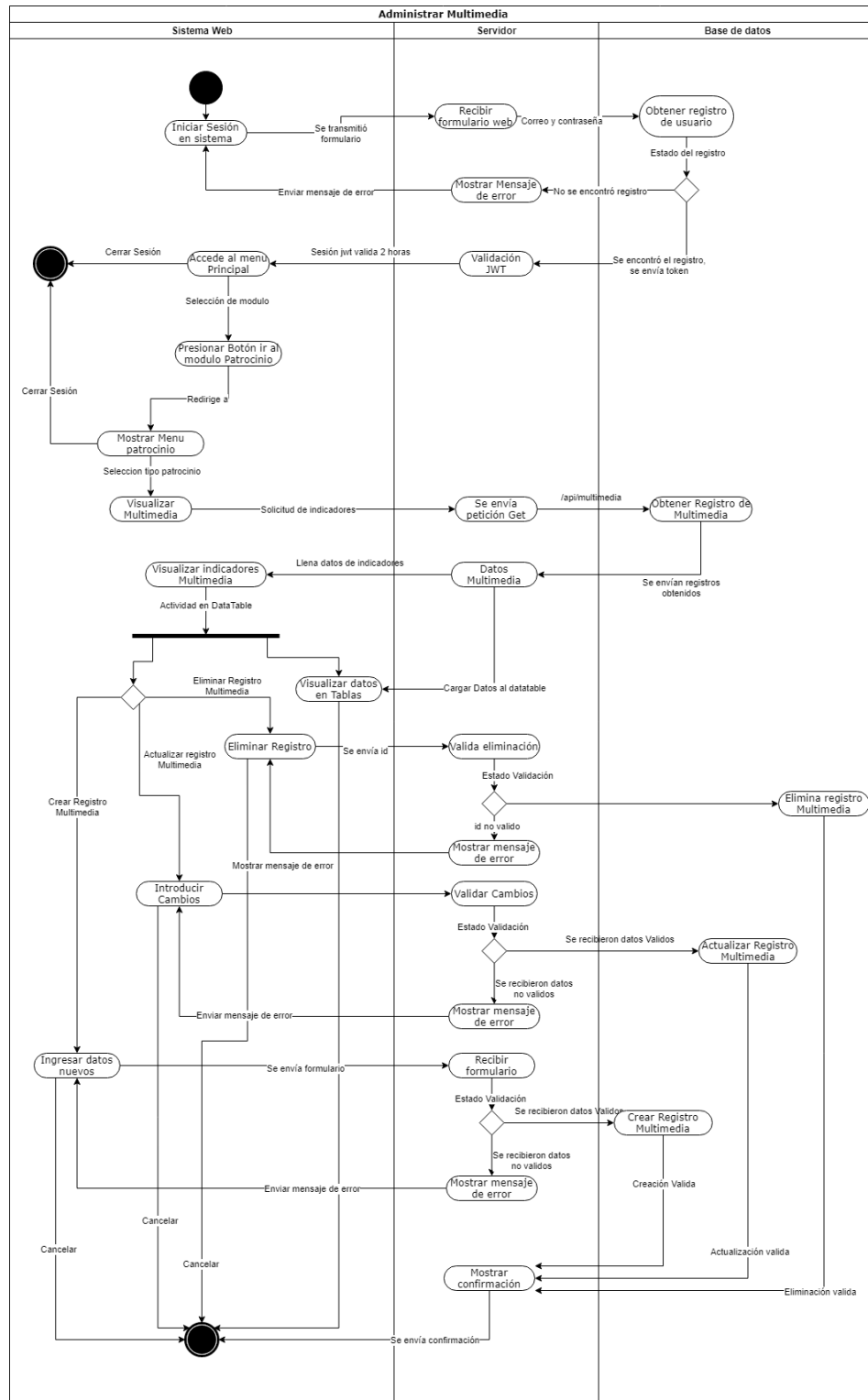
Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Diagrama de estados administrar correspondencia



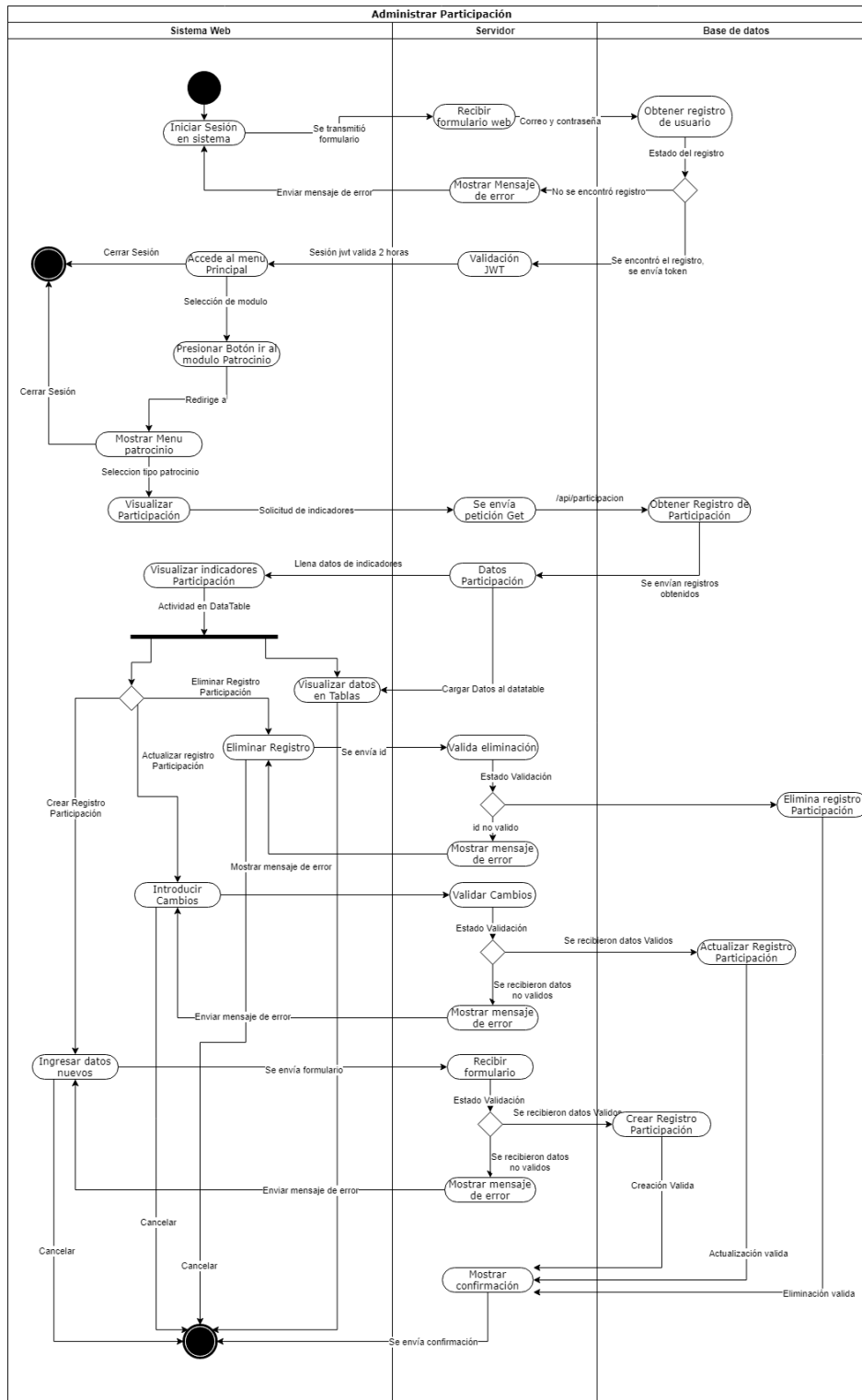
Fuente: elaboración propia.

Figura 15. Diagrama de estados administrar multimedia



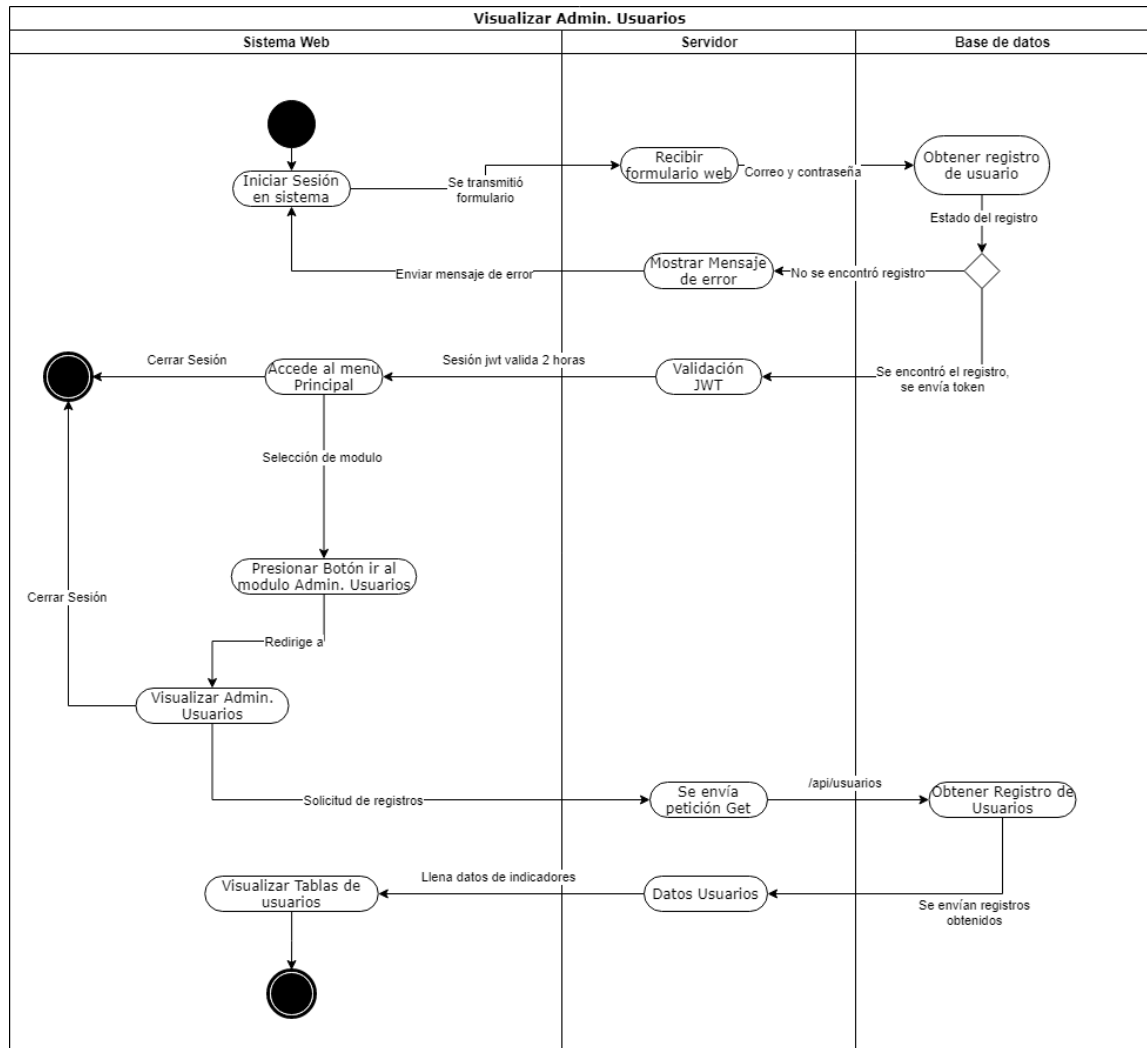
Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Diagrama de estados administrar participación



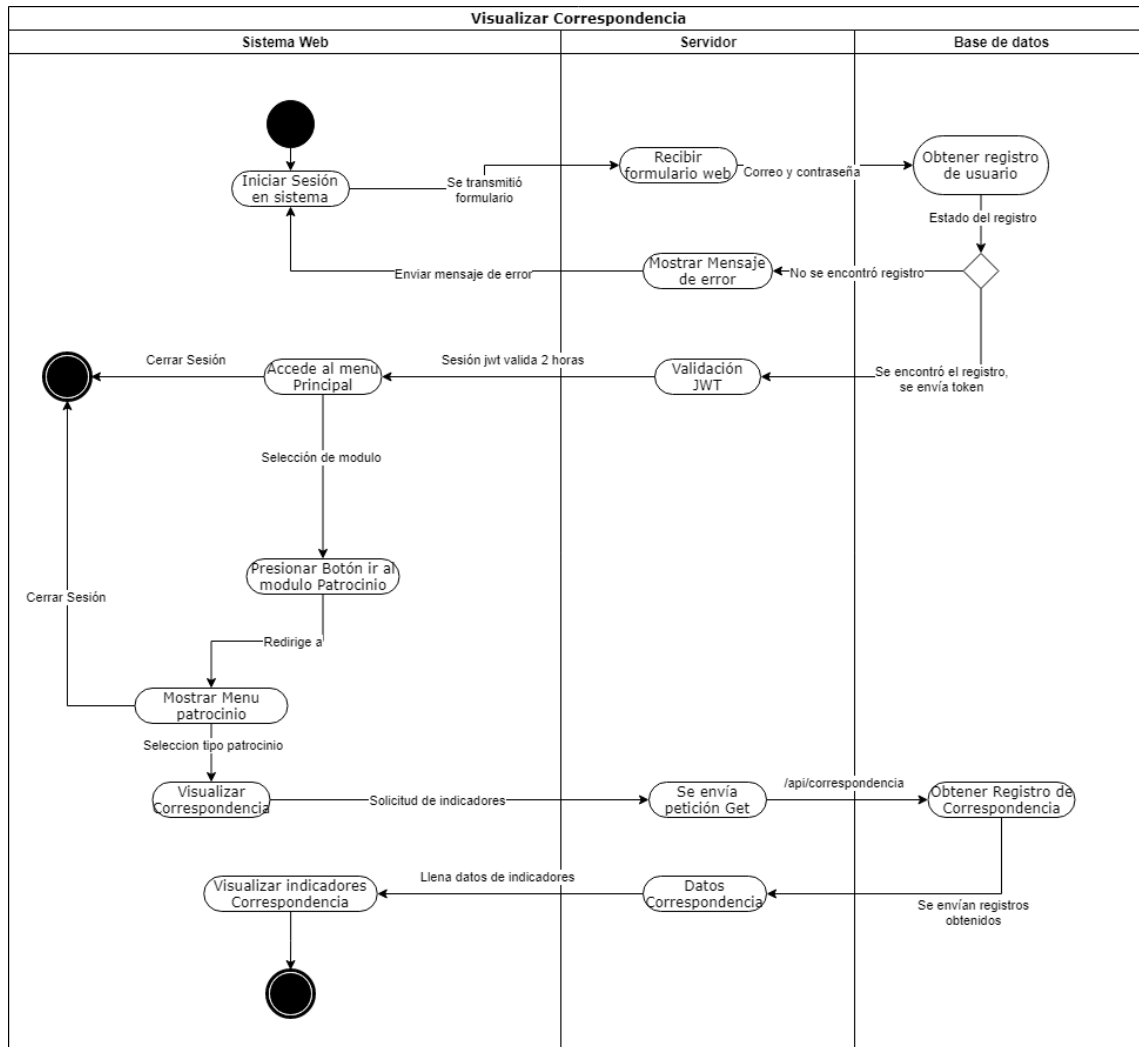
Fuente: elaboración propia.

Figura 17. Diagrama de estados visualizar administración de usuarios



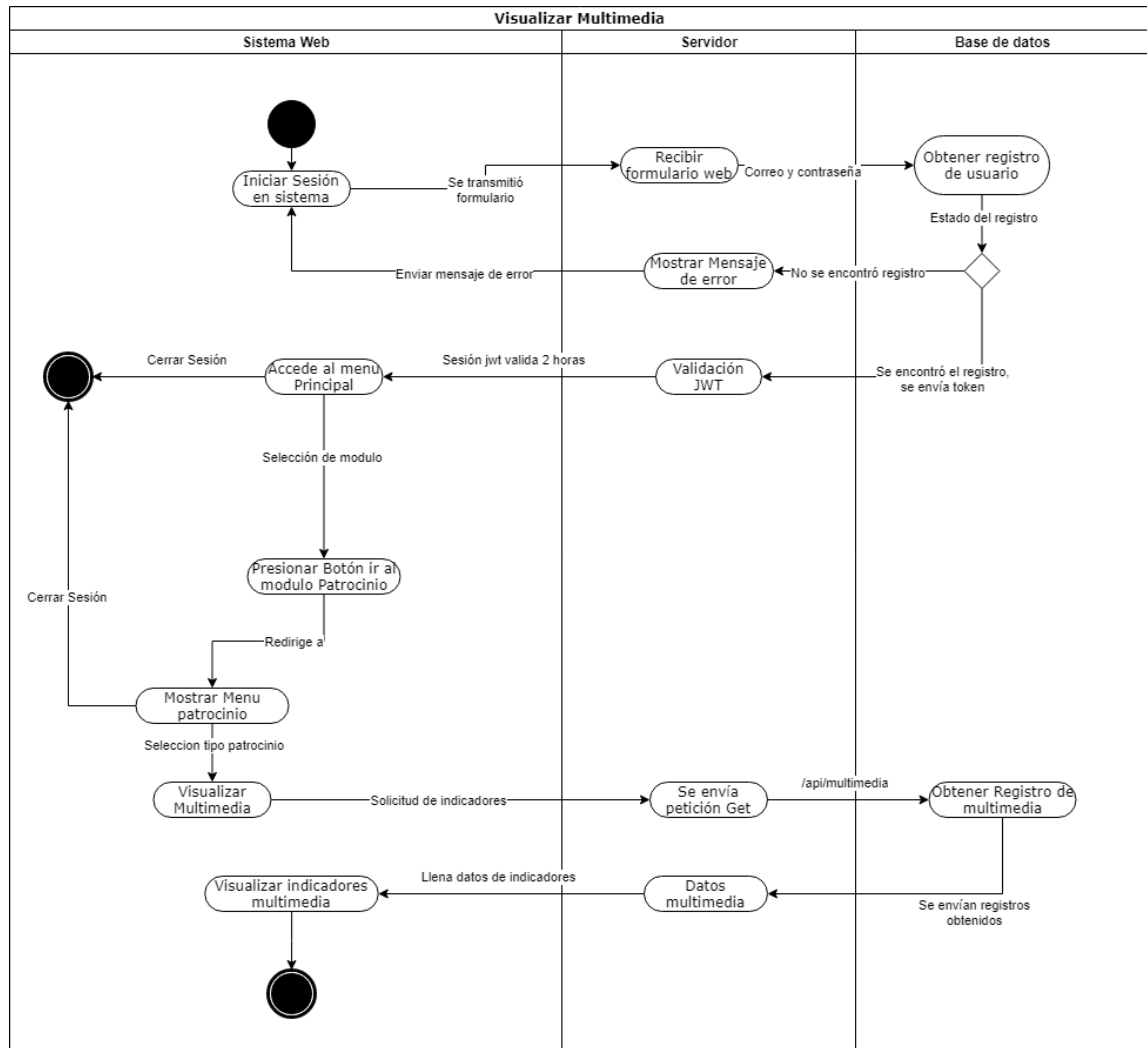
Fuente: elaboración propia.

Figura 18. Diagrama de estados visualizar correspondencia



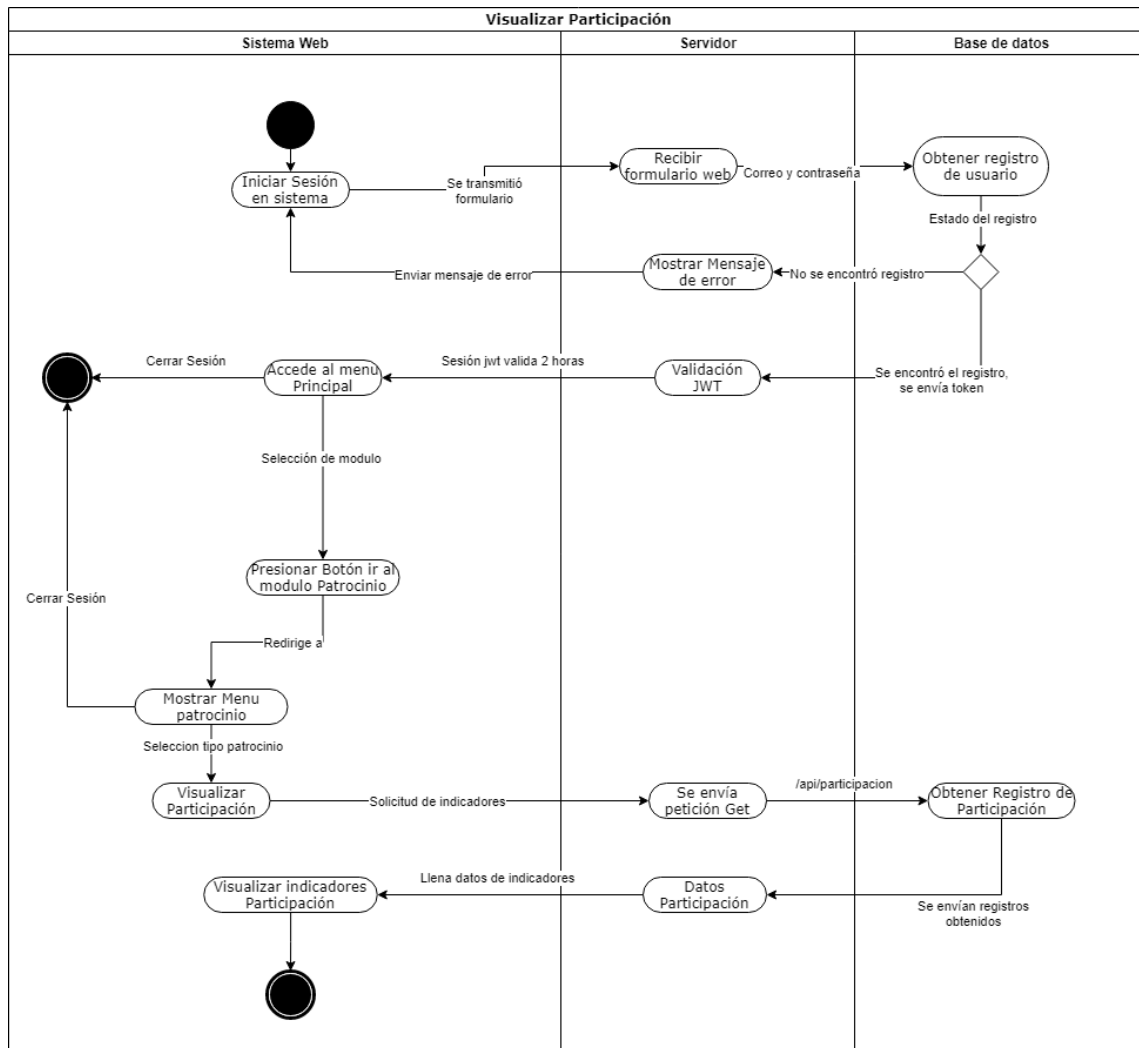
Fuente: Elaboración propia.

Figura 19. Diagrama de estados visualizar multimedia



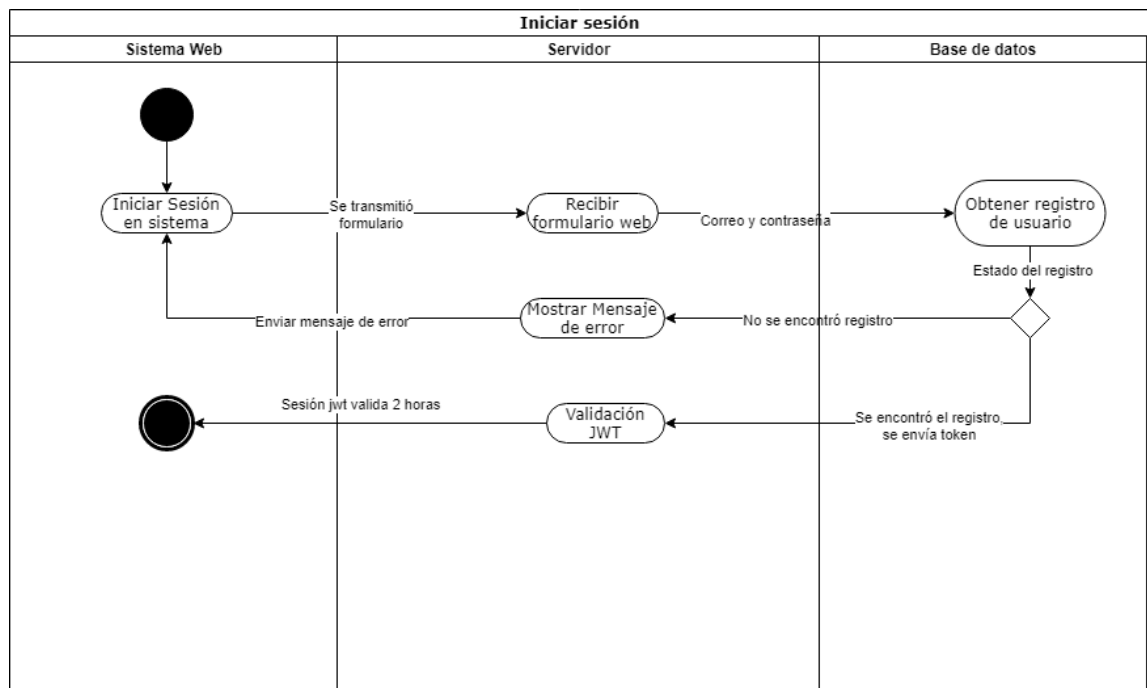
Fuente: elaboración propia.

Figura 20. Diagrama de estados visualizar participación



Fuente: elaboración propia.

Figura 21. Diagrama de estados iniciar sesión



Fuente: elaboración propia.

g. Estructura del proyecto bajo el framework Express

El proyecto se compone de una estructura de paquetes específica (ver tabla 31) de los cuales se describen los que son necesarios para el proyecto desarrollado.

Tabla 31. **Estructura de paquetes framework Express**

/	Descripción
config	Directorio que contiene las configuraciones de conexión a base de datos por medio de mongoose a un cluster de mongoDB Atlas.
controllers	Directorio que contiene los controladores de la aplicación
middleware	Directorio que contiene las funciones de acceso al objeto de solicitud y respuesta.
models	Contiene los modelos de datos y esquemas que utiliza mongoose para la petición de datos.
routes	Directorio que contiene las configuraciones de rutas para el sistema de información.
validations	Directorio que contiene las validaciones respectivas de cada solicitud del sistema de información de los controladores.
Index.js	Archivo que lleva a cabo la inicialización del sistema de información.
.env	Archivo de configuración del sistema de información.
package.json	Contiene toda la metadata importante y dependencias necesarias para el proyecto.

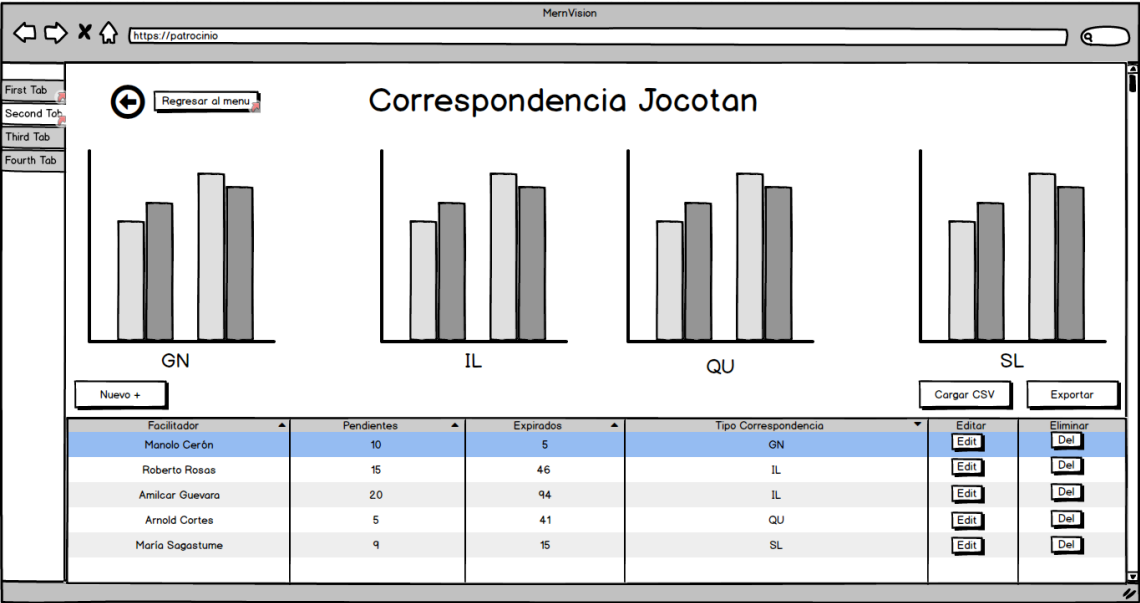
Fuente: elaboración propia.

2.5.3 Implementación

a. Prototipos

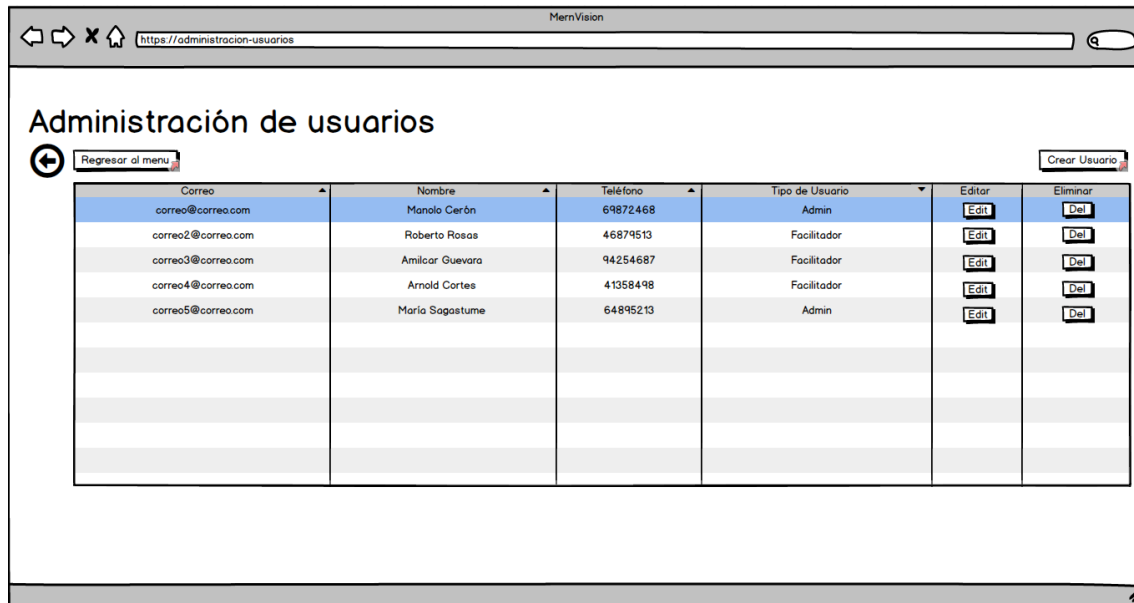
Los prototipos son un esquema que se construye para ayudar al usuario a comprender como será el producto final, como tal, este no posee ninguna acción o funcionamiento, se utiliza únicamente como medio ilustrativo. Las figuras 22 a la 28 representan los prototipos del sistema de información.

Figura 22. Prototipo indicadores patrocinio



Fuente: elaboración propia.

Figura 23. Prototipo administración de usuarios



Fuente: elaboración propia.

Figura 24. Prototipo menú inicial



Fuente: elaboración propia

Figura 25. Prototipo menú patrocinio



Fuente: elaboración propia.

Figura 26. Prototipo indicadores patrocinio



Fuente: elaboración propia.

Figura 27. Prototipo inicio de sesión

The figure shows a login form prototype with a white background and a dark blue border. The form is titled 'Iniciar Sesión'.

Form Fields:

- Email: Input field with placeholder text 'Tu Email'.
- Password: Input field with placeholder text 'Tu Password'.

Login Button: A dark blue button labeled 'Iniciar Sesión'.

Fuente: elaboración propia.

Bienvenido a Administracion de usuarios

[Inicio](#)

[Finalizar Activación de usuario](#) | [Exportar](#)

Usuarios

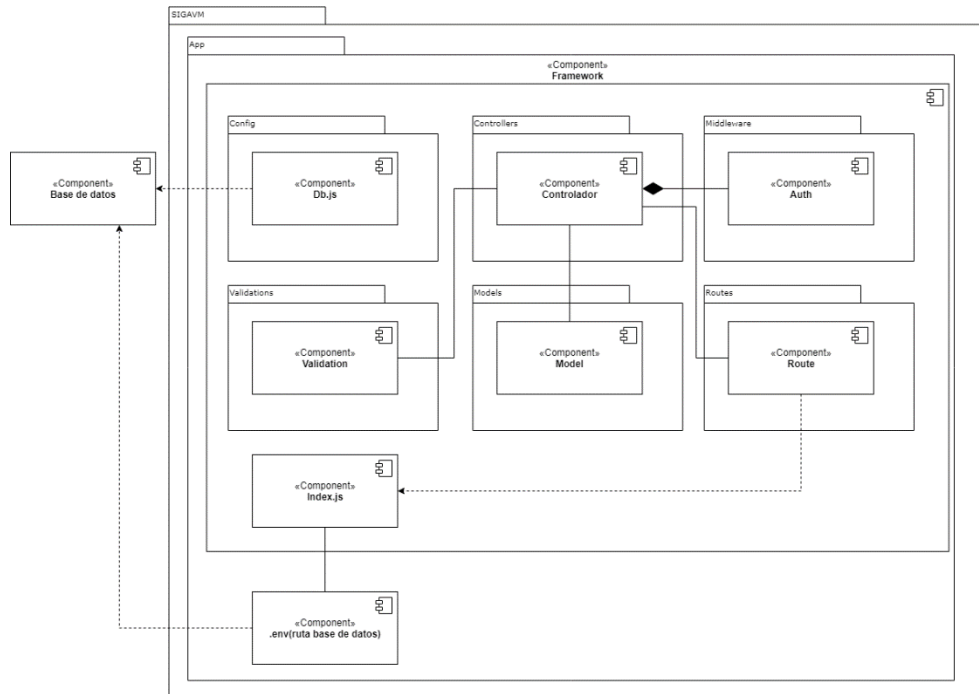
Correo [1]	Nombre [1]	Teléfono [1]	Categoría [1]	Fecha Registro [1]	[1]
heribertoaron50@gmail.com	Heriberto Aron	48878814	Admin	24/06/2021 21:28	✓ ✗ ⚠ 🔒
avril07039@gmail.com	Heriberto Aron	47358868	Facilitador	12/07/2021 23:41	✓ ✗ ⚠ 🔒
pigamcush@gmail.com	Pigamcush Soft	47248444	Admin	12/07/2021 23:41	✓ ✗ ⚠ 🔒
wilfredo.caceres@com.net.ec	Wilfredo Caceres	33051803	Admin	08/06/2021 19:25	✓ ✗ ⚠ 🔒
hendrick.calderon@com.net.edu.gt	Hendrick Calderon	54733379	Admin	08/06/2021 19:25	✓ ✗ ⚠ 🔒

« ‹ › » Pág. 1 de 5 de 5

b. Modelado de implementación

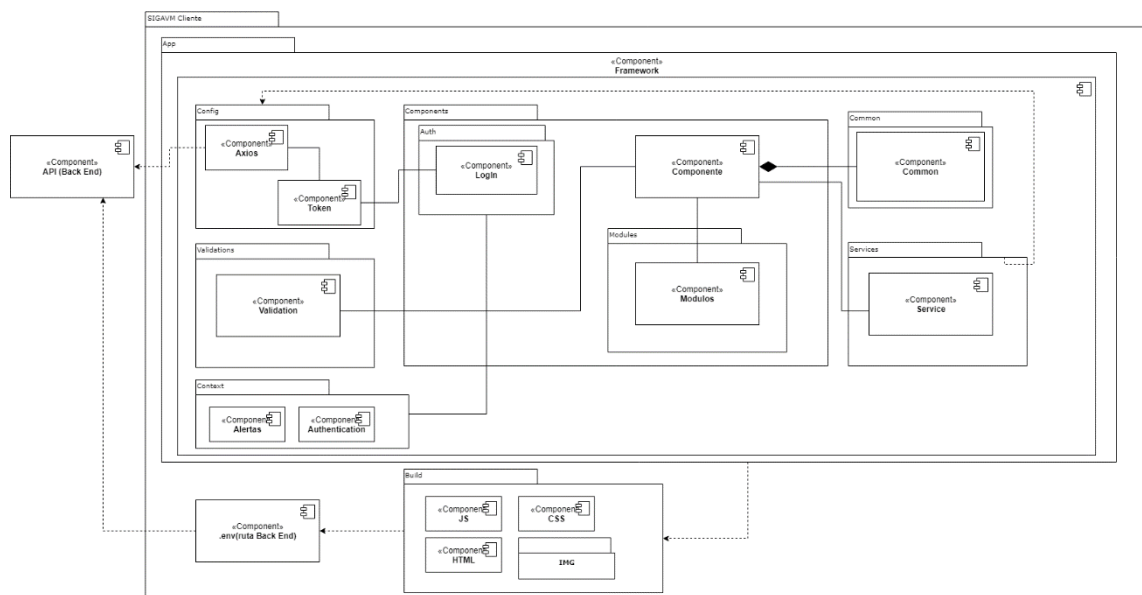
69

Figura 29. **Modelo de implementación servidor sistema de información**



Fuente: elaboración propia.

Figura 30. **Modelo de implementación cliente sistema de información**



Fuente: elaboración propia.

2.5.4 Pruebas

Se llevaron a cabo pruebas para verificar el funcionamiento adecuado de cada uno de los módulos del sistema de información. Se presentaron planes de verificaciones específicas para cada uno de los módulos mediante tablas conteniendo los siguientes puntos:

- No.
- Efecto esperado
- Efecto obtenido
- Evaluación de prueba
- Fecha de prueba
- Situación actual

a. Plan de pruebas submódulo de correspondencia

La tabla 32 a la 42 contienen el plan de pruebas para corroborar el correcto funcionamiento del módulo de correspondencia, así como: página *responsive*, creación, edición, lectura, eliminación, carga por medio de archivo con formato csv e intercambio de área.

Tabla 32. Plan de prueba número 1 de submódulo correspondencia

No.	1
Efecto esperado	Al seleccionar la opción de crear correspondencia se desplegará una modal solicitando información, luego de llenarla con los datos, al dar guardar, tanto la tabla de información como el indicador se actualizará.
Efecto obtenido	1. se despliega correctamente la modal solicitando los datos esperados. 2. Se actualizan correctamente los apartados de tabla de información e indicador.

Continuación tabla 32

Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 33. **Plan de prueba número 2 de submódulo correspondencia**

No.	2
Efecto esperado	Al seleccionar editar desplegará la modal con la información del dato seleccionado, se editará la información necesaria y al guardar se actualizarán los indicadores.
Efecto obtenido	1. se despliega correctamente la modal mostrando la información del dato seleccionado. 2. Se actualizan correctamente los apartados de los indicadores.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 34. **Plan de prueba número 3 de submódulo correspondencia**

No.	3
Efecto esperado	Al seleccionar eliminar deberá actualizarse los indicadores eliminando el dato seleccionado.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 35. **Plan de prueba número 4 de submódulo correspondencia**

No.	4
Efecto esperado	Al acceder a correspondencia deberán cargarse los indicadores por defecto de Jocotán.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 36. **Plan de prueba número 5 de submódulo correspondencia**

No.	5
Efecto esperado	Dentro de correspondencia cambiar de área de patrocinio actualizará los indicadores para mostrar la información respectiva del área seleccionada.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 37. **Plan de prueba número 6 de submódulo correspondencia**

No.	6
Efecto esperado	Cargar los datos por medio de csv con un formato específico agregará y actualizará los datos a los indicadores
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado. 2. En algunos casos por el tipo de formato de salto de línea evitaba que se cargara la información al sistema
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	1. Se corrigió el problema con el formato para salto de línea CRLF y LF, se cargan los datos de información correctamente al sistema

Fuente: elaboración propia.

Tabla 38. **Plan de prueba número 7 de submódulo correspondencia**

No.	7
Efecto esperado	Crear un dato de correspondencia dejando un atributo solicitado en blanco deberá mostrar un mensaje de error y evitará que se cargue al sistema.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 39. **Plan de prueba número 8 de submódulo correspondencia**

No.	8
Efecto esperado	Crear un dato de correspondencia dejando un atributo solicitado en blanco deberá mostrar un mensaje de error y evitará que se cargue al sistema.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 40. **Plan de prueba número 9 de submódulo correspondencia**

No.	9
Efecto esperado	Cargar un archivo csv con un error de formato mostrará un error con la línea donde se encuentra el error o si es un error de formato.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 41. **Plan de prueba número 10 de submódulo correspondencia**

No.	10
Efecto esperado	Al editar un dato de correspondencia y se elimina la información de un atributo y se deja en blanco mostrará un mensaje de error y no guardará los cambios.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 42. **Plan de prueba número 11 de submódulo correspondencia**

No.	11
Efecto esperado	Al visualizar el sistema de información en otras plataformas, por ejemplo, un teléfono inteligente, se ajustará al tamaño del mismo.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	14/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

b. Plan de pruebas submódulo de multimedia

Las tablas 43 a la 53 contienen el plan de pruebas para corroborar el correcto funcionamiento del submódulo de multimedia, así como: página *responsive*, creación, edición, lectura, eliminación, carga por medio de archivo con formato csv e intercambio de área.

Tabla 43. **Plan de prueba número 1 de submódulo multimedia**

No.	1
Efecto esperado	Al seleccionar la opción de crear multimedia se desplegará una modal solicitando información, luego de llenarla con los datos, al dar guardar, tanto la tabla de información como el indicador se actualizará.
Efecto obtenido	1. se despliega correctamente la modal solicitando los datos esperados. 2. Se actualizan correctamente los apartados de tabla de información e indicador.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 44. **Plan de prueba número 2 de submódulo multimedia**

No.	2
Efecto esperado	Al seleccionar editar desplegará la modal con la información del dato seleccionado, se editará la información necesaria y al guardar se actualizarán los indicadores.
Efecto obtenido	1. se despliega correctamente la modal mostrando la información del dato seleccionado. 2. Se actualizan correctamente los apartados de los indicadores.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 45. **Plan de prueba número 3 de submódulo multimedia**

No.	3
Efecto esperado	Al seleccionar eliminar deberá actualizarse los indicadores eliminando el dato seleccionado.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 46. **Plan de prueba número 4 de submódulo multimedia**

No.	4
Efecto esperado	Al acceder a multimedia deberán cargarse los indicadores por defecto de Jocotán.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 47. **Plan de prueba número 5 de submódulo multimedia**

No.	5
Efecto esperado	Dentro de multimedia cambiar de área de patrocinio actualizará los indicadores para mostrar la información respectiva del área seleccionada.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 48. **Plan de prueba número 6 de submódulo multimedia**

No.	6
Efecto esperado	Cargar los datos por medio de csv con un formato específico agregará y actualizará los datos a los indicadores
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 49. **Plan de prueba número 7 de submódulo multimedia**

No.	7
Efecto esperado	Crear un dato de multimedia dejando un atributo solicitado en blanco deberá mostrar un mensaje de error y evitará que se cargue al sistema.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 50. **Plan de prueba número 8 de submódulo multimedia**

No.	8
Efecto esperado	Crear un dato de multimedia dejando un atributo solicitado en blanco deberá mostrar un mensaje de error y evitará que se cargue al sistema.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 51. **Plan de prueba número 9 de submódulo multimedia**

No.	9
Efecto esperado	Cargar un archivo csv con un error de formato mostrará un error con la línea donde se encuentra el error o si es un error de formato.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 52. **Plan de prueba número 10 de submódulo multimedia**

No.	10
Efecto esperado	Al editar un dato de multimedia y se deja en blanco un parámetro, mostrará un mensaje de error y no guardará los cambios.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 53. **Plan de prueba número 11 de submódulo multimedia**

No.	11
Efecto esperado	Al visualizar el sistema de información en otras plataformas, por ejemplo, un teléfono inteligente, se ajustará al tamaño del mismo.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	16/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

c. Plan de pruebas submódulo de participación

Las tablas 54 a la 64 contienen el plan de pruebas para corroborar el correcto funcionamiento del submódulo de participación, así como: página *responsive*, creación, edición, lectura, eliminación, carga por medio de archivo con formato csv e intercambio de área.

Tabla 54. **Plan de prueba número 1 de submódulo participación**

No.	1
Efecto esperado	Al seleccionar la opción de crear participación se desplegará una modal solicitando información, luego de llenarla con los datos, al dar guardar, tanto la tabla de información como el indicador se actualizará.
Efecto obtenido	1. se despliega correctamente la modal solicitando los datos esperados. 2. Se actualizan correctamente los apartados de tabla de información e indicador.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 55. **Plan de prueba número 2 de submódulo participación**

No.	2
Efecto esperado	Al seleccionar editar desplegará la modal con la información del dato seleccionado, se editará la información necesaria y al guardar se actualizarán los indicadores.
Efecto obtenido	1. se despliega correctamente la modal mostrando la información del dato seleccionado. 2. Se actualizan correctamente los apartados de los indicadores.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 56. **Plan de prueba número 3 de submódulo participación**

No.	3
Efecto esperado	Al seleccionar eliminar deberá actualizarse los indicadores eliminando el dato seleccionado.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 57. **Plan de prueba número 4 de submódulo participación**

No.	4
Efecto esperado	Al acceder a participación deberán cargarse los indicadores por defecto de Jocotán.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 58. **Plan de prueba número 5 de submódulo participación**

No.	5
Efecto esperado	Dentro de participación cambiar de área de patrocinio actualizará los indicadores para mostrar la información respectiva del área seleccionada.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 59. **Plan de prueba número 6 de submódulo participación**

No.	6
Efecto esperado	Cargar los datos por medio de csv con un formato específico agregará y actualizará los datos a los indicadores
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 60. **Plan de prueba número 7 de submódulo participación**

No.	7
Efecto esperado	Crear un dato de participación dejando un atributo solicitado en blanco deberá mostrar un mensaje de error y evitará que se cargue al sistema.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 61. **Plan de prueba número 8 de submódulo participación**

No.	8
Efecto esperado	Crear un dato de participación dejando un atributo solicitado en blanco deberá mostrar un mensaje de error y evitará que se cargue al sistema.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 62. **Plan de prueba número 9 de submódulo participación**

No.	9
Efecto esperado	Cargar un archivo csv con un error de formato mostrará un error con la línea donde se encuentra el error o si es un error de formato.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 63. **Plan de prueba número 10 de submódulo participación**

No.	10
Efecto esperado	Al editar un dato de participación y se deja en blanco un parámetro, mostrará un mensaje de error y no guardará los cambios.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 64. **Plan de prueba número 11 de submódulo participación**

No.	11
Efecto esperado	Al visualizar el sistema de información en otras plataformas, por ejemplo, un teléfono inteligente, se ajustará al tamaño del mismo.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	18/07/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

d. Plan de pruebas módulo administración de usuarios

Las tablas 65 a la 75 contienen el plan de pruebas para corroborar el correcto funcionamiento del módulo de administración de usuarios, así como: página *responsive*, creación, edición, lectura, eliminación y enviar notificaciones.

Tabla 65. **Plan de prueba número 1 módulo administración de usuarios**

No.	1
Efecto esperado	Al crear un usuario nuevo se ingresa un correo que ya existe en el sistema devuelve un mensaje de error.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	01/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 66. **Plan de prueba número 2 módulo administración de usuarios**

No.	2
Efecto esperado	Al crear un usuario nuevo si las contraseñas agregadas no coinciden y tienen menos 8 caracteres retorna un mensaje de error.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	01/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 67. **Plan de prueba número 3 módulo administración de usuarios**

No.	3
Efecto esperado	Al crear un usuario si el número de teléfono agregado incluye caracteres, es negativo o tiene menos de 8 dígitos devuelve un mensaje de error indicando la falta.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	01/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 68. **Plan de prueba número 4 módulo administración de usuarios**

No.	4
Efecto esperado	Al crear un usuario nuevo si algún parámetro se encuentre vacío retorna un mensaje de error indicando la falta.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	01/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 69. **Plan de prueba número 5 módulo administración de usuarios**

No.	5
Efecto esperado	Al crear un usuario ingresando correctamente cada parámetro solicitado se guarda en el sistema y se presenta en el indicador.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	01/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 70. **Plan de prueba número 6 módulo administración de usuarios**

No.	6
Efecto esperado	Al editar un usuario se ingresa un correo que ya existe en el sistema, devuelve un mensaje de error.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	02/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 71. **Plan de prueba número 7 módulo administración de usuarios**

No.	7
Efecto esperado	Al editar un usuario si el número de teléfono editado incluye caracteres, es negativo o tiene menos de 8 dígitos devuelve un mensaje de error indicando la falta.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	02/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 72. **Plan de prueba número 8 módulo administración de usuarios**

No.	8
Efecto esperado	Al editar un usuario si algún parámetro que se edita se encuentre vacío retorna un mensaje de error indicando la falta.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	02/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 73. **Plan de prueba número 9 módulo administración de usuarios**

No.	9
Efecto esperado	Al editar una contraseña si las contraseñas nuevas no coinciden y tienen menos 8 caracteres retorna un mensaje de error.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	02/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 74. **Plan de prueba número 10 módulo administración de usuarios**

No.	10
Efecto esperado	Al eliminar un usuario se ve reflejado en el indicador ya no siendo visible en el mismo.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	02/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

Tabla 75. **Plan de prueba número 11 módulo administración de usuarios**

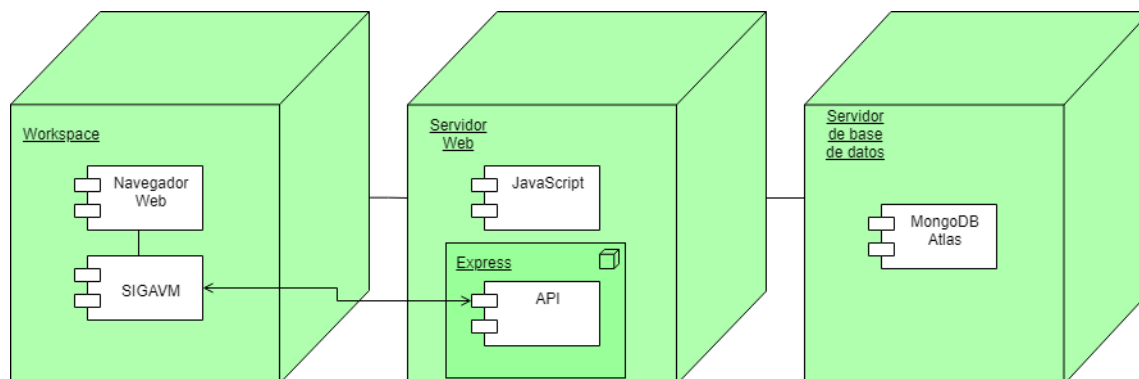
No.	11
Efecto esperado	Al seleccionar Enviar notificaciones, se envían las actualizaciones de los indicadores por medio de correo electrónico.
Efecto obtenido	1. Ocurre según lo esperado.
Evaluación de prueba	Aprobado.
Fecha de prueba	02/08/2021
Situación actual	-

Fuente: elaboración propia.

2.5.5 Integración

La integración es representada por un diagrama de despliegue, el cual da una visión más global del sistema completo desde el *software* hasta el *hardware*. Permite identificar los nodos que utiliza y como se enlazan los nodos de proceso, los cuales son necesarios para el sistema. En la figura 31 se presenta el diagrama de despliegue del proyecto para la gestión administrativa de Visión Mundial.

Figura 31. **Diagrama de despliegue Sistema de información**



Fuente: elaboración propia.

2.5.6 Gestión de la configuración

a. Sistema de información para la gestión administrativa de visión mundial

El sistema desarrollado se ve compuesto por un módulo para el registro, control y visualización de los indicadores asociados a patrocinio, respectivamente de los submódulos establecidos como Correspondencia, Multimedia y Administración, los cuales contienen la información necesaria para la representación de los avances realizados por la organización. De igual forma, también se llevó a cabo el desarrollo del módulo de administración de usuarios, permitiendo registrar a los mismos, decidir que usuario tiene acceso al sistema y a que apartados pueden ingresar respectivamente del rol asignado. El proyecto fue desarrollado por medio de las tecnologías de la pila MERN, siendo más específico de MongoDB, ExpressJs, ReactJs y NodeJs.

2.5.7 Gestión de cambios

Durante el desarrollo del proyecto para el módulo de patrocinio se sugirieron cambios menores en relación al mejor entendimiento de los datos presentados en los indicadores, así como un cambio mayor y la eliminación del módulo de solicitud de vehículos. En las tablas 76 a la 79 se presentan los detalles del cambio, solicitante, motivo del cambio, fecha de la solicitud, prioridad, etc.

Tabla 76. **Solicitud de cambio 1**

Solicitud de cambios								
Módulo	Submódulo patrocinio Correspondencia							
Solicitante	Técnico Wilfredo Casasola			ID		SIG01		
Fecha	16/06/2021			Estado		Finalizado		
Prioridad	Baja	X	Media		Alta		Crítica	
Descripción	Para el mejor entendimiento de los indicadores para los facilitadores y el ingreso de los datos para los administradores, los datos presentados para el apartado de correspondencia deben manejarse como GN, IL, SL, QU los cuales representan un tipo de correspondencia específica, así como la fecha que se agregaron los nuevos datos.							
Motivo	Para los facilitadores resulta poco entendible manejar los datos de manera general, prefiriendo datos más específicos.							

Fuente: elaboración propia.

Tabla 77. **Solicitud de cambio 2**

Solicitud de cambios								
Módulo	Submódulo patrocinio Multimedia							
Solicitante	Técnico Wilfredo Casasola			ID		SIG02		
Fecha	16/06/2021			Estado		Finalizado		
Prioridad	Baja	X	Media		Alta		Crítica	
Descripción	Los indicadores deben presentarse como CUP, CUV y CGP, así como las fechas en las que se agregaron los datos nuevos.							
Motivo	Es preferible especificar el tipo de dato multimedia que se está presentando para que sea más específico y de mejor entendimiento para los facilitadores.							

Fuente: elaboración propia.

Tabla 78. **Solicitud de cambio 3**

Solicitud de cambios								
Módulo	Submódulo patrocinio Participación							
Solicitante	Técnico Wilfredo Casasola			ID		SIG03		
Fecha	16/06/2021			Estado		Finalizado		
Prioridad	Baja	X	Media		Alta		Crítica	
Descripción	Los indicadores deben presentarse en valores numéricos comprendiendo rangos como poca participación representando 0 a 2 participaciones, media participación representando 3 participaciones y mucha participación representando 4 o más participaciones, así como la fecha que se agregaron los nuevos datos.							
Motivo	Prefieren identificar cuantos participantes se encuentran en estos rangos de participaciones para los indicadores del submódulo de participación, les permite gestionar de manera más sencilla las cantidades establecidas.							

Fuente: elaboración propia.

Tabla 79. **Solicitud de cambio 4**

Solicitud de cambios							
Módulo	Gestión de Vehículos						
Solicitante	Gerente Wester López			ID	SIG04		
Fecha	16/06/2021			Estado	Finalizado		
Prioridad	Baja		Media		Alta	x	Crítica
Descripción	Eliminar módulo de solicitud de vehículos .						
Motivo	El gerente y el equipo administrativo deliberaron que el módulo de gestión de vehículos no es de una necesidad mayor por tal han decidido que no se lleve a cabo el desarrollo de tal módulo y continuarán con la modalidad que utilizan para esta gestión.						

Fuente: elaboración propia.

2.5.8 Gestión del proyecto

a. Plan de trabajo de las fases

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo mediante los procesos de la metodología en cascada, el cual se caracteriza por dividir estos procesos de desarrollo en sucesivas fases para el proyecto.

La metodología en cascada cuenta con 5 fases para el desarrollo secuencial del proyecto: la fase de análisis permite establecer las especificaciones de requerimientos del sistema, en la fase de diseño se establece la arquitectura y modelos del sistema desarrollados, en la fase de implementación se lleva a cabo la elaboración de todo el código del software, la fase de pruebas que permite la verificación del correcto funcionamiento del proyecto desarrollado y la fase de integración, como su nombre lo indica, se integra al entorno de trabajo para su utilización como herramienta para las actividades de la organización, dando seguimiento al mismo mediante el mantenimiento por parte del desarrollador y los documentos generados para su uso y control.

En el apéndice 2 se presenta el plan de trabajo para las fases mencionadas anteriormente luego de planteados los cambios solicitados. En el apartado de este documento, en el inciso e. de la sección 2.5.1 Cronograma de actividades, se encuentra en las figuras 4 y 5 el plan de trabajo previo a los cambios solicitados.

b. Lista de riesgos

No existe software que sea exento de riesgos; sea una aplicación web, aplicación móvil o software sin conexión a red, toda aplicación es propensa a riesgos que afectan de manera negativa su funcionamiento, así mismo, estos riesgos pueden ser medibles y tienen sus probabilidades de suceder. En la tabla 80 se visualiza una matriz de probabilidad de impacto estableciendo las probabilidades de riesgo como: baja, media y alta. Y en la tabla 81 se presentan los valores según su prioridad.

Tabla 80. **Matriz de probabilidad-impacto**

			Probabilidad		
Prioridad			Baja	Media	Alta
			10	20	30
Impacto	Baja	10	100	200	300
	Media	20	200	400	600
	Alta	30	300	600	900

Fuente: elaboración propia.

Tabla 81. **Valores según prioridad**

Prioridad	
Baja	≤ 200
Media	>200 y <600
Alta	≥ 600

Fuente: elaboración propia.

a. Lista de riesgos de SIGAVM

Tabla 82. Riesgos del sistema de información para la gestión administrativa de Visión Mundial

Descripción	Prob.	Impac.	Puntuación	Descripción	Responsable
Manejo inadecuado del sistema	20	20	400	Los usuarios finales no poseen el conocimiento tecnológico y utilicen de forma incorrecta el sistema	Usuarios Finales
Perdida del acceso al sistema	10	30	300	Por falta de pagos del servicio de alojamiento de Google Cloud el sistema queda inaccesible hasta realizar los pagos necesarios	Gerente
Acceso no autorizado	10	30	300	En el sistema existen 2 tipos de usuario, cualquier usuario externo que posea internet puede intentar acceder al sistema con intención de sabotearlo.	Usuarios Externos
Atrasos en el desarrollo del sistema web	20	30	600	Por condiciones externas o internas que afecten el proceso de desarrollo del sistema web, puede provocar el retraso en la fecha de entrega	Desarrollador del sistema web
Inyecciones noSQL	10	30	300	Usuarios externos o internos intenten el ingreso de sentencias NoSQL para alterar la consistencia de datos	Usuarios internos y externos
Datos incorrectos en indicadores	20	30	600	Usuarios finales ingresando datos inconsistentes o irreales pueden alterar la veracidad de los datos provocando que los indicadores no muestren cifras reales.	Usuarios Finales

Fuente: elaboración propia.

2.5.9 Entorno de desarrollo

a. Navegadores web

El sistema web desarrollado puede ser utilizado por medio de los navegadores web. Los navegadores web que se utilizaron para la realización de las pruebas son los siguientes: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64), Chrome/94.0.4606.81, Safari/537.36, Opera/80.0.4170.91.

b. Tecnologías utilizadas

b. Tecnologías de plataforma

El servicio se encuentra levantado por medio de una máquina virtual en función de servidor de Google Cloud Platform, por este medio no se requiere un servidor físico para su ejecución. El sistema está albergado en el servicio E2-small (2 CPU virtuales, 2GB de memoria RAM) de la serie E2.

c. Tecnologías de desarrollo

Se utilizaron varios componentes para el desarrollo del sistema de información para la gestión administrativa de Visión Mundial, en resumen son los siguientes:

- Sistema operativo, Windows 10 Pro for Workstations
- Framework web, Express 4.17.1
- Lenguaje de programación JavaScript ES5
- Axios 0.21.1, Librería de JavaScript para realizar solicitudes a la API REST

- Mongoose 5.12.8, dependencia para conexión de base de datos
- MongoDB 4.4, Base de datos
- NodeJs 15.6.0, entorno de ejecución de JavaScript
- ReactJs 17.0.2, Biblioteca JavaScript para desarrollo de interfaces de usuario
- Capacidad de disco duro, 931 GB
- Memoria RAM, 16 GB
- Procesador Intel(R) Core(TM) i5-7500 CPU @ 3.40GHz 3.40 GHz
- Tarjeta de video NVIDIA GTX 1060, 6 GB VRAM
- Editor de código fuente, Visual Studio Code 1.62.0
- Software de diagramación, Draw.io, Balsamiq, Visual Paradigm
- Herramienta visual para arquitectura de base de datos, MongoDB Atlas, MongoDB Compass
- Repositorio, GitHub

2.6 Valoración económica del proyecto

Se realiza una presentación de los costos totales estimados en términos monetarios de Quetzales (Q.) en base a los recursos utilizados durante el tiempo de desarrollo del sistema de información.

La tabla 83 representa los roles involucrados durante la ejecución del proyecto, la tabla 84 representa los costos de recursos humanos y la 85 representa el tiempo estimado invertido durante el desarrollo.

Tabla 83. Descripción de roles

Rol	Descripción
Consultor de sistemas (CS)	• Apoya a identificar las tecnologías de información para conseguir los objetivos de la empresa. • Intermediario Entre el cliente y el equipo de desarrollo
Arquitecto de software (AS)	• Dicta los estándares técnicos. • Identifica los requisitos operativos y las necesidades de los interesados en el proyecto. • Elige la arquitectura y cada componente del sistema
Desarrollador senior (DeS)	• Crea e implementa los planes de diseño. • Desarrolla diagramas de diseño de sistemas. • Se encarga del desarrollo del producto final • Diseña e implementa el software.
Documentador de software (DS)	• Responsable de realizar los materiales para soporte al usuario del sistema basándose en los estándares definidos y en los requerimientos revelados por los materiales destinados al usuario.
Administrador del proyecto (AP)	• Persona que se encarga de la planificación, ejecución y seguimiento del proyecto desde el inicio a fin. • Supervisa al personal técnico y planifica sistemas a medida de los cuales carece una empresa.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 84. Costo de recursos humanos SIGAVM

ROL	SALARIO MENSUAL	COSTO POR HORA	HORAS ASIGNADAS	CANTIDAD	SUBTOTAL
Consultor de sistemas	Q18,000.00	Q115.00	70	1	Q8,050.00
Arquitecto de software	Q16,000.00	Q105.00	50	1	Q5,250.00
Desarrollador senior	Q8,000.00	Q50.00	390	1	Q19,500.00
Documentador de software	Q6,000.00	Q35.00	45	1	Q1,575.00
Administrador del proyecto	Q20,000.00	Q125.00	180	1	Q22,500.00
Total					Q56,875.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 85. **Estimación de tiempo dedicado a SIGAVM**

Fase	Nombre de la tarea	Duración (horas)
Análisis	Definición de tecnologías de desarrollo	16
	Toma de requerimientos	40
Diseño y modelado	Diseño y modelado de sistema	40
	Especificación de casos de uso	30
Codificación	Conexión	30
	Interfaz del sitio Web	90
	Módulo de inicio de sesión	80
	Módulo de patrocinio	208
	Módulo de administración de usuarios	112
	Visualización de indicadores	80
	Generación de notificaciones	76
Pruebas	Desarrollo de pruebas del sistema	40
Integración	Despliegue del sistema al servicio	56
	Manual técnico y manual de usuario	40

Fuente: elaboración propia.

Tabla 86. **Costo total del proyecto**

	Costos fijos	Costos variables		Total
		Costo unitario	Cantidad	
Costos directos				
SIGAVM	Q56,875.00			Q56,875.00
Impresiones de documentos		Q40.00	3	
Costos indirectos				
Energía eléctrica, Internet		Q200.00	6 meses	Q1,200.00
Viáticos de visitas técnicas		Q100.00	12 días	Q1,200.00
	Total, sin impuestos			Q59,275.00
	Impuestos			Q7,113.00
	Total			Q66.388.00

Fuente: elaboración propia.

3. FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1 Capacitación para uso del sistema de información

3.1.1 Justificación

La utilización de un sistema de información sin conocimiento previo del mismo y el manejo incorrecto de sus herramientas conlleva a una malversación de la información de la entidad a la cual pertenece el sistema.

3.1.2 Objetivo

Orientar al cuerpo de trabajo de la organización Visión Mundial y preparar al personal administrativo sobre el manejo adecuado del sistema, así como, la manera correcta de interpretar los datos sobre patrocinio.

3.1.3 Personal objetivo

Se capacitó al personal de facilitadores cuya área laboral es el trabajo de campo, por esta razón son el objetivo principal de entrega de los recordatorios, así como visualizar los indicadores relacionados a patrocinio; también se capacitó al personal administrativo, que tienen acceso completo a cada uno de los módulos, incluyendo el de gestión de usuarios.

3.1.4 Estructura del plan de capacitación

Se llevó a cabo el desarrollo de una capacitación, conformada por 7 sesiones, como se visualiza en la tabla 87, enfocada en el cuerpo administrativo y facilitadores en el área de Jocotán y San Juan Ermita primordialmente.

Tabla 87. **Estructura de la planificación para sistema de información enfocado en Jocotán – San Juan Ermita**

No.	Tema	Duración	Modalidad
1.	Introducción	5 min.	Virtual
2.	Descripción del sistema de información	10 min.	
3.	Descripción de la funcionalidad de los módulos del sistema de información	10 min.	
4.	Visualización de indicadores Patrocinio	15 min.	
5.	Manejo de módulo de usuarios	15 min.	
6.	Manejo de registro de datos para indicadores	30 min.	
7.	Generación de reportes/notificaciones	10 min.	

Fuente: elaboración propia.

3.1.5 Documentación

Se llevó a cabo la entrega de manuales de usuario para el uso correcto del sistema de información y sus módulos correspondientes, así como un manual técnico, de manera que contiene la información necesaria como credenciales, configuraciones de Google Cloud Platform, MongoDB Atlas, Gmail y configuración interna de la máquina virtual de Google Cloud Platform. Cada uno de los manuales mencionados anteriormente pueden ser encontrados en los apéndices 2 y 3, respectivamente.

CONCLUSIONES

1. Se llevó a cabo el desarrollo del módulo de software enfocado en las actividades de patrocinio para el monitoreo de indicadores y gestión de actividades de desarrollo, las cuales incluyen: correspondencia, participaciones y multimedia para la organización de Visión Mundial.
2. Con el fin de llevar un mejor control sobre los avances de los indicadores que maneja la organización Visión Mundial, se creó una función para el sistema enfocado en el envío de notificaciones, este permite al usuario mantenerse al tanto de las actualizaciones de información e indicadores.
3. Se elaboró un módulo de software centrado en el manejo de usuarios que hacen uso del sistema, con el fin de tener un control sobre los módulos a los que tienen acceso cada usuario y la información necesaria de cada uno de los mismos.
4. Mediante una reunión virtual, se capacitó al administrador, técnico y los encargados de cada área de trabajo (San Juan Ermita y Jocotán) de la organización Visión Mundial, quienes harán uso de los módulos desarrollados para la gestión de información e indicadores.

RECOMENDACIONES

A la administración de la organización Visión Mundial:

1. Considerar la planificación de capacitaciones que ayuden a promover los beneficios que aportan las tecnologías de información y comunicación para apoyar en los procesos de trabajo, así como generar eficiencia entre sus trabajadores.
2. Tomar en cuenta el uso de almacenamiento en la nube para mantener copias de seguridad de la documentación importante que maneja la organización de Visión Mundial, a fin de tener un respaldo de la información pertinente y evitar pérdidas de datos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Axios. (s. f.). Getting Started: What is Axios?. Recuperado el 13 de Octubre de 2021, de Axios-HTTP: <https://axios-http.com/docs/intro>

Banks, A., & Porcello, E. (18 de Mayo de 2017). *Learning React: functional web development with react and redux*. Sebastopol: O'Reilly Media.

Brown, E. (2019). *Web Development with Node and Express (2a. ed.)*. Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc.

Chodorow, K. (2013). *MongoDB: the definitive guide (2da. ed.)*. Estados Unidos: O'Reilly Media.

Edgardo. (21 de agosto del 2015). Selectores de CSS. En CódigoFacilito [Blog]. Recuperado de <https://codigofacilito.com/articulos/selectores-de-css>

Google Maps. (s. f.). [El Tule - ubicación vision mundial]. Recuperado el 20 de enero 2021 de <https://www.google.es/maps/place/El+Tule/@14.7390786,-89.554756,17z/data=!4m5!3m4!1s0x8f6239fcabf8f699:0x2c1bcc3fbfac1b97!8m2!3d14.7403397!4d-89.5541888>



Flores Herrera, J. (25 de Agosto de 2015). *Qué Es HTML*. En *cófigofacilito* [Blog]. Recuperado de <https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html>

Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (8va. ed.). México: Pearson Educación.

MDNWebDocs. (s. f.). *¿Qué es JavaScript?* Recuperado de https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript

Node.js. (s. f.). *Introduction to Node.js*. Recuperado de <https://nodejs.dev/en/learn/introduction-to-nodejs/>

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software: un enfoque practico* (7ª. ed.). México: McGraw-Hill Educación

VisualStudioCode. (s. f.). *Getting Started*. Recuperado de <https://code.visualstudio.com/docs>

WorldVision. (s. f.). *Quiénes somos*. Recuperado de <https://www.worldvision.org.gt/quienes-somos.html>

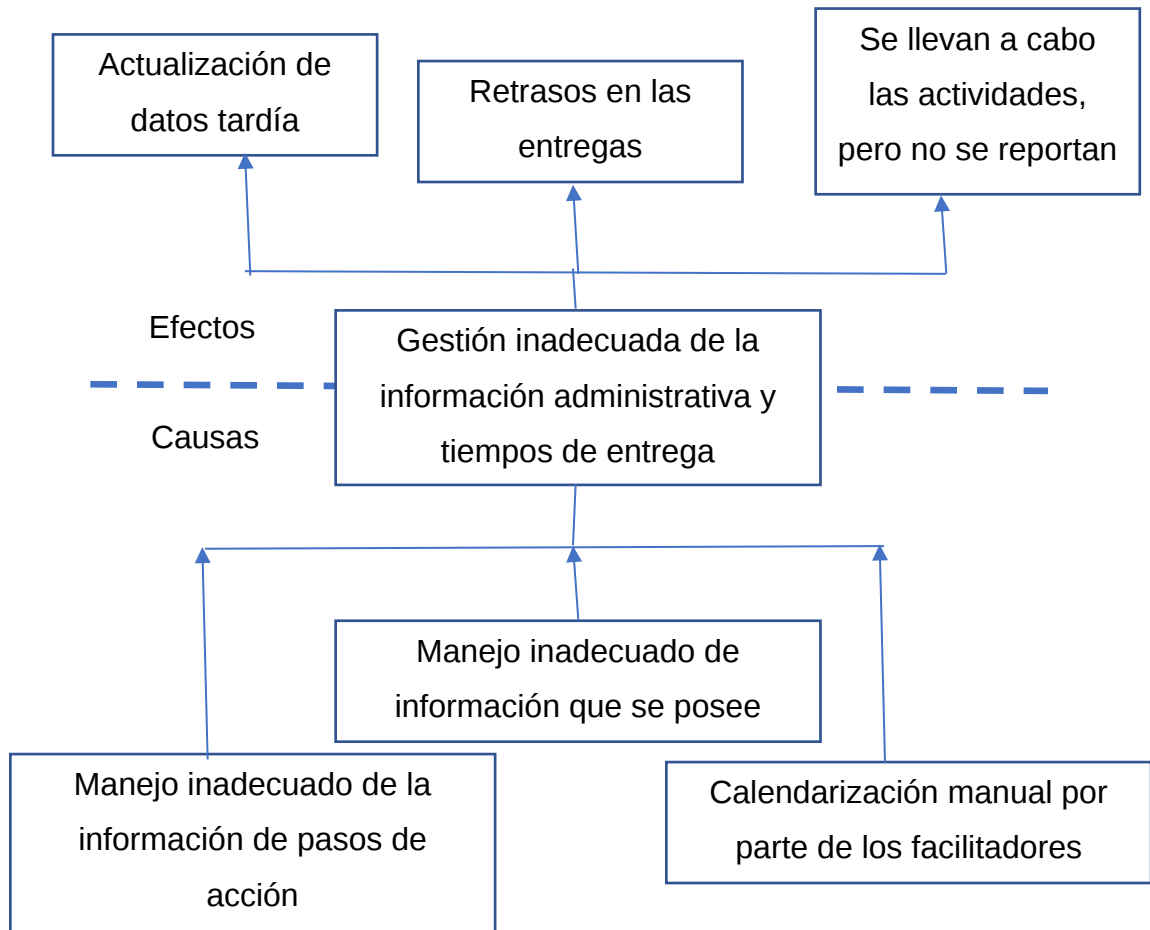
YESHWANTHINIS. (21 de marzo de 2021). *Illustration about MERN stack*. En Medium [Blog]. Recuperado de <https://medium.com/techiepedia/what-exactly-a-mern-stack-is-60c304bffbe4>



APÉNDICES

- 1. Árbol del problema**
- 2. Plan de trabajo**
- 3. Manual de usuario sistema de información SIGAVM**
- 4. Manual Técnico del sistema de información SIGAVM**
- 5. Captura de pantalla Capacitación de uso del sistema de
información**

Apéndice 1. Árbol del problema

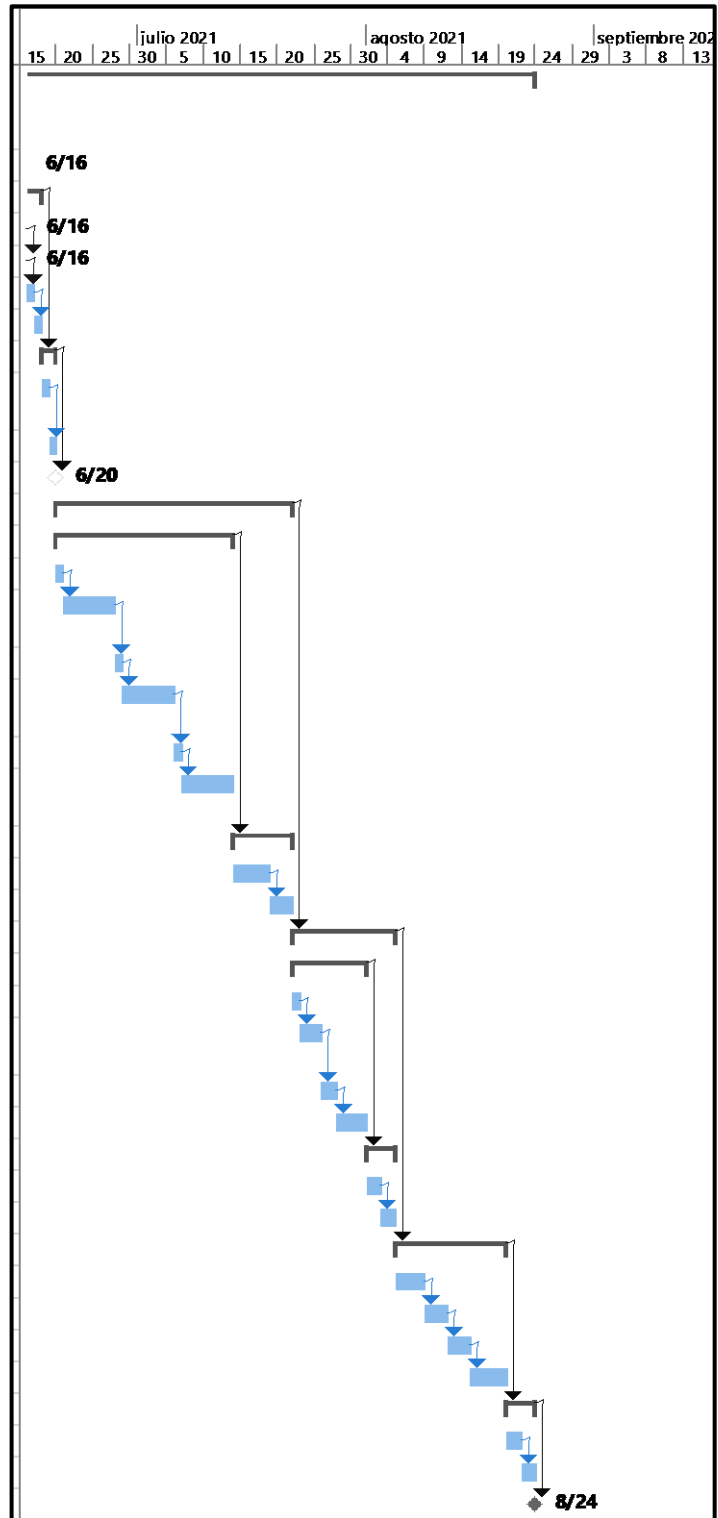


Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Plan de trabajo

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1			Proyecto Desarrollo Sistema web para control de PDA Jocotán - San Juan Ermita y gestion de solicitud de vehículos	69 días	mié 6/16/21	mar 8/24/21
2			Inicio	0 días	mié 6/16/21	mié 6/16/21
3			Fase de analisis	2 días	mié 6/16/21	vie 6/18/21
4			Definición de tecnologías de desarrollo	0 días	mié 6/16/21	mié 6/16/21
5			Instalación de entorno de desarrollo web	0 días	mié 6/16/21	mié 6/16/21
6			Elaboración de plan de desarrollo	1 día	mié 6/16/21	jue 6/17/21
7			Requerimientos	1 día	jue 6/17/21	vie 6/18/21
8			Fase de diseño	2 días	vie 6/18/21	dom 6/20/21
9			Diseño de esquema de base de datos y Diseño de diagrama de casos de uso	1 día	vie 6/18/21	sáb 6/19/21
10			Diseño de prototipo	1 día	sáb 6/19/21	dom 6/20/21
11			Modulo de inicio de sesión	0 días	dom 6/20/21	dom 6/20/21
22			Modulo Patrocinio	32 días	dom 6/20/21	jue 7/22/21
23			Fase de implementación	24 días	dom 6/20/21	mié 7/14/21
24			Configuración RestAPI Modulo Correspondencia	1 día	dom 6/20/21	lun 6/21/21
25			Desarrollo + Modificaciones, Creación SubMódulo Correspondencia	7 días	lun 6/21/21	lun 6/28/21
26			Configuración RestAPI Modulo Participación	1 día	lun 6/28/21	mar 6/29/21
27			Desarrollo + Modificaciones, creación SubMódulo Participación	7 días	mar 6/29/21	mar 7/6/21
28			Configuración RestAPI Modulo Multimedia	1 día	mar 7/6/21	mié 7/7/21
29			Desarrollo + Modificaciones, Creación SubMódulo Multimedia	7 días	mié 7/7/21	mié 7/14/21
30			Fase de pruebas	8 días	mié 7/14/21	jue 7/22/21
31			Pruebas y evaluación con WV	5 días	mié 7/14/21	lun 7/19/21
32			Refinamiento de sistema web	3 días	lun 7/19/21	jue 7/22/21
33			Modulo de Gestion de usuarios	14 días	jue 7/22/21	jue 8/5/21
34			Fase de implementación	10 días	jue 7/22/21	dom 8/1/21
35			Configuración RestAPI Usuarios	1 día	jue 7/22/21	vie 7/23/21
36			RestAPI en ExpressJS y NodeJS con Endpoints orientados a Gestion de usuarios	3 días	vie 7/23/21	lun 7/26/21
37			Desarrollo de Front end con ReactJS	2 días	lun 7/26/21	mié 7/28/21
38			Registro de usuarios	4 días	mié 7/28/21	dom 8/1/21
39			Fase de pruebas	4 días	dom 8/1/21	jue 8/5/21
40			Pruebas y evaluación con WV	2 días	dom 8/1/21	mar 8/3/21
41			Refinamiento de sistema web	2 días	mar 8/3/21	jue 8/5/21
42			Fase de integración	15 días	jue 8/5/21	vie 8/20/21
43			Despliegue del sistema en el entorno laboral	4 días	jue 8/5/21	lun 8/9/21
44			Redacción de manual de usuario	3 días	lun 8/9/21	jue 8/12/21
45			Redacción de manual técnico	3 días	jue 8/12/21	dom 8/15/21
46			Redacción informe final	5 días	dom 8/15/21	vie 8/20/21
47			Capacitaciones	4 días	vie 8/20/21	mar 8/24/21
48			Planificación de capacitaciones	2 días	vie 8/20/21	dom 8/22/21
49			Desarrollo de capacitaciones	2 días	dom 8/22/21	mar 8/24/21
50			Fin	0 días	mar 8/24/21	mar 8/24/21

Continuación apéndice 2. Plan de trabajo



Apéndice 3. Manual de usuario sistema de información SIGAVM

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1. Objeto

En este manual se explica paso a paso y de forma gráfica la forma en como el usuario final puede utilizar el sistema web, además de las opciones que se encuentran disponibles para los administradores.

Se espera una experiencia intuitiva al momento de manejar el sistema y logre satisfacer completamente las expectativas y necesidades de información.

1.2. Alcance

Aplica a todos los usuarios que tengan un vínculo administrativo con la organización Visión Mundial, usuarios tales como:

1. Administradores
2. Facilitadores

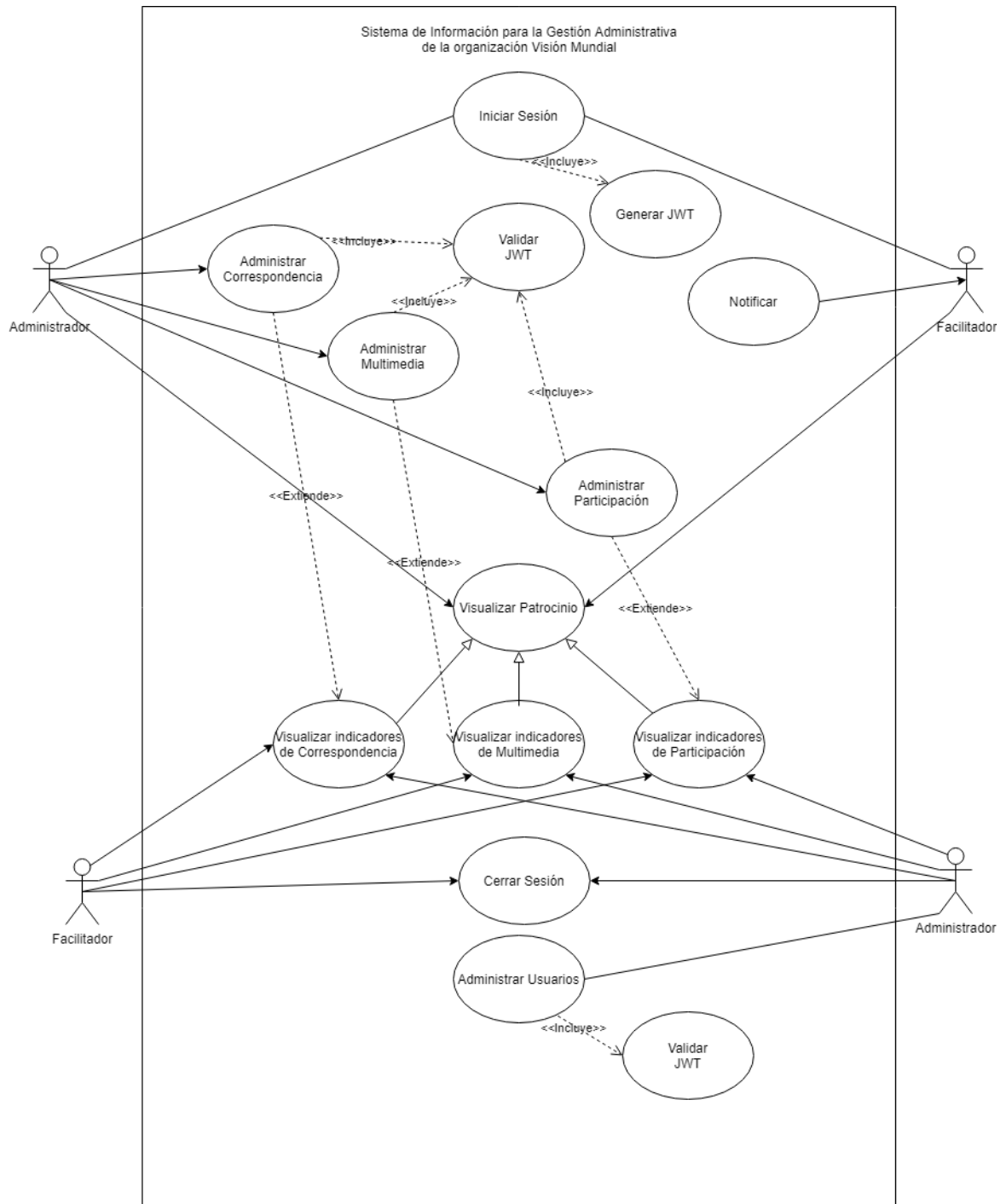
1.3. Funcionalidad

Tendrá acceso al sistema mediante un correo valido y una contraseña otorgada por los administradores a los módulos de patrocinio, los cuales se dividen en **Correspondencia**, **Multimedia** y **Participación**. Cada módulo permitirá visualizar indicadores a través de gráficas y tablas los cuales se presentan con un código de colores; estos indicadores reflejarán los avances de los procesos antes mencionados y podrán ser gestionados por los administradores por medio de una interfaz que permitirá **Crear**, **Editar**, **Eliminar**, **Cargar csv** y **Exportar** los datos de los avances para cada módulo respectivamente.

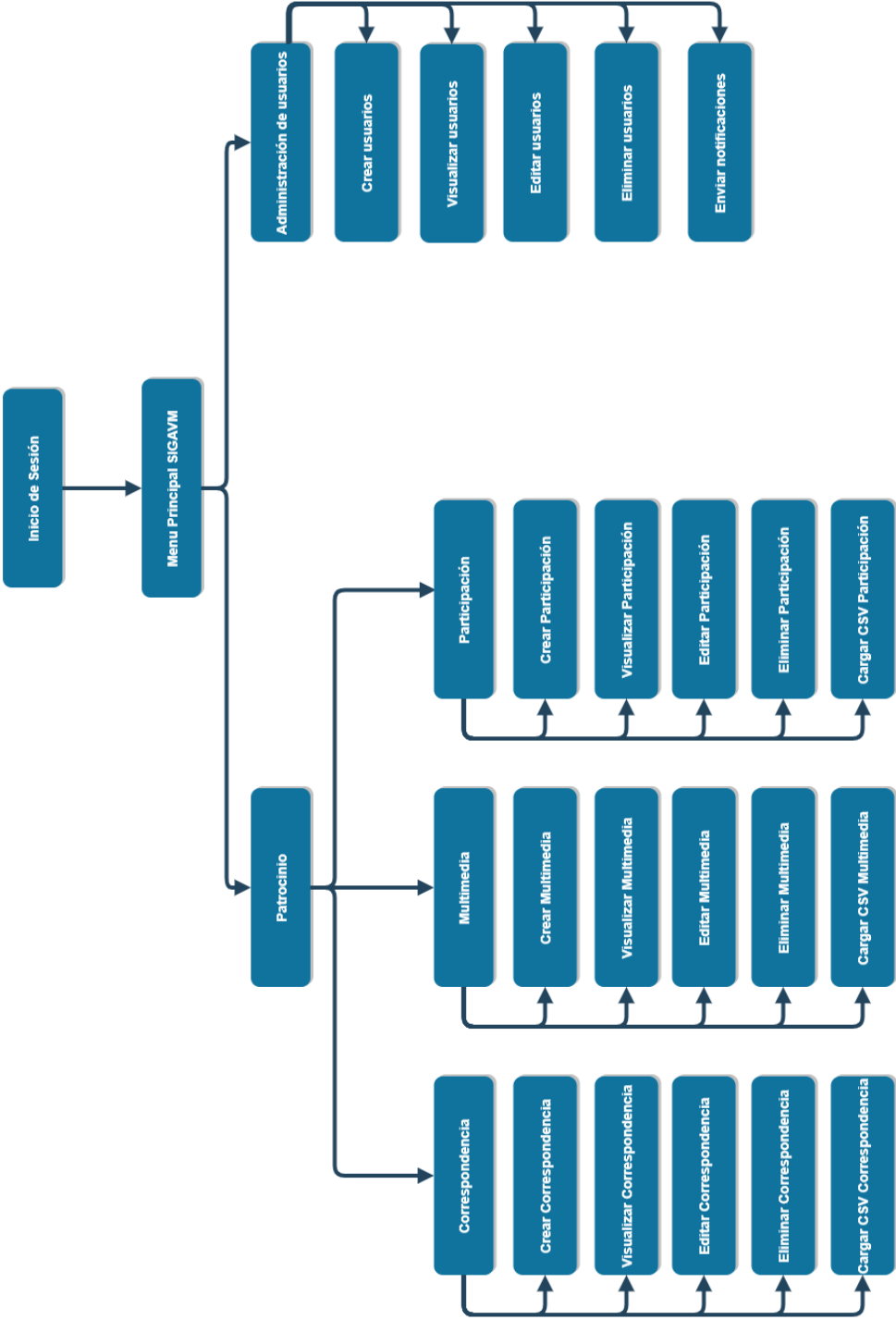
Los usuarios Administradores tendrán a su disposición el módulo de Administración de Usuarios el cual les permitirá **Gestionar** los datos representados en tablas, **Crear** nuevos usuarios, **Editar** los usuarios ya registrados, así como cambiar sus contraseñas, **Eliminar** los usuarios que ya no tendrán relación con la organización y **Enviar notificaciones** a los usuarios registrados en el sistema.

2. MAPA DEL SISTEMA

2.1. Modelo Lógico



2.2. Navegación



3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de información no requiere de una instalación para su uso, utilizando la url o dirección de enlace (**link**) y conexión a internet podrá acceder al sistema.

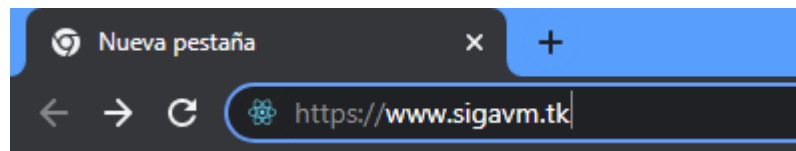
Consejo: Se recomienda acceder al sistema por medio de un navegador web como Google Chrome o Mozilla Firefox para su uso en computadoras de escritorio o Laptops, así como en teléfonos inteligentes mediante el uso de un navegador al igual que su contraparte de escritorio.

A continuación, se explica la forma en la que se puede acceder al sistema de información.

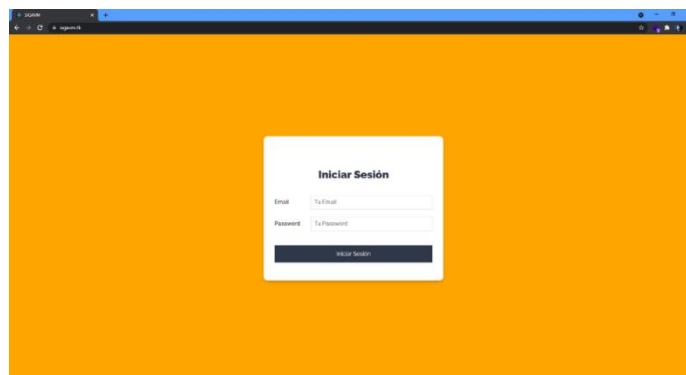
1. Abrir un navegador web y escribir en la barra de direcciones lo siguiente:

<https://www.sigavm.tk>

Tal cual se ve en la siguiente imagen

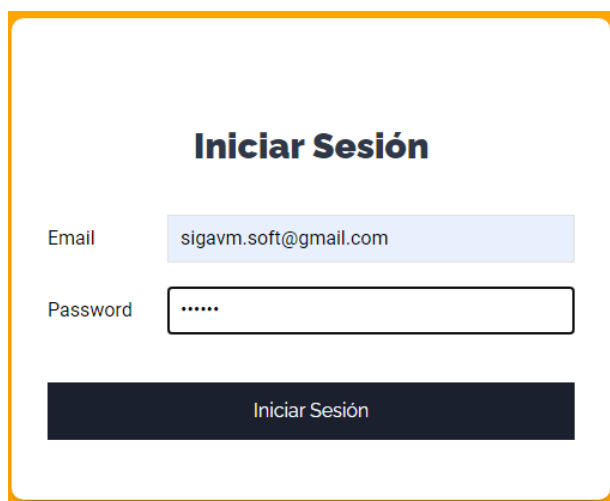


2. Una vez escrita la dirección anterior, deberá oprimir el botón “**Entrar**” de su teclado para poder acceder al sistema.
Éste lo trasladará a la página de inicio de sesión del sistema de información de **SIGAVM** como se visualizará a continuación.



3.1. Iniciar Sesión

Al acceder al sistema por medio de los pasos anteriormente descritos, visualizará el punto inicial del sistema de información, el inicio de sesión, aquí deberá utilizar sus credenciales (Correo Registrado y contraseña), luego dar clic en el botón **Iniciar sesión** para poder acceder al menú principal, de la siguiente forma:



The image shows a login form with the title "Iniciar Sesión" in bold. Below the title, there are two input fields: "Email" with the value "sigavm.soft@gmail.com" and "Password" with masked characters ".....". At the bottom of the form is a dark button labeled "Iniciar Sesión". The entire form is enclosed in a light blue border.

Debe tomarse en cuenta que la sesión tiene una duración máxima de 2 horas, una vez hecho esto pasará a la siguiente sección del sistema de información.

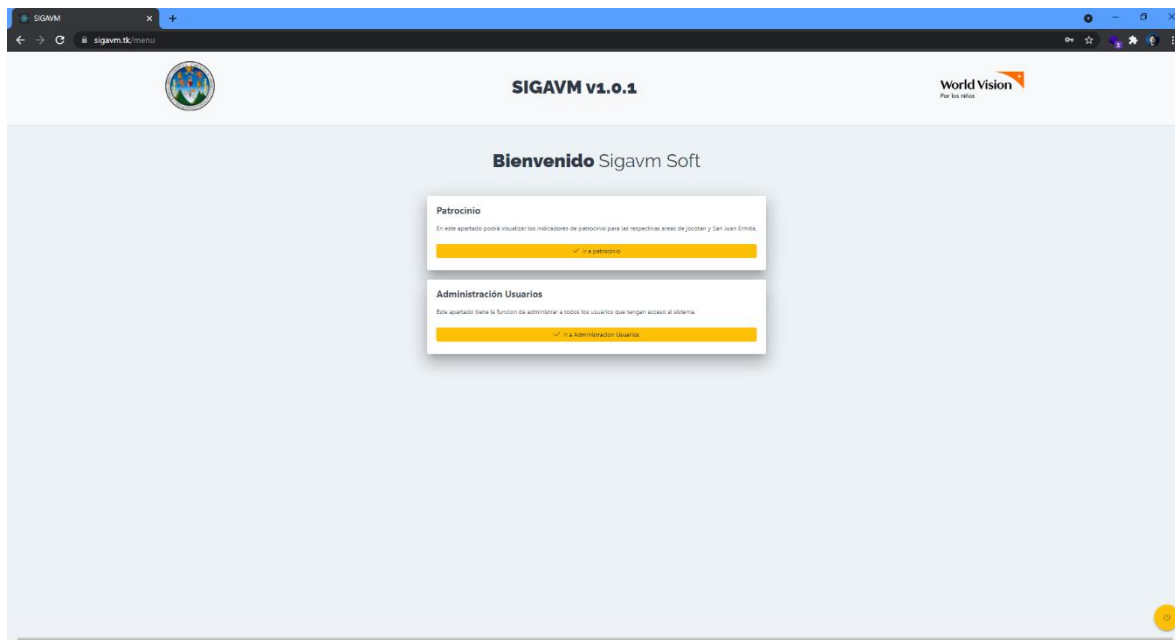
3.1.1. Mensajes de error

Al ingresar los datos de manera errónea puede obtener los siguientes mensajes de error:

- **Todos los campos son obligatorios** si hay campos vacíos.
- **El usuario no existe** si el correo con el que se intenta acceder no está registrado.
- **Password incorrecto** si no se ingresa un password o el password es incorrecto

3.2. Menú Principal

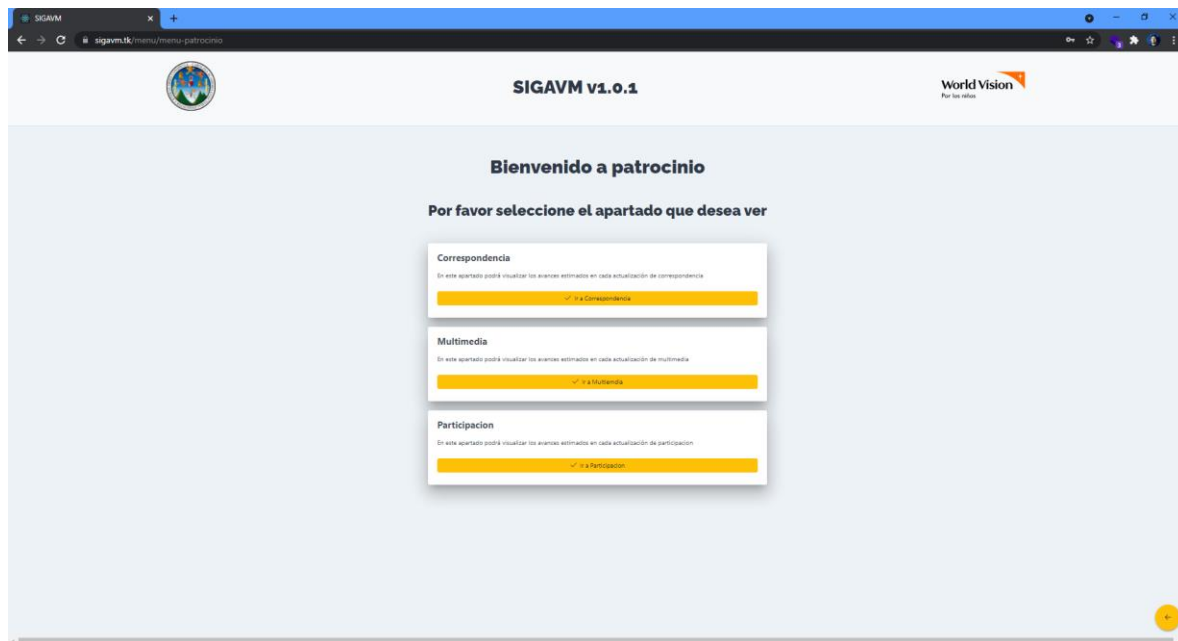
En este apartado visualizará un mensaje de bienvenida con el nombre asignado al usuario, el encabezado del sistema de información y las opciones de acceso dentro del menú principal las cuales son **Patrocinio** y **Administración de Usuarios** como se puede ver a continuación.



Nota: Si el usuario que accedió al sistema es un administrador esta será la vista que obtendrá, en caso de ser Facilitador únicamente dispondrá del acceso a patrocinio.

3.3. Patrocinio

- Para acceder a patrocinio pulse el botón que dice **Ir a Patrocinio** desde el menú principal.



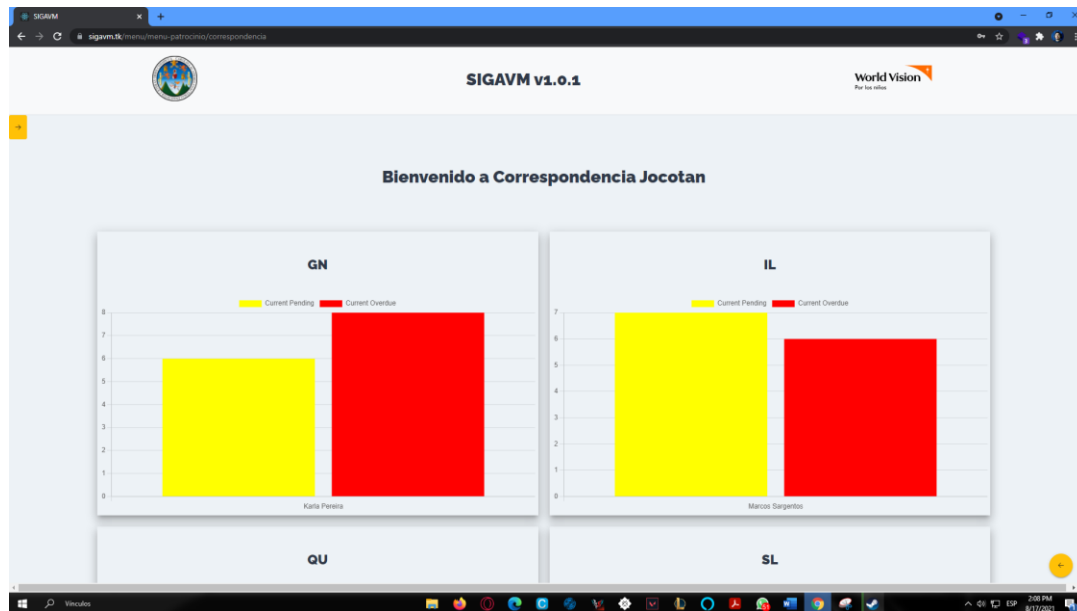
Desde este menú podrá acceder a los submódulos de patrocinio.

- Pulse **“Ir a correspondencia”** para acceder al submódulo de correspondencia.
- Pulse **“Ir a Multimedia”** para acceder al submódulo de multimedia.
- Pulse **“Ir a Participación”** para acceder al submódulo de participación.

3.3.1. Correspondencia

El sistema presentará los datos de Correspondencia mediante 4 indicadores **GN, IL, QU y SL**; estos contendrán la información de los datos de avances del submódulo de Correspondencia.

Podrá acceder a este apartado mediante el botón **Ir a Correspondencia** del menú de patrocinio.



Los Facilitadores contarán con los siguientes elementos:

- Indicadores de correspondencia **GN, IL, QU y SL**
- Tabla de gestión de datos
- Cambio de área a visualizar

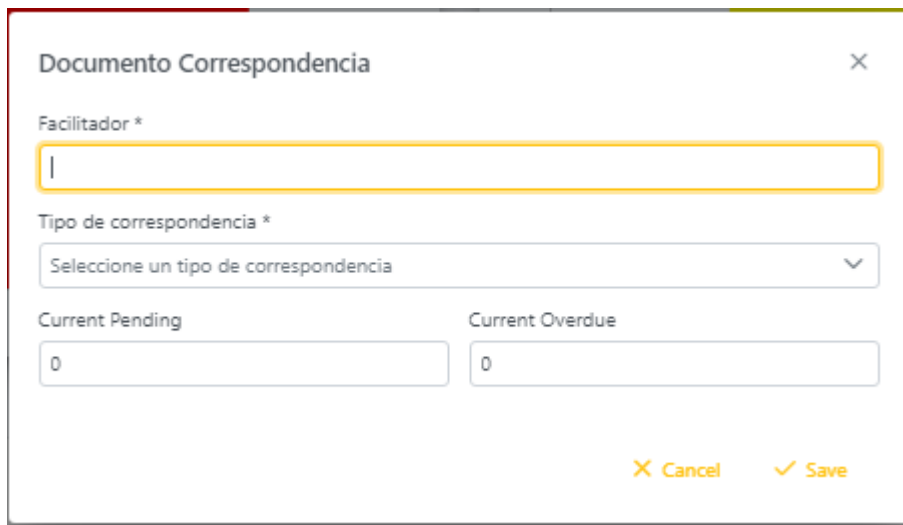
Los Administradores contarán con los siguientes elementos:

- Indicadores de correspondencia **GN, IL, QU y SL**
- Tabla de gestión de datos
- Cambio de área a visualizar
- Crear nueva Correspondencia
- Editar correspondencia
- Eliminar correspondencia
- Cargar csv
- Exportar

Nota: Para ver los pasos de Manejo de filtros de indicadores, Cambio de área a visualizar, Cargar csv y Exportar ver el apartado Funciones Generales

Para crear un nuevo dato de correspondencia pulse el botón **+New** de la tabla de gestión de datos.

- Desplegará una modal en la cual deberá ingresar los datos respectivos como: **Facilitador**, **tipo de correspondencia**, **current pending** y **current overdue**, la cual se ve de la siguiente manera.



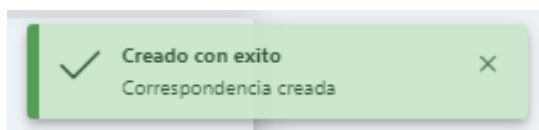
The modal form is titled "Documento Correspondencia" and contains the following fields:

- Facilitador ***: A text input field with a yellow border.
- Tipo de correspondencia ***: A dropdown menu with the placeholder text "Seleccione un tipo de correspondencia".
- Current Pending**: A text input field containing the value "0".
- Current Overdue**: A text input field containing the value "0".

At the bottom right, there are two buttons: "Cancel" (with a red X icon) and "Save" (with a green checkmark icon).

- Pulse el botón **Save** para registrar los datos al sistema.

De esta manera los datos se guardarán, aparecerá un mensaje en verde en la esquina superior derecha mostrando si se guardaron los datos correctamente o si hay errores, si no hay ningún problema con los datos ingresados se cargarán a los indicadores permitiendo visualizarlos.



Para editar un dato de correspondencia pulse el botón con un lápiz como ícono, este servirá para poder editar los datos en caso sea necesario o se quiera corregir o actualizar el dato.

Fecha Registro ↑↓	
27/07/2021 10:39	 
28/07/2021 15:42	 
07/08/2021 22:09	 
07/08/2021 22:09	 
09/08/2021 19:25	 

- Al dar clic sobre este botón desplegará una modal la cual contendrá la información del dato seleccionado y podrá modificarlo.

Documento Correspondencia

×

Facilitador *

Mark Santiago

Tipo de correspondencia *

SL - Sponsor Letter

Current Pending

4

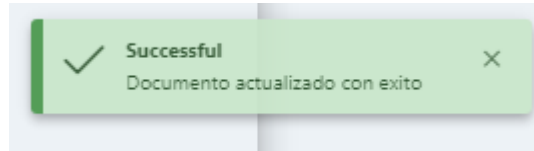
Current Overdue

5

✕ Cancel

✓ Save

- Una vez modificado dar clic en el botón **Save** para guardar los cambios y aparecerá una notificación en la parte superior indicando que se realizó con éxito.



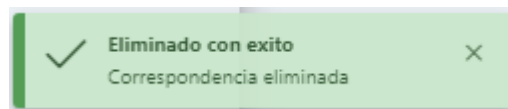
Guardando la modificación se deberían ver reflejados los cambios en los indicadores.

Para eliminar un dato de Correspondencia pulse el botón con un basurero como ícono de color amarillo.

- Aparecerá una modal preguntando si está seguro de eliminar el dato seleccionado.



- Al dar clic en el botón **Yes** el dato se eliminará y aparecerá un mensaje diciendo que se ha eliminado con éxito el registro.



3.3.1.1. Mensajes de error

Al ingresar los datos de manera errónea puede obtener los siguientes mensajes de error:

- **X campo no puede estar vacío** si hay campos vacíos.
- **Current Overdue no puede ser negativo.**
- **Current Pending no puede ser negativo**

3.3.2. Multimedia

El sistema presentará los datos de Multimedia mediante 3 indicadores **CUP**, **CGP** y **CUV**; estos contendrán la información de los datos de avances del submódulo de Multimedia.

Podrá acceder a este apartado mediante el botón **Ir a Multimedia** del menú de patrocinio.



Los Facilitadores contarán con los siguientes elementos:

- Indicadores de Multimedia **CUP**, **CGP** y **CUV**
- Tabla de gestión de datos
- Cambio de área a visualizar

Los Administradores contarán con los siguientes elementos:

- Indicadores de Multimedia **CUP**, **CGP** y **CUV**
- Tabla de gestión de datos
- Cambio de área a visualizar
- Crear nueva Multimedia
- Editar Multimedia
- Eliminar Multimedia
- Cargar csv
- Exportar

Nota: Para ver los pasos de Manejo de filtros de indicadores, Cambio de área a visualizar, Cargar csv y Exportar ver el apartado Funciones Generales

Para crear un nuevo dato de Multimedia pulse el botón **+Nuevo** de la tabla de gestión de datos.

- Desplegará una modal en la cual deberá ingresar los datos respectivos como: **Facilitador**, **tipo de multimedia**, **Aprobados**, **Pendiente** y **Rechazado**, la cual se ve de la siguiente manera.



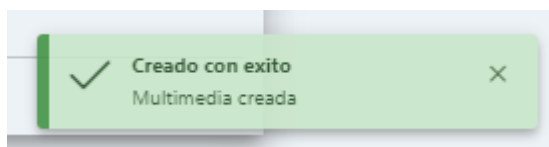
The modal form is titled "Documento Multimedia" and contains the following fields:

- Facilitador ***: A text input field with a yellow border.
- Tipo de Multimedia ***: A dropdown menu with the placeholder text "Seleccione un tipo de multimedia".
- aprobado**: A text input field with the value "0".
- pendiente**: A text input field with the value "0".
- rechazado**: A text input field with the value "0".

At the bottom right, there are two buttons: "Cancel" (with a red X icon) and "Save" (with a green checkmark icon).

- Pulse el botón **Save** para registrar los datos al sistema.

De esta manera los datos se guardarán, aparecerá un mensaje en verde en la esquina superior derecha mostrando si se guardaron los datos correctamente o si hay errores, si no hay ningún problema con los datos ingresados se cargarán a los indicadores permitiendo visualizarlos.



Para editar un dato de Multimedia pulse el botón con un lápiz como ícono, este servirá para poder editar los datos en caso sea necesario o se quiera corregir o actualizar el dato.

Fecha Registro ↑↓	
27/07/2021 10:39	 
28/07/2021 15:42	 
07/08/2021 22:09	 
07/08/2021 22:09	 
09/08/2021 19:25	 

- Al dar clic sobre este botón desplegará una modal la cual contendrá la información del dato seleccionado y podrá modificarlo.

Documento Multimedia

×

Facilitador *

Carlos Hernandez

Tipo de Multimedia *

CUP - Child Update Photo

aprobado

80

pendiente

5

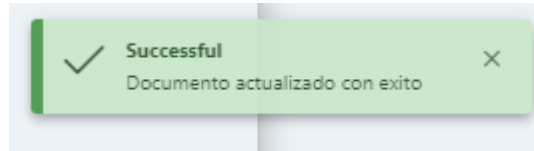
rechazado

12

✕ Cancel

✓ Save

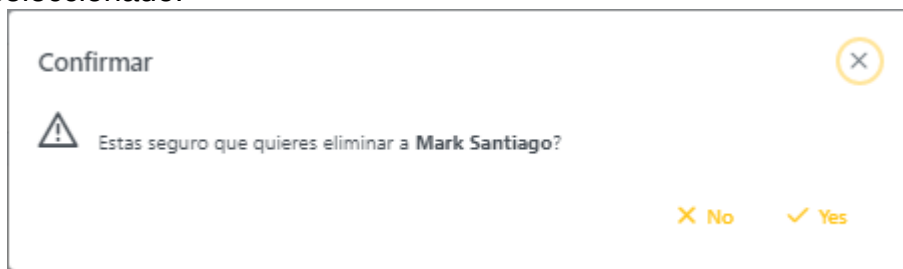
- Una vez modificado dar clic en el botón **Save** para guardar los cambios y aparecerá una notificación en la parte superior indicando que se realizó con éxito.



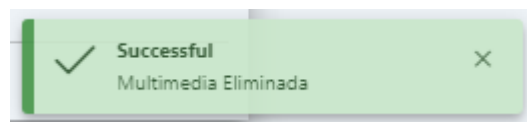
Guardando la modificación se deberían ver reflejados los cambios en los indicadores.

Para eliminar un dato de Multimedia pulse el botón con un basurero como ícono de color amarillo.

- Aparecerá una modal preguntando si está seguro de eliminar el dato seleccionado.



- Al dar clic en el botón **Yes** el dato se eliminará y aparecerá un mensaje diciendo que se ha eliminado con éxito el registro.



3.3.2.1. Mensajes de error

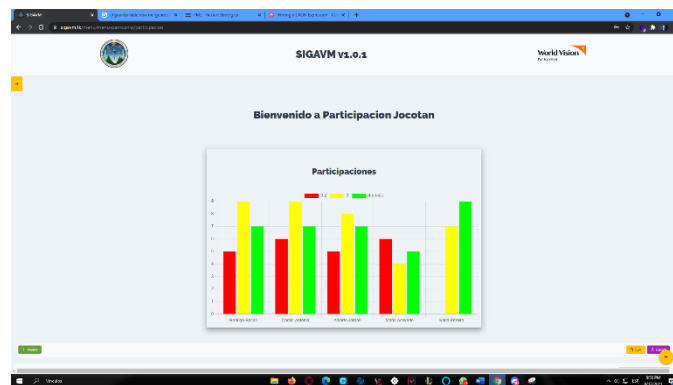
Al ingresar los datos de manera errónea puede obtener los siguientes mensajes de error:

- **X campo no puede estar vacío** si hay campos vacíos.
- **Aprobado no puede ser negativo.**
- **Pendiente no puede ser negativo**
- **Rechazado no puede ser negativo**

3.3.3. Participación

El sistema presentará los datos de Participación mediante 1 indicador **Participaciones**; estos contendrán la información de los datos de avances del submódulo de Participación.

Podrá acceder a este apartado mediante el botón **Ir a Participación** del menú de patrocinio.



Los Facilitadores contarán con los siguientes elementos:

- Indicadores de Participación **Participaciones**
- Tabla de gestión de datos
- Cambio de área a visualizar

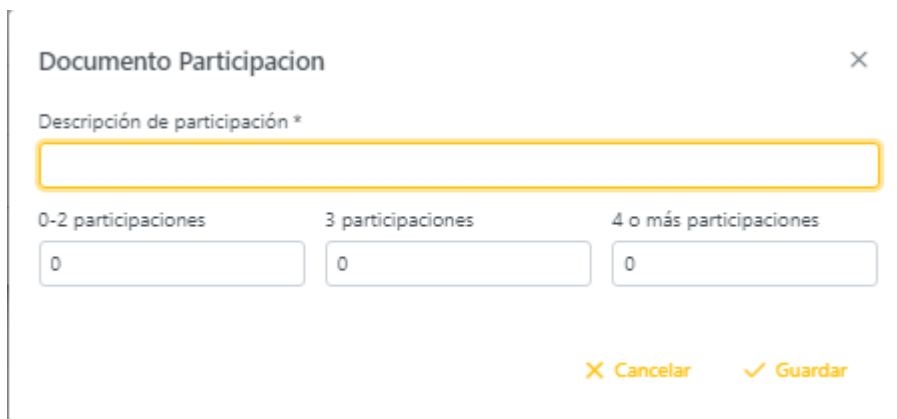
Los Administradores contarán con los siguientes elementos:

- Indicadores de Participación **Participaciones**
- Tabla de gestión de datos
- Cambio de área a visualizar
- Crear nueva Participación
- Editar Participación
- Eliminar Participación
- Cargar csv
- Exportar

Nota: Para ver los pasos de Manejo de filtros de indicadores, Cambio de área a visualizar, Cargar csv y Exportar ver el apartado Funciones Generales

Para crear un nuevo dato de Participación pulse el botón **+Nuevo** de la tabla de gestión de datos.

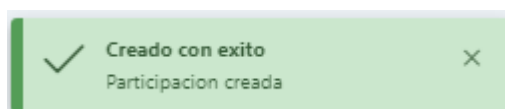
- Desplegará una modal en la cual deberá ingresar los datos respectivos como: **Descripción** el cual contendrá el nombre del **facilitador**, **0-2 participaciones**, **3 participaciones** y **4 o más participaciones**, la cual se ve de la siguiente manera.



The modal form is titled "Documento Participacion" and includes a close button (X) in the top right corner. It contains a text input field labeled "Descripción de participación *". Below this, there are three input fields for participation counts: "0-2 participaciones", "3 participaciones", and "4 o más participaciones". Each of these fields currently contains the number "0". At the bottom right of the modal, there are two buttons: "X Cancelar" and "✓ Guardar".

- Pulse el botón **Guardar** para registrar los datos al sistema.

De esta manera los datos se guardarán, aparecerá un mensaje en verde en la esquina superior derecha mostrando si se guardaron los datos correctamente o si hay errores, si no hay ningún problema con los datos ingresados se cargarán a los indicadores permitiendo visualizarlos.



Para editar un dato de Participación pulse el botón con un lápiz como ícono, este servirá para poder editar los datos en caso sea necesario o se quiera corregir o actualizar el dato.

Fecha Registro ↑↓	
27/07/2021 10:39	 
28/07/2021 15:42	 
07/08/2021 22:09	 
07/08/2021 22:09	 
09/08/2021 19:25	 

- Al dar clic sobre este botón desplegará una modal la cual contendrá la información del dato seleccionado y podrá modificarlo.

Documento Participacion

Descripción de participación *

Rodrigo Rosas

0-2 participaciones

3 participaciones

4 o más participaciones

5

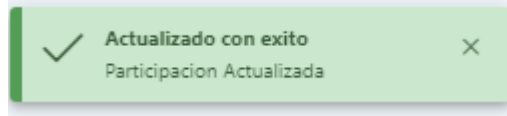
9

7

✕ Cancelar

✓ Guardar

- Una vez modificado dar clic en el botón **Guardar** para guardar los cambios y aparecerá una notificación en la parte superior indicando que se realizó con éxito.



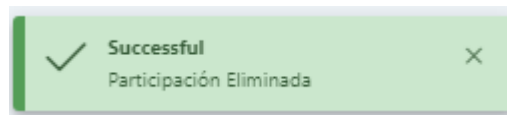
Guardando la modificación se deberían ver reflejados los cambios en los indicadores.

Para eliminar un dato de Participación pulse el botón con un basurero como ícono de color amarillo.

- Aparecerá una modal preguntando si está seguro de eliminar el dato seleccionado.



- Al dar clic en el botón **Yes** el dato se eliminará y aparecerá un mensaje diciendo que se ha eliminado con éxito el registro.



3.3.3.1. Mensajes de error

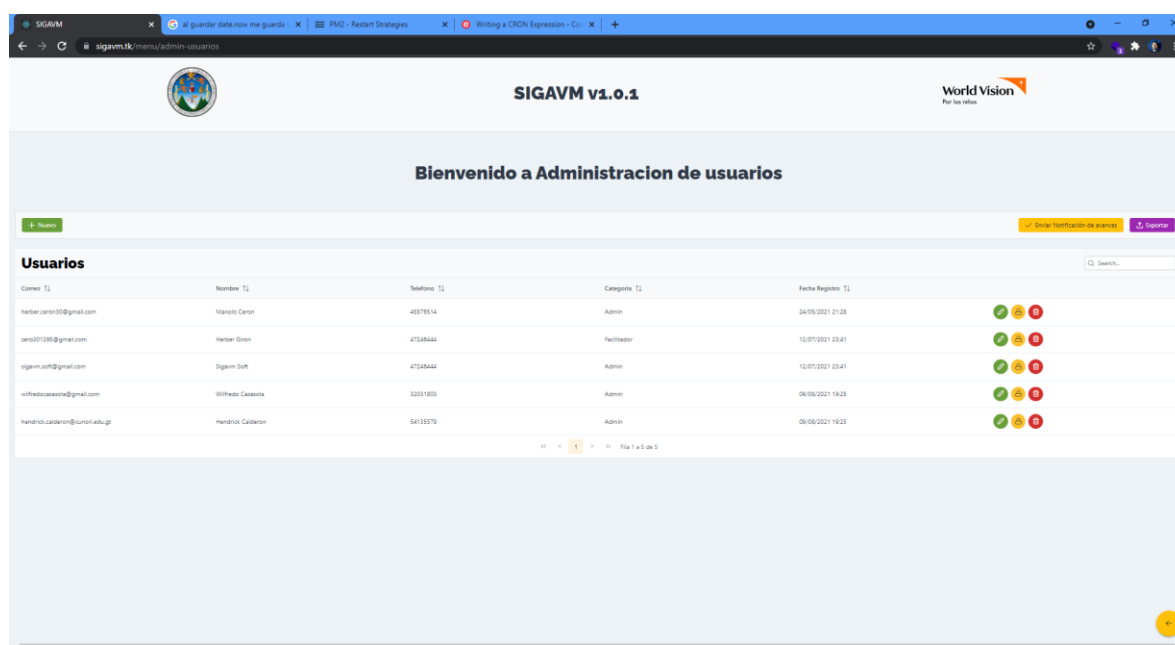
Al ingresar los datos de manera errónea puede obtener los siguientes mensajes de error:

- **X campo no puede estar vacío** si hay campos vacíos.
- **Mucha participación no puede ser negativo.**
- **Media participación no puede ser negativo**
- **Poca participación no puede ser negativo**

3.3.4. Administración de usuarios

En este módulo podrá visualizar y manejar la información de los usuarios que han sido agregados, así como agregar nuevos usuarios, editarlos, eliminarlos, enviar notificaciones y exportar un archivo con los datos mostrados en la tabla de Usuarios

A este apartado podrá acceder dando clic sobre el botón **Ir a Administración Usuarios** desde el menú principal el cual lo redirigirá a la siguiente pantalla.



SIGAVM v1.0.1

Bienvenido a Administracion de usuarios

Usuarios

Correo	Nombre	Telefono	Categoria	Fecha Registro
herber.caron30@gmail.com	Herber Caron	49378114	Admin	24/09/2021 21:28
caro3010@gmail.com	Herber Caron	47348644	Facilitador	12/01/2021 23:41
sigavm.cof@gmail.com	Sigavm Cof	47348644	Admin	12/01/2021 23:41
wilfredo.casaca@gmail.com	Wilfredo Casaca	32231823	Admin	06/09/2021 19:25
heriberto.cadenon@univ.edu.gt	Heriberto Cadenon	54135579	Admin	06/09/2021 19:25

Los Administradores contarán con los siguientes elementos:

- Tabla de gestión de datos
- Crear nuevo Usuario
- Editar Usuario
- Cambiar Password
- Eliminar Usuario
- Enviar Notificaciones
- Exportar

Nota:

Para ver los pasos Exportar ver el apartado Funciones Generales

Para crear un nuevo dato de Participación pulse el botón **+Nuevo** de la tabla de gestión de datos.

- Desplegará una modal en la cual deberá ingresar los datos respectivos como: **Correo Electrónico, Nombre, Password** para este se recomienda mínimo de 8 caracteres, **Confirmar Password, Teléfono y Tipo de usuario**, la cual se ve de la siguiente manera.



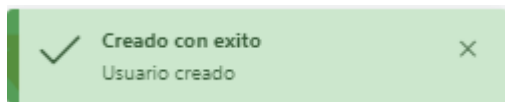
The image shows a modal window titled "Crear nuevo dataUsuario" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Correo Electrónico*
- Nombre*
- Password* (with an eye icon for visibility toggle)
- Confirmar Password* (with an eye icon for visibility toggle)
- Telefono*
- Tipo de Usuario * (dropdown menu showing "Facilitador")

At the bottom right, there are two buttons: "X Cancelar" and "✓ Guardar".

- Pulse el botón **Guardar** para registrar los datos al sistema.

De esta manera los datos se guardarán, aparecerá un mensaje en verde en la esquina superior izquierda mostrando si se guardaron los datos correctamente



Para editar un dato de Usuario pulse el botón con un lápiz como ícono, este servirá para poder editar los datos en caso sea necesario o se quiera corregir o actualizar el dato.

Fecha Registro ↑↓	
24/05/2021 21:28	  
12/07/2021 23:41	  
12/07/2021 23:41	  

- Al dar clic sobre este botón desplegará una modal la cual contendrá la información del dato seleccionado y podrá modificarlo.

Editar Usuario

Correo Electrónico*

herber.ceron30@gmail.com

Nombre*

Manolo Ceron

Telefono*

45576514

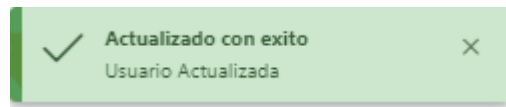
Tipo de Usuario *

Administrador

X Cancelar

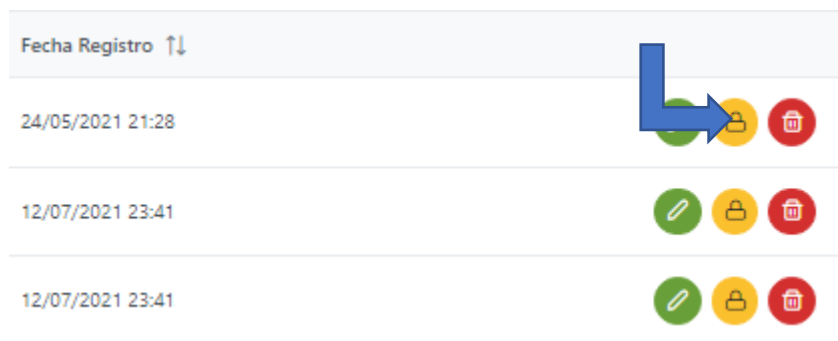
✓ Guardar

- Una vez modificado dar clic en el botón **Guardar** para guardar los cambios y aparecerá una notificación en la parte superior indicando que se realizó con éxito.



Guardando la modificación se deberían ver reflejados los cambios en los indicadores.

Para cambiar el Password de un usuario pulse el botón con un candado como ícono de color amarillo, este servirá para poder cambiar la contraseña del usuario.

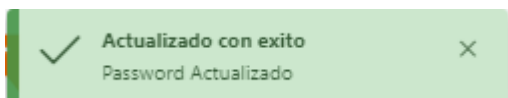


- Al dar clic sobre este botón desplegará una modal la cual contendrá la información del dato seleccionado y podrá modificarlo.

 A modal window titled "Cambiar el password" with a close 'X' button in the top right. It contains two text input fields: "Nuevo Password*" and "Confirmar Password*", each with a toggle icon on the right. At the bottom right, there are two buttons: "X Cancelar" and "✓ Guardar".

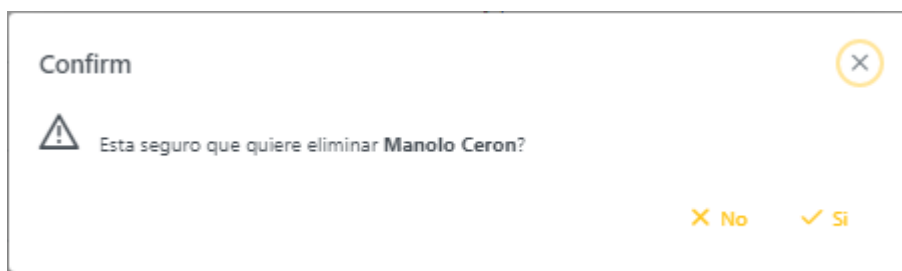
- Una vez ingresado el nuevo password y confirmar el password deberá dar clic en el botón que dice **Guardar** para registrar el nuevo Password para el usuario.

Luego aparecerá una notificación la cual indicará si los datos ingresados cumplen las validaciones para registrar la nueva contraseña, principalmente que debe tener mínimo 8 caracteres.

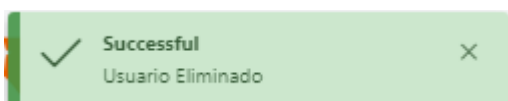


Para eliminar un usuario pulse el botón con un basurero como ícono de color rojo.

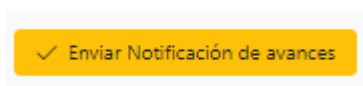
- Aparecerá una modal preguntando si está seguro de eliminar el dato seleccionado.



- Al dar clic en el botón **Si** el dato se eliminará y aparecerá un mensaje diciendo que se ha eliminado con éxito el registro.



Para enviar notificaciones por medio de correo electrónico los avances de los módulos de patrocinio a todos los usuarios registrados en el sistema, únicamente dando clic en el botón **Enviar Notificaciones**.



Todos los usuarios recibirán un correo como el siguiente el cual contiene los

Nota:

Tener mucho cuidado una vez eliminado el usuario, el correo asociado al usuario que funciona como clave ya no podrá utilizarse en un nuevo usuario, por tal razón en caso de querer utilizar de nuevo el correo se recomienda mejor editar al usuario

avances de cada uno de los módulos que se manejan en el sistema.

Entrega de Avances Recibidos x



sigavm.soft@gmail.com

para herber.ceron30, mí ▾

Subject: Actualización de avances

Message: Se le comparte por este medio la actualización de avances



3.3.4.1. Mensajes de error

Al ingresar los datos de manera errónea puede obtener los siguientes mensajes de error:

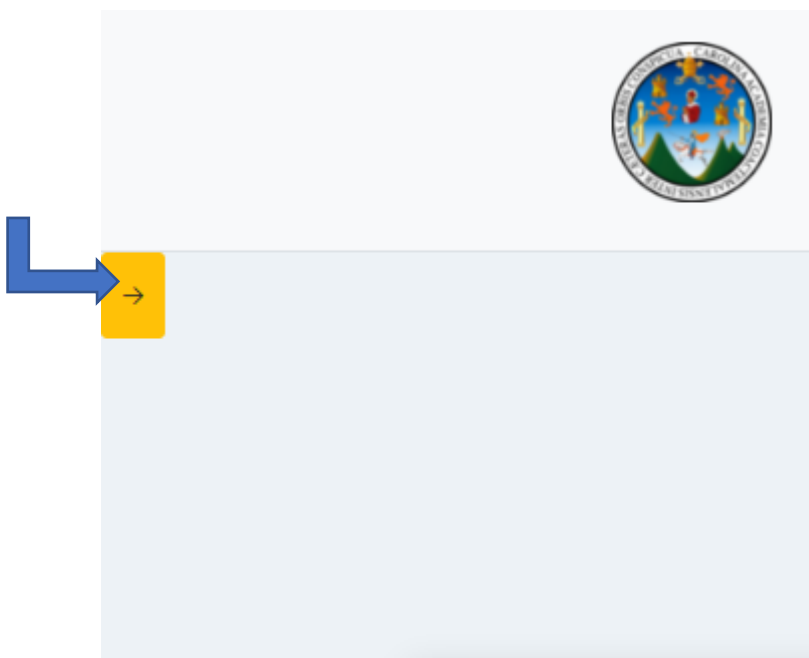
- **X campo no puede estar vacío** si hay campos vacíos.
- **El Correo ya está en uso.**
- **El password no debe estar vacío.**
- **Las contraseñas no coinciden.**
- **Password debe tener mínimo 8 caracteres.**
- **Teléfono debe ser un número.**
- **Teléfono no puede ser negativo.**
- **Teléfono debe tener mínimo 8 números.**

3.3.5. Funciones Generales

3.3.5.1. Selección de área de patrocinio

Dentro de cada submódulo anteriormente mencionado deberá realizar los siguientes pasos para intercambiar entre áreas de patrocinio.

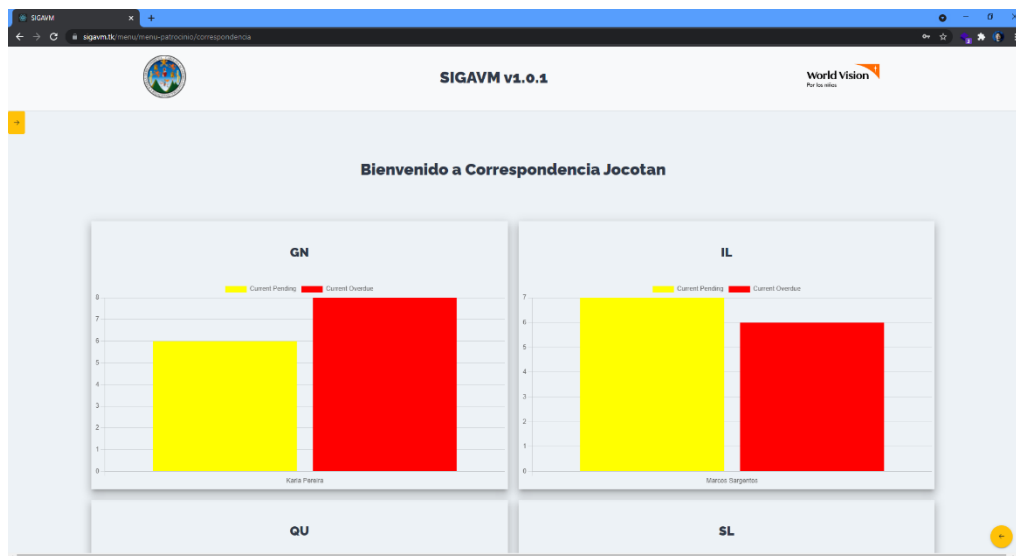
- Dar clic sobre el boton con una flecha a la derecha posicionado arriba a la izquierda.



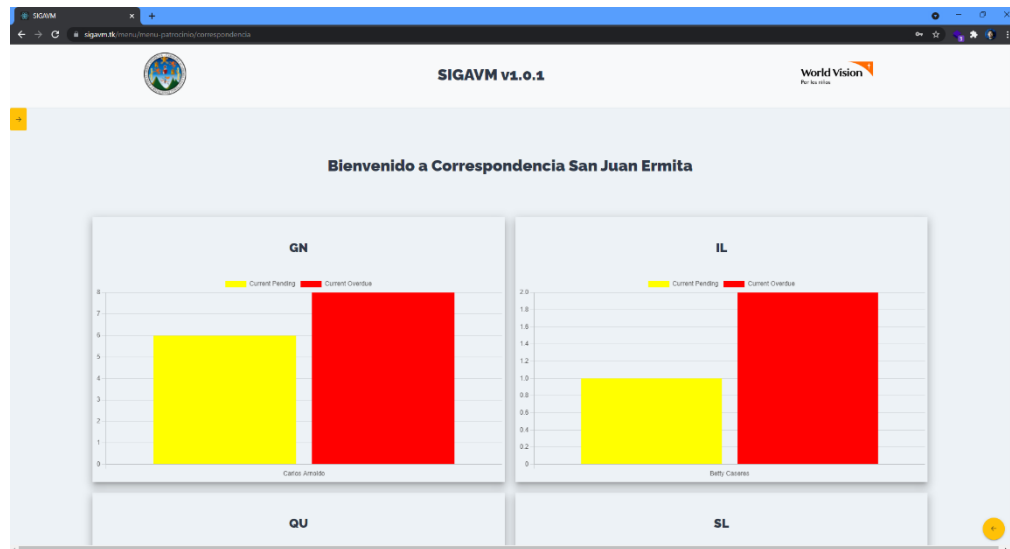
- Desplegará la selección de patrocinio para elegir el área que se desea visualizar.



- Al dar clic sobre Jocotán se visualizarán los indicadores y tabla de Jocotán del submódulo correspondiente.



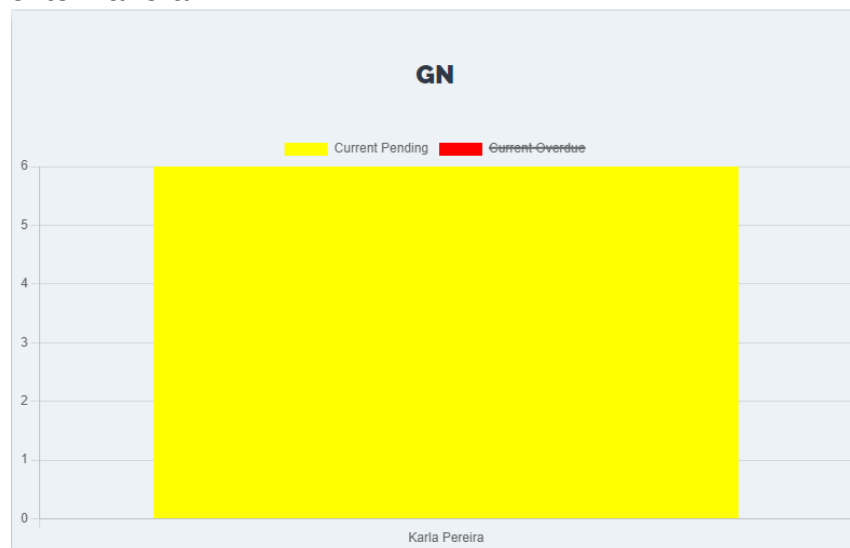
- Y al dar clic sobre San Juan Ermita podrá visualizar los indicadores y tabla de San Juan Ermita del submódulo correspondiente.



De esta manera intercambiará entre las áreas específicas.

3.3.5.2. Manejo de filtros indicadores

- Deberá dar clic sobre el elemento que desea ocultar, se verá de la siguiente manera.



Ocultando los elementos permitirá visualizar únicamente los datos de interés para los usuarios.

3.3.5.3. Uso del apartado de búsqueda

Facilitador T1	Tipo T1	Pendientes T1	Expirados T1	Fecha Registro T1
Mark Santiago	SL	4	5	27/07/2021 10:09
Karla Pereira	GN	6	6	28/07/2021 18:42
Carlos Antonio	QU	5	3	07/08/2021 22:09
Marcos Sargentos	IL	7	6	07/08/2021 22:09

En este observará todos los datos que se han agregado a las tablas de información de cada submódulo en el cual podrá realizar las siguientes acciones, así como poder filtrar los datos dando clic sobre el encabezado para ordenarlo de forma ascendente o descendente, y contará también con un buscador en el cual puede ingresar el dato que desea buscar para que la tabla muestre ese dato filtrado.

3.3.5.4. Cargar Un archivo csv

Deberá seguir los siguientes pasos.

- Lo primero a tomar en cuenta es como crear un archivo csv valido que el sistema lo soporte, para eso se tomará de ejemplo un archivo con extensión .xlsx el cual deberá tener este mismo formato, tener en cuenta que no puede llevar espacios en blanco en las casillas de los datos numéricos, de ser el caso en necesario que los espacios en blanco lleven un 0, caso contrario ocurrirá un error al momento de querer cargar el archivo al sistema.
- Los encabezados deben ir exactamente de la siguiente forma, al igual que los nombres de áreas deben ser exactamente escritos como aparecen en la siguiente imagen.

Correspondencia

	A	B	C	D	E
1	facilitador	tipoCorrespondencia	currentPending	currentOverdue	area
2	Alejandro Espinoza	GN	8	10	San Juan Ermita
3	Benddin Garcia	SL	9	3	Jocotan
4	Maria Estrada	QU	5	6	San Juan Ermita
5	Betty Caseres	IL	7	0	Jocotan

Multimedia

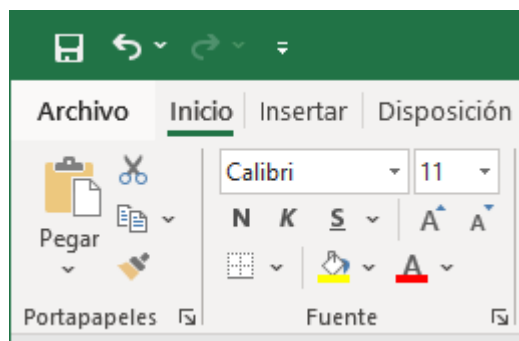
	A	B	C	D	E	F
1	facilitador	tipoMultimedia	aprobado	pendiente	rechazado	area
2	Alejandro Espinoza	CGP	101	11	3	Jocotan
3	Benddin Garcia	CGP	75	3	0	San Juan Ermita

Participación

	A	B	C	D	E
1	descParticipacion	pocaParticipacion	mediaParticipacion	muchaParticipacion	area
2	karla girón	5	20	15	San Juan Ermita
3	Roberto Martínez	1	2	15	Jocotan
4	Manuel Martínez	5	2	15	San Juan Ermita

- Una vez listo el documento procederá a guardarlo como un archivo csv de la siguiente manera.

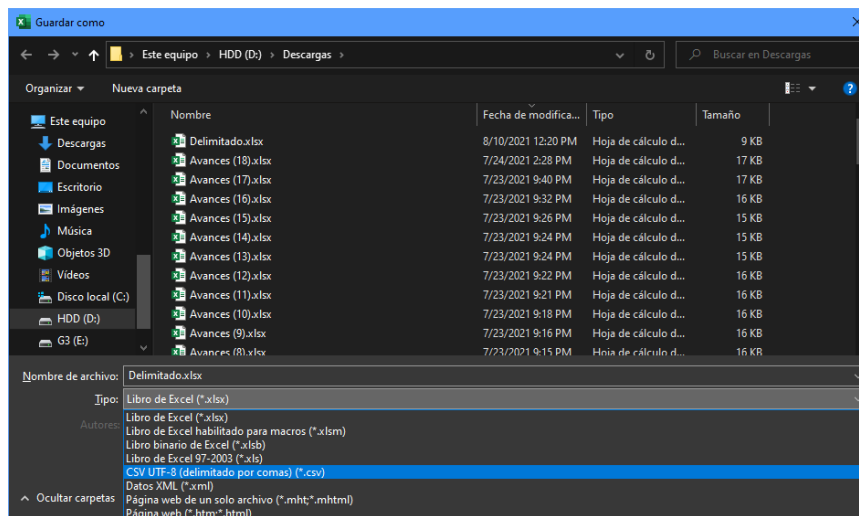
1. Dar clic en Archivo



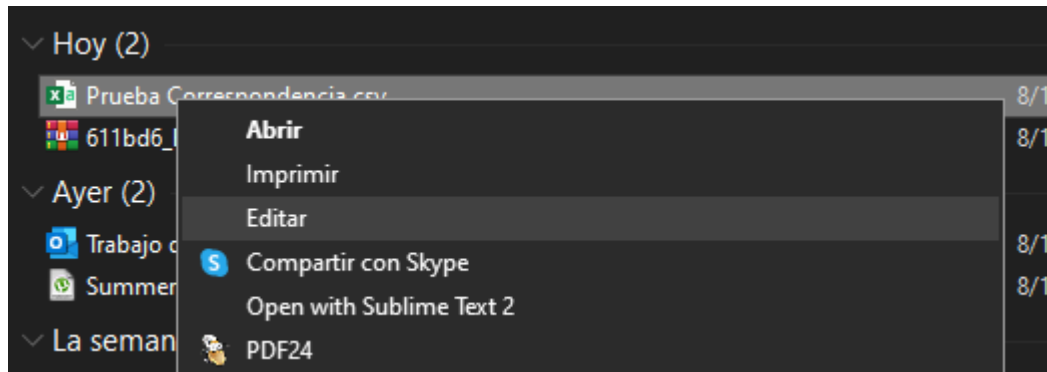
2. Dar clic en guardar como



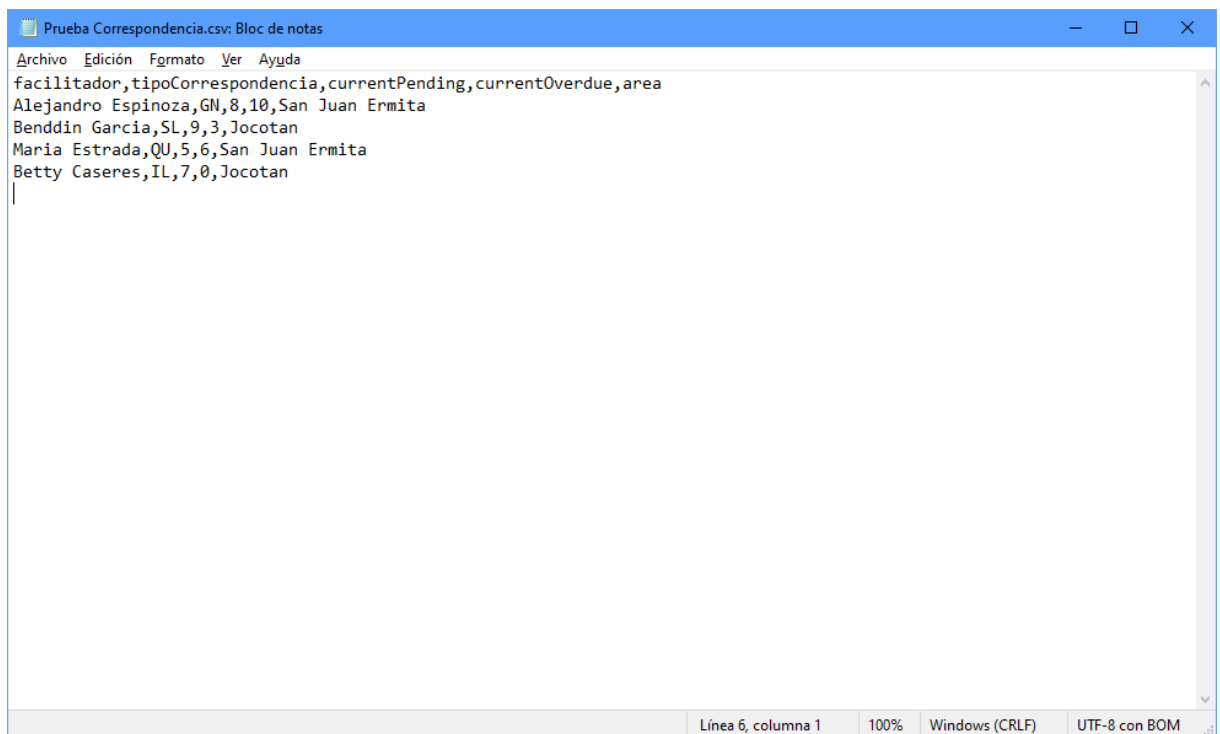
3. Seleccionar donde se guardará el archivo.



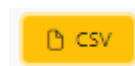
4. Seleccionar el tipo de archivo como csv UTF-8 (delimitado por comas) (*.csv). con esto tendrá listo el archivo para cargarlo al sistema.
5. Luego de crear el archivo deberá verificar que no tenga una fila extra vacía el archivo, para esto dará clic derecho sobre el archivo y dará clic donde dice **Editar**.



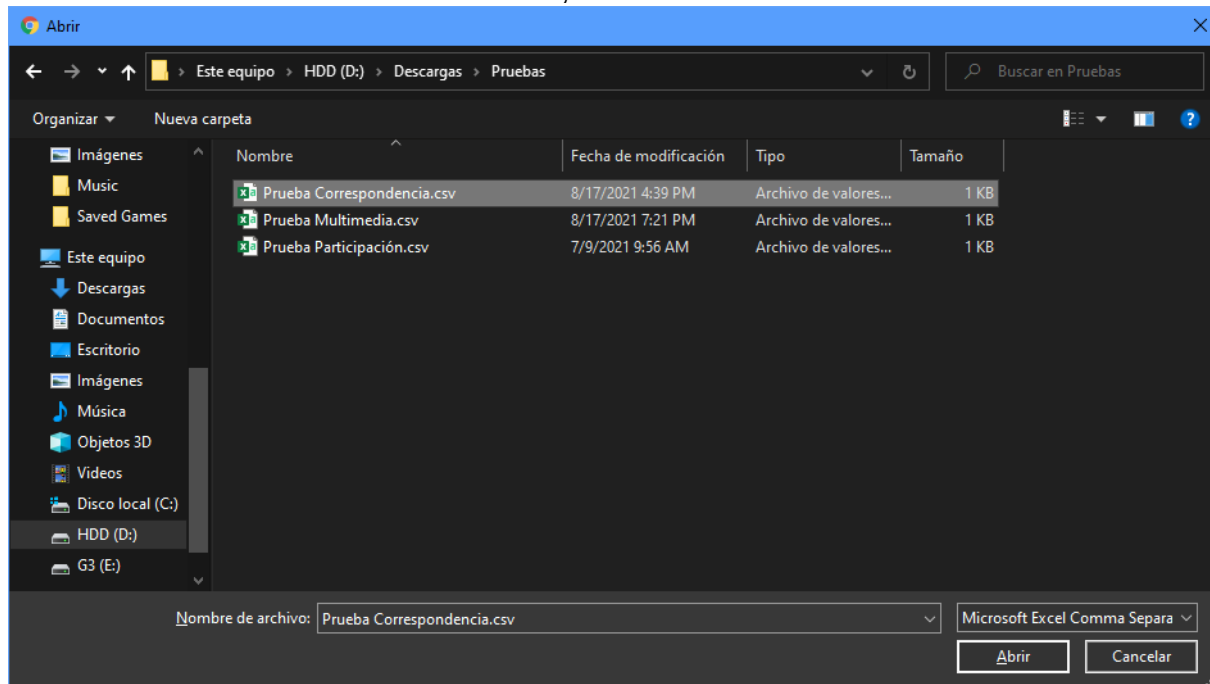
6. Ir al final del documento



7. Como se podrá observar si generó una línea extra vacía, únicamente deberá eliminar la línea extra presionando la **Tecla de Retroceso** de su teclado, guardará el archivo y ahora sí a continuar la carga del csv.
8. Regresar al sistema y dar clic en el botón color amarillo que dice csv.



9. Seleccionar el archivo, dar clic en el botón Abrir.



Si se siguieron estos pasos de manera correcta el archivo se habrá cargado al sistema y mostrará un mensaje de confirmación.

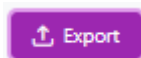
3.3.5.4.1. Mensajes de error

Al ingresar los datos de manera errónea puede obtener los siguientes mensajes de error:

- **No se ha cargado ningún archivo.**
- **El archivo debe ser extensión .csv**
- **Error grave hable con soporte técnico**, error cuando no se sigue el formato establecido.
- **No cumplió el estándar la fila X**, al no ser un error mayor identifica la fila que no cumple el estándar del formato establecido.

3.3.5.5. Exportar

Podrá obtener un reporte en tipo de archivo csv con tan solo dar clic al botón **Export** de color morado al lado del botón **csv**.



Luego de dar clic en el botón **Export** descargará el reporte y podrá visualizar los datos desde un archivo Excel tipo csv como el siguiente.

	A	B	C	D	E	F
1	Comunidad	0-2	3	4 o más	area	Fecha Registro
2	Rodrigo Rosas	5	9	7	Jocotan	
3	Carlos Antonio	6	9	7	Jocotan	28/07/2021 15:42
4	Alberto Jordan	5	8	7	Jocotan	28/07/2021 15:42
5	Maria Acevedo	6	4	5	Jocotan	28/07/2021 15:42
6	Karla Pereira	0	7	9	Jocotan	28/07/2021 15:42

Tomar en cuenta que al dar clic en el botón **Export** obtendrá el archivo con los datos según el área de patrocinio en el que se encuentre, es decir, al exportarlo desde el apartado de patrocinio Jocotán obtendrá los datos de la lista de patrocinio Jocotán, para obtener los datos de San Juan Ermita deberá acceder al área específica con la **Selección de área de patrocinio**.

3.3.5.6. Cerrar Sesión

Desde el menú principal encontrará en la esquina inferior derecha un botón con un símbolo de apagado/encendido el cual tendrá la función de cerrar la sesión del usuario, el botón se verá de la siguiente manera.



4. Glosario

En esta sección se listará el catálogo alfabetizado de las palabras y expresiones de uno o varios textos que son difíciles de comprender, junto con su significado o algún comentario.

Término	Descripción
CGP	Child Greeting Pthoto
csv	son un tipo de documento sencillo para representar datos en forma de tabla, en las que las columnas se separan por comas (o punto y coma en donde la coma es el separador decimal) y las filas por saltos de línea.
CUP	Child Update Photo
CUV	Child Update Video
Filtros	se utilizan para determinar qué tipo de contenidos se deben visualizar o mostrar por pantalla, o cuáles no deben aparecer.
GN	Gift Notification
IL	Introduction Letter
Indicadores	es una característica específica, observable y medible que puede ser usada para mostrar los cambios y progresos que está haciendo un programa
Modelo Lógico	Es una representación simbólica de un objeto, sistema o cualquier cosa del mundo real.
Navegación	son los elementos de una interfaz que permiten la navegación por las diferentes secciones y páginas que componen un sistema web.
Navegador Web	también llamado un navegador de Internet o simplemente un navegador, es una aplicación de software que permite acceder a la World Wide Web.
Password	es una palabra procedente del inglés que puede traducirse al español como 'palabra clave' o 'contraseña'.
QU	Query Status
Save	Termino que significa guardar, pero en este ámbito servirá para registrar datos o cambios
Sistema Web	También conocido como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux) sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una red local. Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.
SL	Sponsor Letter
URL o Link	también conocido como Link o enlace; significa Uniform Resource Locator, es decir, localizador uniforme de recurso y se refiere a la dirección única que identifica a una página web en Internet

Apéndice 4. Manual Técnico del sistema de información SIGAVM

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1. Objeto

En este manual se explica las configuraciones requeridas para el manejo de la Máquina Virtual de Google Cloud Platform donde se aloja el servicio que se otorga y la base de datos Mongo DB Atlas, así como sus credenciales necesarias para poder acceder a estos servicios.

1.2. Alcance

Aplica a todos los usuarios que tengan un vínculo administrativo y técnico con la organización Visión Mundial, usuarios tales como:

3. Administradores
4. Técnicos

1.3. Requerimientos Técnicos

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE

- ✓ **Procesador** : Intel Core i3
- ✓ **Memoria RAM: Mínimo** : 2 Gigabytes (GB)
- ✓ **Disco Duro** : 500Gb.

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SOFTWARE

- ✓ **Sistema Operativo**: : Windows 7/8/8.1/10
- ✓ **Navegador Web**:

 Firefox	 Chrome	 Safari	 Opera
Last 2 versions	Last 2 versions	Last 2 versions	Last 2 versions

2. HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO

2.1. MongoDB 4.4

“MongoDB es una base de datos de uso general potente, flexible y escalable. Combina la capacidad de escalar horizontalmente con funciones como índices secundarios, consultas de rango, clasificación, agregaciones e índices geoespaciales.” (Chodorow, 2015, p. 3).

MongoDB permite trabajar la base de datos de manera adecuada para su uso en producción y grandes funcionalidades, ya que, al ser una base de datos NoSQL, guarda una estructura de datos en documentos *BSON*, la cual es una especificación muy similar a *JSON*, con un esquema dinámico, esto se refiere a que no existe un esquema predefinido, sino que, cada elemento de dato se denomina como documentos y se guardan en colecciones. Con lo anterior descrito, se podrá crear una base de datos sólida y funcional para el desarrollo del sistema de información.

2.2. Express 4

Según menciona Ethan Brown, el creador de Express TJ Holowaychuk, describe Express como “un *framework* web inspirado en Sinatra, que es un *framework* web basado en Ruby” (2014, p. 4).

Express es utilizado para diseñar y compilar aplicaciones web rápido y fácil, mediante el uso de este *framework* se espera crear *APIs*, aprovechando los mecanismos que proporciona la herramienta, así como manejo de rutas, archivos estáticos, uso de motor de plantillas, integración con bases de datos, manejo de errores, middlewares, entre otros.

2.3. React 17.0.1

“React es una biblioteca popular utilizada para crear interfaces de usuario. Fue construido en Facebook para abordar algunos de los desafíos asociados con los sitios web a gran escala basados en datos.” (Banks & Porcello, 2017, p. 1)

React permitirá crear las interfaces de usuario interactivas de una

manera sencilla, para lo cual diseñaremos vistas simples para cada estado del sistema de información, y React se encargará de actualizar y renderizar de manera eficiente los componentes correctos cuando estos datos cambien.

Para esto trabajaremos mediante el uso de componentes en el cual está basado React, creando los mismos de manera encapsulada y que manejen sus propios estados, convirtiéndolas en interfaces de usuario complejas.

2.4. NodeJS 15.6.0

Según la documentación oficial se describe a Node.js de la siguiente manera:

Un entorno de ejecución de JavaScript de código abierto y multiplataforma. ¡Es una herramienta popular para casi cualquier tipo de proyecto! Node.js ejecuta el motor JavaScript V8, el núcleo de Google Chrome, fuera del navegador. Esto permite que Node.js sea muy eficaz. Una aplicación Node.js se ejecuta en un solo proceso, sin crear un nuevo hilo para cada solicitud. Node.js proporciona un conjunto de primitivas de E / S asíncronas en su biblioteca estándar que evitan que el código JavaScript se bloquee y, en general, las bibliotecas en Node.js se escriben utilizando paradigmas sin bloqueo, lo que hace que el comportamiento de bloqueo sea la excepción y no la norma. (Node.JS, 2021).

2.5. JavaScript

Es el lenguaje de programación web interpretado de alto nivel, dinámico y no tipado que se adapta bien a los estilos de programación funcional y orientada a objetos.

Según el curso de JavaScript de MDN, lo describe como:

Un lenguaje de programación o de secuencias de comandos que te permite implementar funciones complejas en páginas web, cada vez que una página web hace algo más que sentarse allí y mostrar información estática para que la veas, muestra oportunas actualizaciones de

contenido, mapas interactivos, animación de Gráficos 2D/3D, desplazamiento de máquinas reproductoras de vídeo, etc., puedes apostar que probablemente JavaScript está involucrado (MDN Web Docs, s.f., para. 2).

2.6. Visual Studio Code

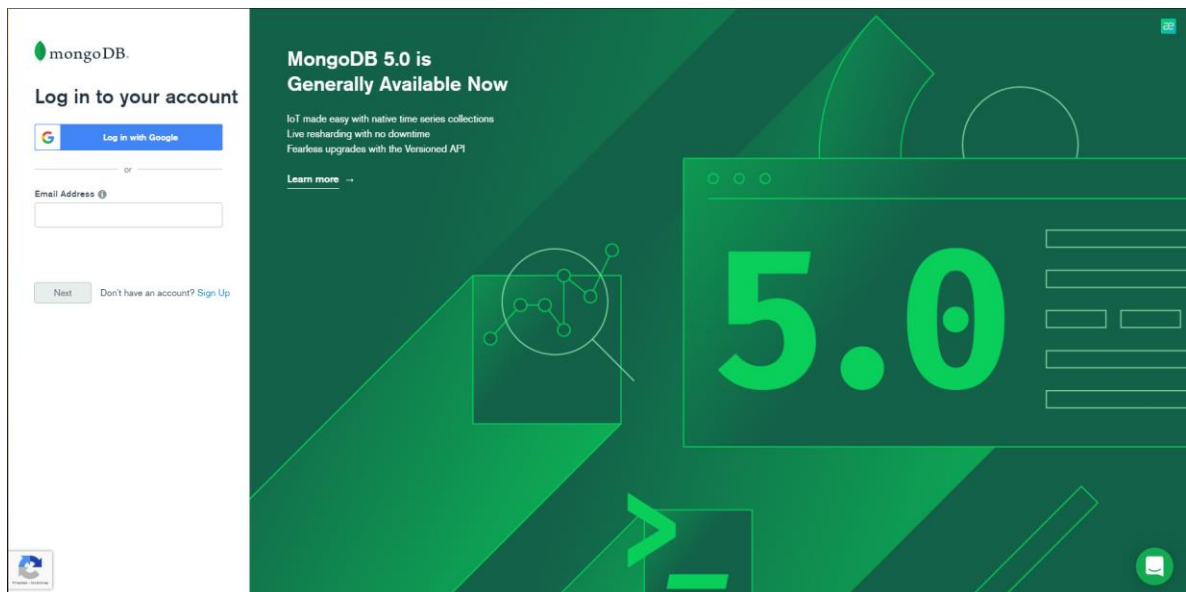
“Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity)” (VisualStudioCode, 2021). El cual será nuestro editor predeterminado para el desarrollo del sistema de información solicitado.

3. Configuración de Servicios

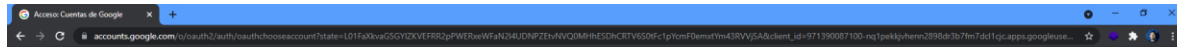
3.1. MongoDB Atlas

3.1.1. Acceso y credenciales de MongoDB Atlas

Para ingresar a la base de datos se debe acceder a la plataforma MongoDB Atlas, por medio del enlace <https://account.mongodb.com/account/login> donde debe seleccionar **Log in with Google**.



Al dar clic en **Log in with Google** lo redireccionará a la siguiente ventana.



Si es la primera vez que inicia sesión en este servicio deberá dar clic en **Usar otra cuenta**, luego deberá ingresar el siguiente correo sin las comillas sigavm. [REDACTED].

Luego de dar clic en siguiente deberá ingresar la siguiente contraseña sin

las comillas “[REDACTED]”.

Acceder con Google

Para continuar, primero debes verificar tu identidad

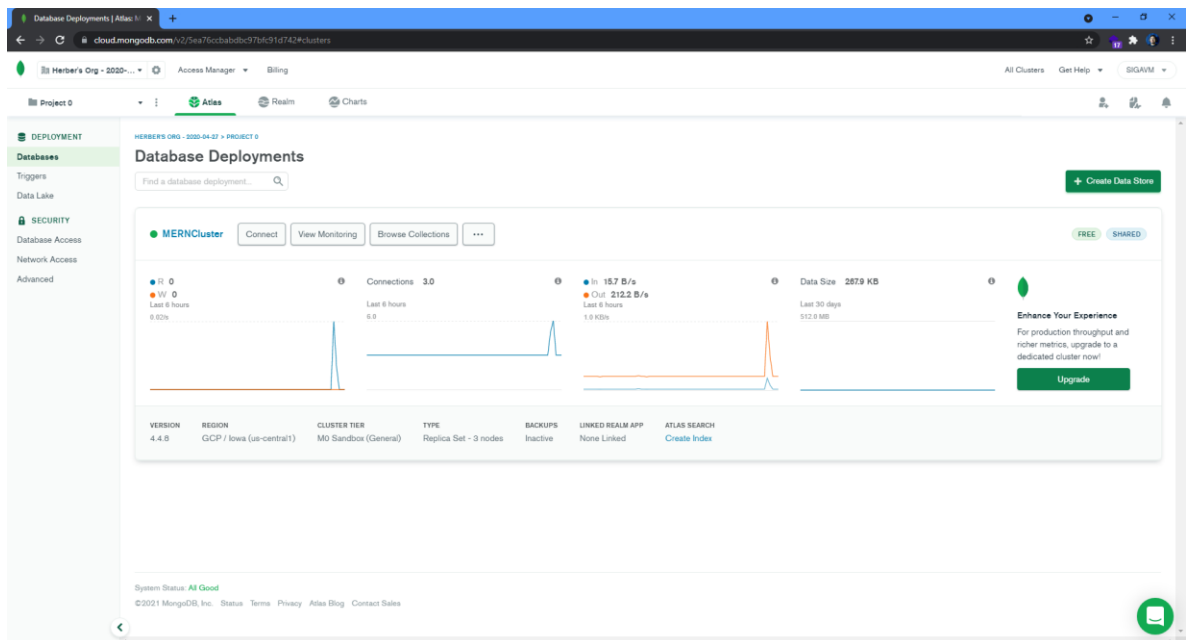
Ingresar tu contraseña

☒ Mostrar contraseña

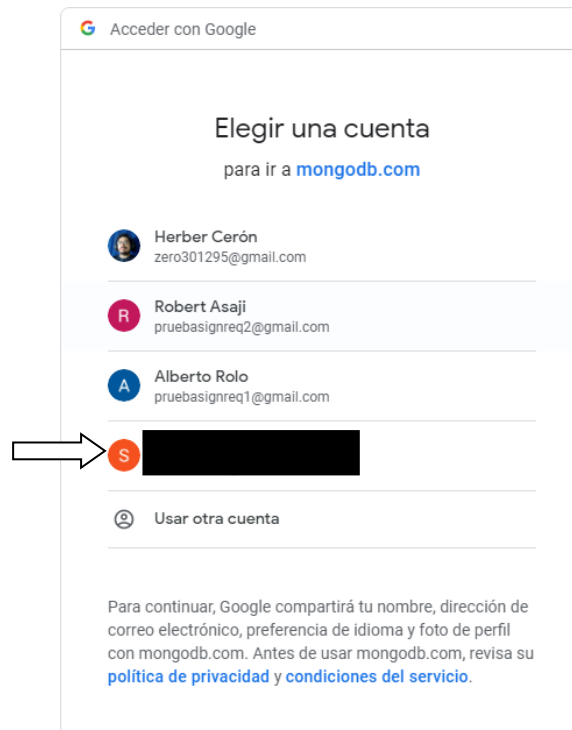
[¿Olvidaste la contraseña?](#)

Siguiente

Luego será redirigido al apartado principal de MongoDB Atlas



Si anterior mente ya ha ingresado únicamente deberá dar clic sobre su usuario de Google para acceder



3.1.2. Visualizar Colecciones y Documentos

Las colecciones en MongoDB son muy similares a una Tabla de una base de datos. La tabla almacena registros (filas) mientras que las colecciones almacenan documentos.

Y los documentos se tratan de un conjunto ordenado de claves con su correspondiente valor.

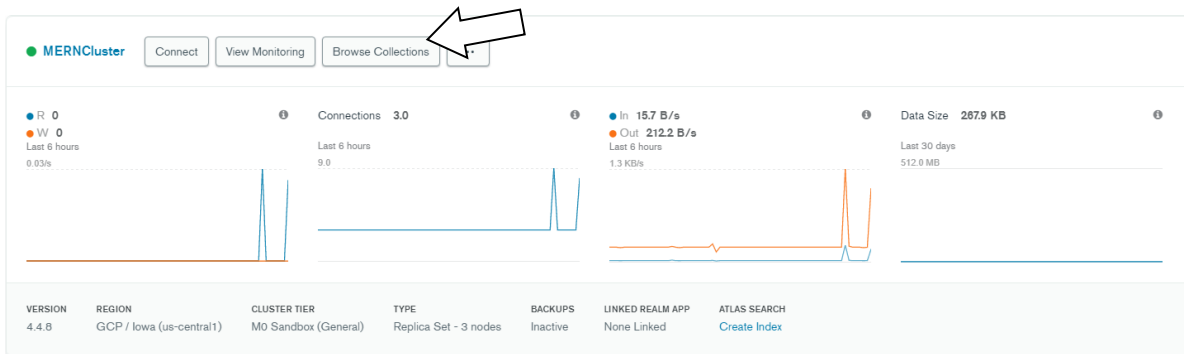
Ejemplo de un documento:

```

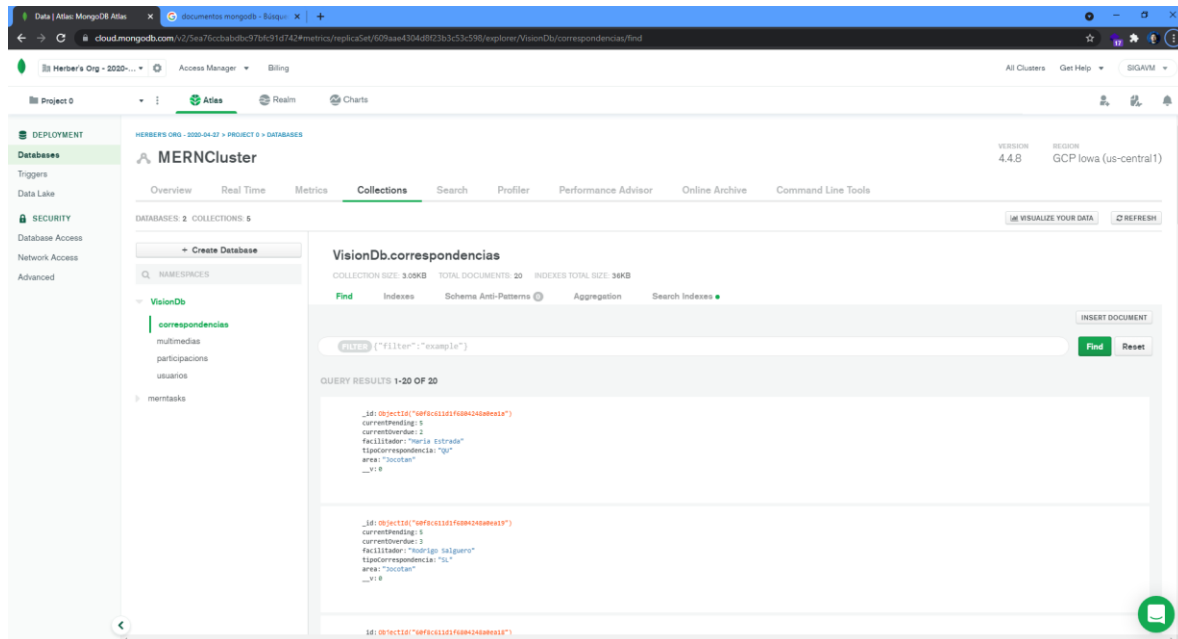
_id: ObjectId("60f8c611d1f6804248a0ea1a")
currentPending: 5
currentOverdue: 2
facilitador: "Maria Estrada"
tipoCorrespondencia: "QU"
area: "Jocotan"
__v: 0

```

Para visualizar las colecciones y documentos de la base de datos deberá dar clic en Browse Collections de la pantalla principal de MongoDB Atlas, en la pantalla principal podrá divisar el tráfico regular de los datos de entrada y salida.



Podrá visualizar las bases de datos la cual la que nos interesa es VisionDB y las colecciones del mismo que se han creado para el manejo de la base de datos del sistema de información las cuales son 4: **Correspondencia, Multimedia, Participación y Usuarios**.



En cada apartado podrá visualizar los documentos de cada colección, así como crear nuevas colecciones, nuevos documentos, editar y eliminar los mismos, pero esto no se recomienda ya que la alteración de las colecciones ya creadas afectará gravemente el funcionamiento del sistema, por tal razón únicamente se recomienda si es necesario editar los documentos de las colecciones o también podrá eliminar los documentos que ya no sean necesarios

Para poder filtrar los documentos que se desean ver deberá redactar en el espacio asignado como **FILTER** de MongoDB Atlas y escribir lo siguiente

`{"campo que filtrará":"Valor o dato del campo a filtrar"}`

Por ejemplo:

`{"facilitador":"María Estrada"}`

El cual dará como resultado lo siguiente.

VisionDb.correspondencias

COLLECTION SIZE: 3.05KB TOTAL DOCUMENTS: 20 INDEXES TOTAL SIZE: 36KB

[Find](#) [Indexes](#) [Schema Anti-Patterns](#) ⓘ [Aggregation](#) [Search Indexes](#) ●

[INSERT DOCUMENT](#)

FILTER {"facilitador":"Maria Estrada"}

[Find](#) [Reset](#)

QUERY RESULTS 1-5 OF 5

```
_id: ObjectId("60f8c61d1f6804248a0ea1a")
currentPending: 5
currentOverdue: 2
facilitador: "Maria Estrada"
tipocorrespondencia: "Qu"
area: "Jocotan"
__v: 0
```

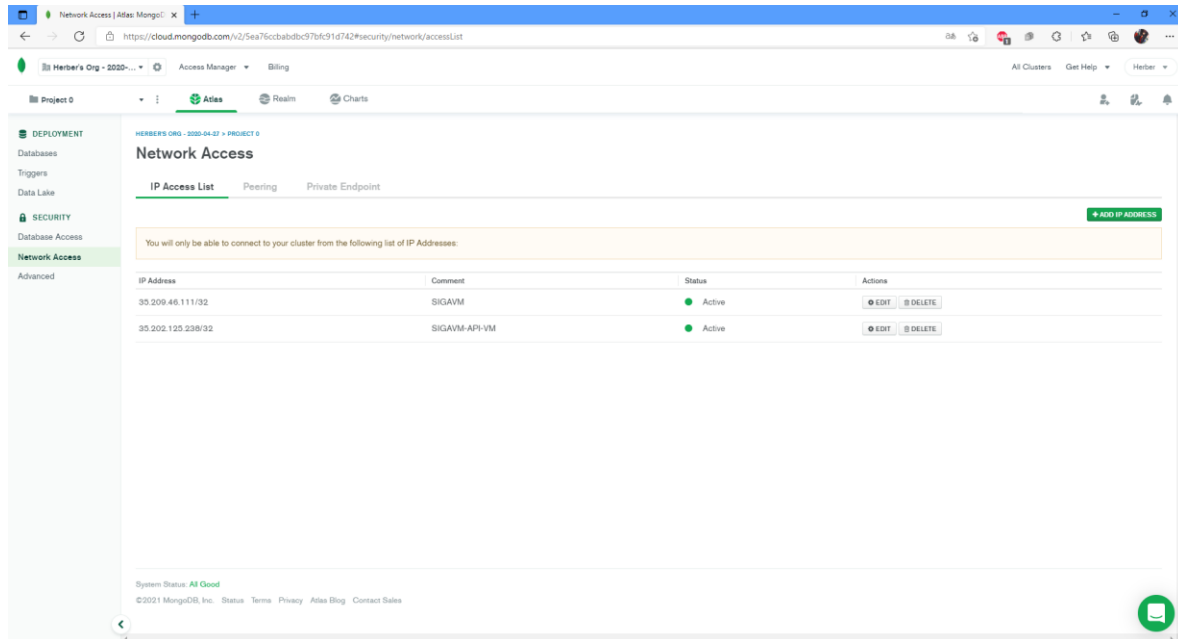
```
_id: ObjectId("60f8c6cad1f6804248a0ea1e")
currentPending: 5
currentOverdue: 2
facilitador: "Maria Estrada"
tipocorrespondencia: "Qu"
area: "Jocotan"
__v: 0
```

```
_id: ObjectId("60f8c6fbd1f6804248a0ea22")
currentPending: 5
currentOverdue: 9
facilitador: "Maria Estrada"
tipocorrespondencia: "Qu"
area: "Jocotan"
__v: 0
```

Con esto tendrá acceso a la base de datos pura del sistema y podrá llevar un control sobre el mismo.

3.1.3. Acceso por IP a MongoDB Atlas

Si desea tener acceso a la base de datos será necesario establecer una conexión por medio de IP para lo cual deberá dar clic sobre el apartado Network Access como se muestra a continuación:



Actualmente se encuentran registradas las IP externas que dan acceso a la máquina virtual para obtener información necesaria que solicita la API del sistema, en caso requiera agregar una nueva IP dará clic en **+Add IP Address** y digitará la nueva IP desde la cual se tendrá acceso en el siguiente modal de la interfaz de MongoDB Atlas:

Add IP Access List Entry

Atlas only allows client connections to a cluster from entries in the project's IP Access List. Each entry should either be a single IP address or a CIDR-notated range of addresses. [Learn more.](#)

ADD CURRENT IP ADDRESS

ALLOW ACCESS FROM ANYWHERE

Access List Entry:

Enter IP Address or CIDR Notation

Comment:

Optional comment describing this entry

☐

This entry is temporary and will be deleted in

6 hours

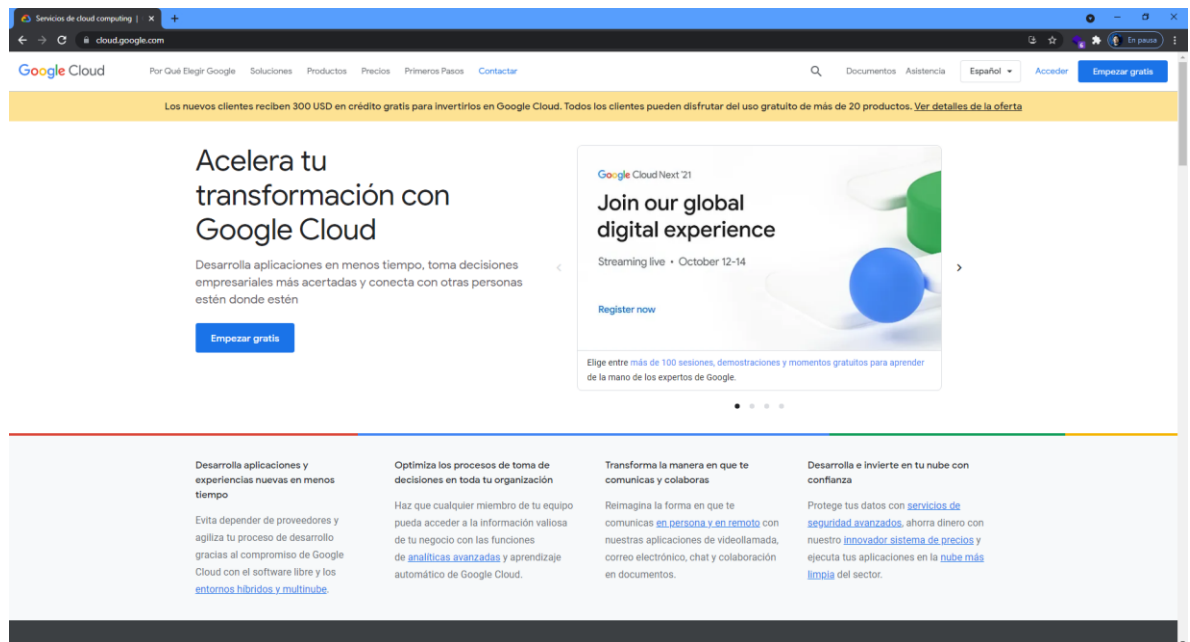
Cancel

Confirm

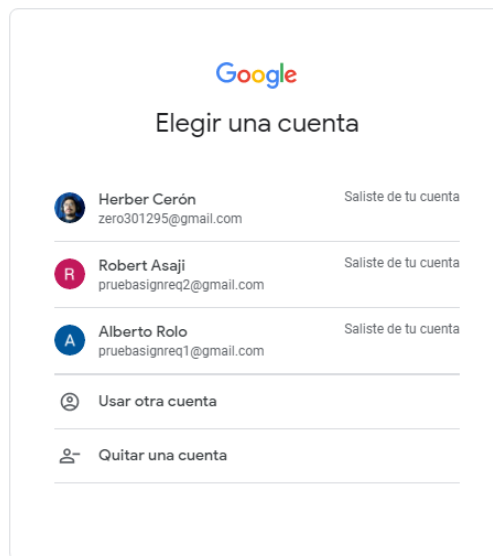
3.2. Google Cloud Platform

3.2.1. Acceso y credenciales de Google Cloud Platform

Para ingresar al servicio de Google Cloud deberá ingresar al siguiente enlace <https://cloud.google.com> el cual al acceder mostrará la siguiente página.

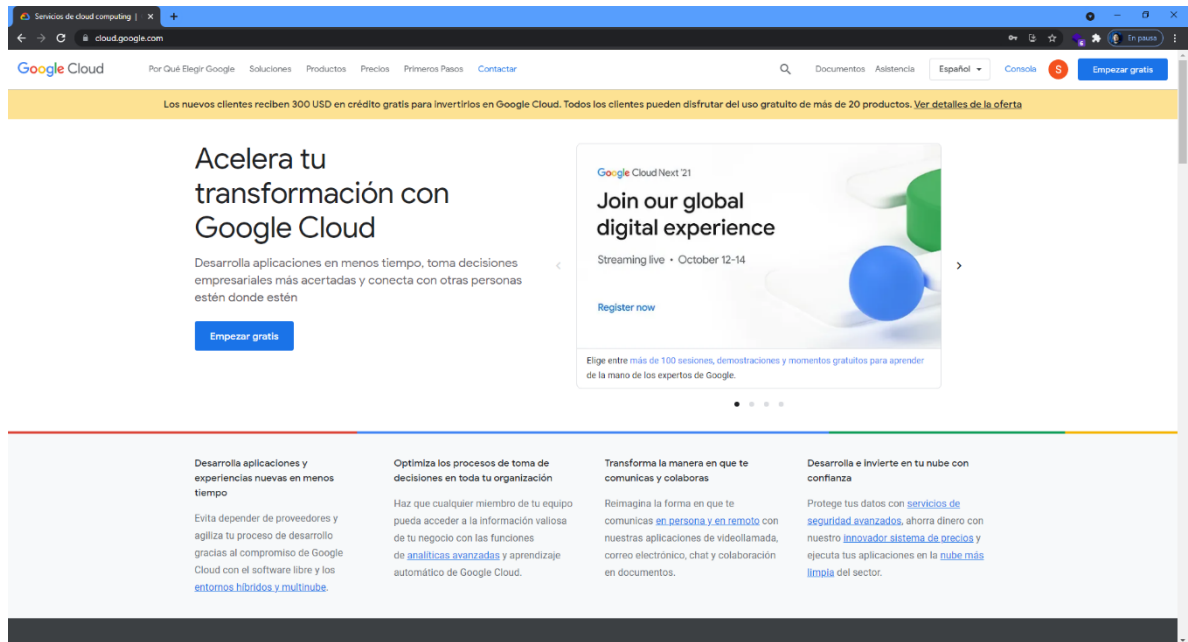


Deberá dar clic en el botón Acceder de esta página, nos mostrará el siguiente apartado



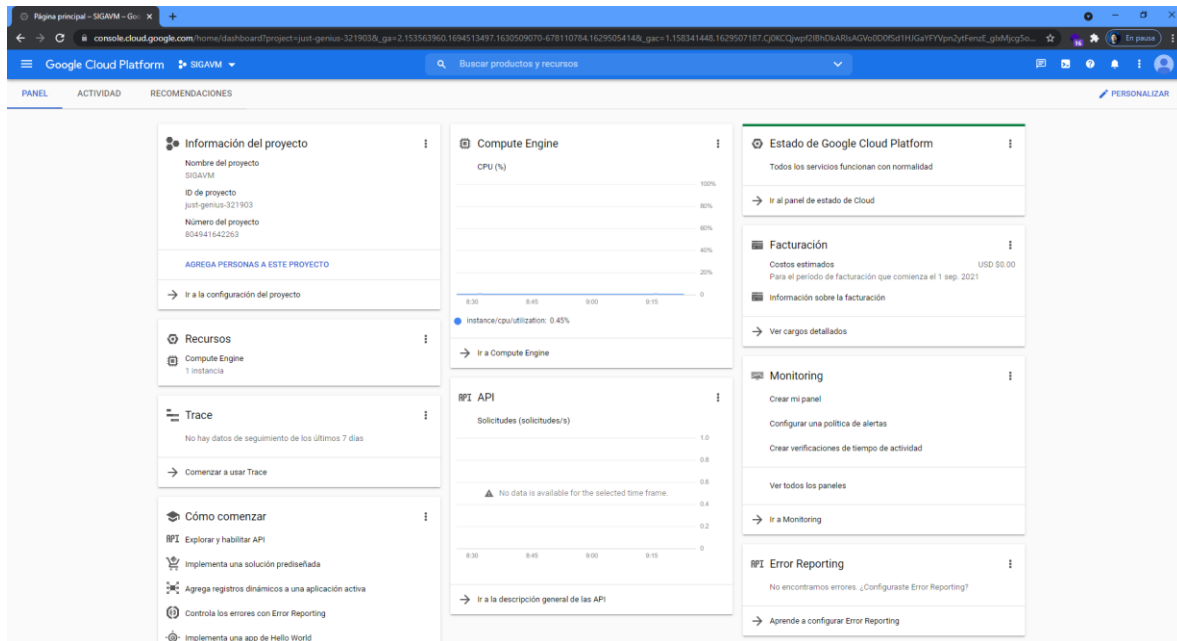
Deberá dar clic en **Usar otra cuenta**, utilizar el correo sigavm [REDACTED] y la contraseña [REDACTED] para tener acceso a Google Cloud Platform; estas también son las credenciales de acceso al correo creado a la organización para el manejo de notificaciones por correo electrónico.

Luego de seguir estos pasos ha ingresado con éxito a Google Cloud Platform.



3.2.2. Configuración actual de la instancia de Máquina Virtual

Deberá dar clic en **Consola** para acceder al Dashboard de la cuenta de Google Cloud Platform el cual se verá de la siguiente manera.



En la esquina superior izquierda de este apartado al lado del nombre de Google Cloud Platform podrá seleccionar el proyecto que desea visualizar, en este caso escogeremos SIGAVM y dará clic en **Abrir**.

Seleccionar un proyecto

 PROYECTO NUEVO

Buscar en proyectos y carpetas



RECIENTES

DESTACADOS

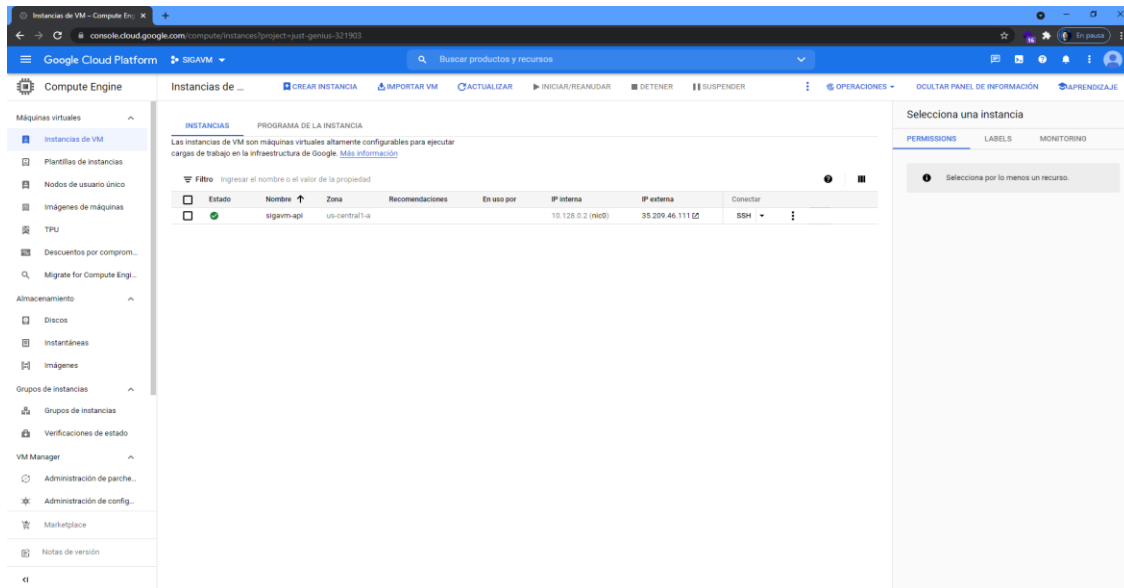
TODOS

Nombre		ID
   SIGAVM 		just-genius-321903
  My First Project 		deep-pursuit-321903
  My First Project 		ardent-depth-321817
  My First Project 		enhanced-burner-321418

CANCELAR

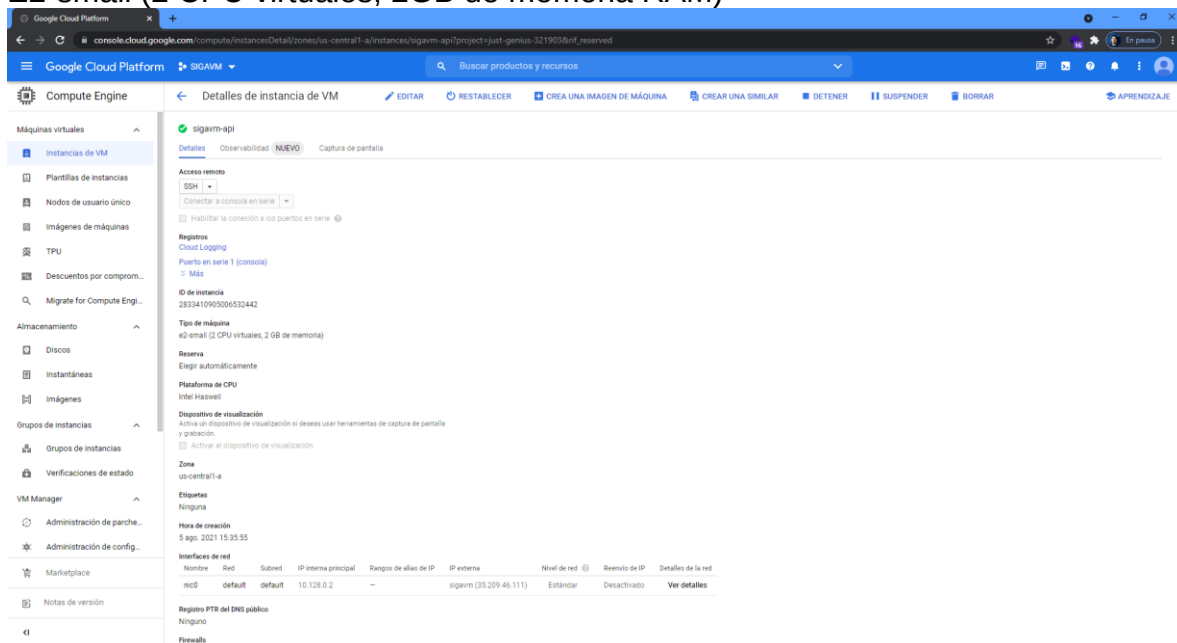
ABRIR

Una vez hecho esto deberá dar clic en las tres barritas de la parte superior izquierda, luego deberá dar clic en **Compute Engine** el cual desplegará una lista y deberá dar clic en **Instancias de VM** para acceder al siguiente apartado.



Desde acá podrá visualizar la máquina virtual de **SIGAVM**, desde la cual podremos acceder a la consola por medio de SSH para las configuraciones internas que contiene tanto la API como el sistema que se ejecutan con **PM2** y **Nginx**, de las cuales se explicará más adelante en este manual; y para ver sus detalles y configuración actual deberá dar clic sobre **sigavm-api** el cual nos dará acceso al siguiente apartado.

E2-small (2 CPU virtuales, 2GB de memoria RAM)



Las características principales de la máquina virtual de Google Cloud Platform son las siguientes.

Tipo de máquina

e2-small (2 CPU virtuales, 2 GB de memoria)

Plataforma de CPU

Intel Haswell

Zona

us-central1-a

Interfaces de red

Nombre	Red	Subred	IP interna principal	Rangos de alias de IP	IP externa	Nivel de red 	Reenvío de IP	Detalles de la red
nic0	default	default	10.128.0.2	—	sigavm (35.209.46.111)	Estándar	Desactivado	Ver detalles

IP externa estática

Sigavm(35.209.46.111)

Firewall

Permitir tráfico HTTP

Permitir tráfico HTTPS

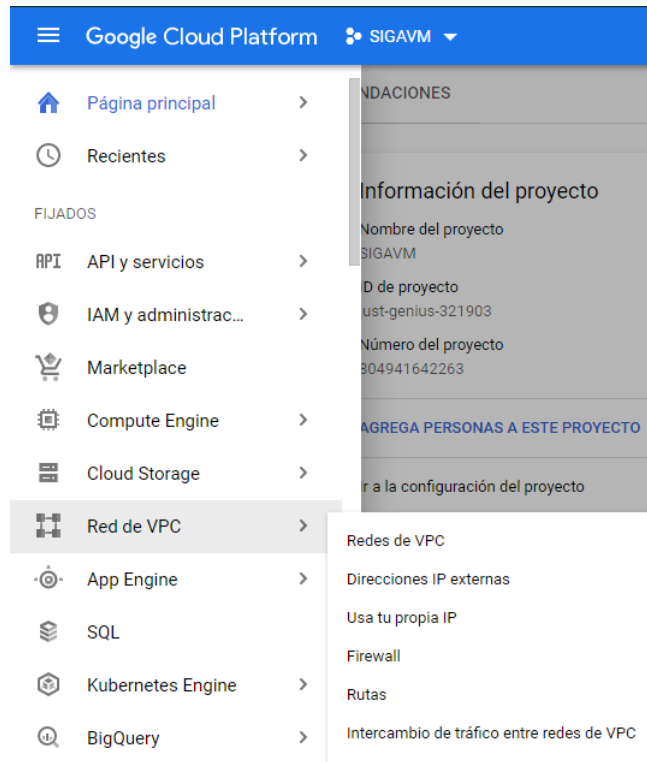
Etiquetas de red

http-server, https-server

No se recomienda alterar estas configuraciones en especial la configuración de interfaces de red debido a que un cambio en este apartado podría implicar alterar el funcionamiento del sistema de información.

3.2.3. Configuración de Firewall de Google Cloud Platform

Podrá acceder a la configuración de firewall de SIGAVM desde el dashboard dando clic en las barras de la esquina superior izquierda, buscar la opción de **Red de VPC** y dar clic en Firewall.



Luego de seguir estos pasos nos redirigirá a la sección de configuración de firewall donde tendremos todas las reglas de acceso al sistema que se han configurado.

Nombre	Tipo	Destinos	Filtros	Protocolos/puertos	Acción	Prioridad	Red	Registros	Recuento de hits	Último hit	Estadísticas
default-allow-http	Entrada	http-server	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	tcp:80	Permitir	1000	default	Desactivado	—	—	▼
default-allow-https	Entrada	https-server	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	tcp:443	Permitir	1000	default	Desactivado	—	—	▼
default-allow-ssh	Entrada	Aplicar a todas	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	tcp:22	Permitir	1000	default	Desactivado	—	—	▼
notificacion	Entrada	http-server, https-ser	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	tcp:405 udp:405	Permitir	1000	default	Desactivado	—	—	▼
denegar-puertos	Entrada	http-server, https-ser	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	all	Rechazar	1100	default	Desactivado	—	—	▼
default-allow-icmp	Entrada	Aplicar a todas	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	icmp	Permitir	65534	default	Desactivado	—	—	▼
default-allow-internal	Entrada	Aplicar a todas	Intervalos de IP: 10.128.	tcp:0-65535 udp:0-65535 icmp	Permitir	65534	default	Desactivado	—	—	▼
default-allow-rdp	Entrada	Aplicar a todas	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	tcp:3389	Permitir	65534	default	Desactivado	—	—	▼

Se establecieron reglas para los siguientes puertos específicamente.

Nombre	Tipo	Destinos	Filtros	Protocolos	Acción	Prioridad
default-allow-http	Entrada	http-server	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	tcp:80	Permitir	1000
default-allow-https	Entrada	https-server	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	tcp:443	Permitir	1000
Default-allow-ssh	Entrada	Aplicar a todas	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	tcp:22	Permitir	1000
notificacion	Entrada	http-server , https-server	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	tcp:465 udp:465	Permitir	1000
denegar-puertos	Entrada	http-server , https-server	Intervalos de IP: 0.0.0.0/	All (todos)	Rechazar	1100

Las reglas **default-allow-http** y **default-allow-https** son las que permitirán el acceso al sistema por los puertos específicos 80 y 443.

La regla **default-allow-ssh** es la que permitirá acceder a la consola de la máquina virtual, donde se realizó la carga del sistema, configuración del entorno y accesos respectivos a la base de datos para que todo funcione correctamente, por defecto esta regla esta desactivada debido a que no se requiere del acceso a este apartado y la configuración interna del sistema es delicada en el sentido que una alteración dentro de este apartado puede implicar en el mal funcionamiento del sistema.

La regla de **notificación** es la que permitirá la comunicación con el servicio de Gmail para el envío de los avances y notificaciones a los involucrados con el proyecto.

La regla **denegar-puertos** rechazará cualquier petición o acción al sistema por medio de puertos que no se encuentren registrados en las reglas de firewall, por motivo de seguridad para evitar accesos no deseados al sistema.

3.2.4. Configuración PM2 de la instancia de Máquina Virtual

PM2 se es un administrador de procesos comúnmente denominado como Daemon que permite administrar y mantener en línea una solicitud (PM2 - Quick Start, s.f.).

Para la configuración de un Daemon en pm2 se establece un Script para ejecutar la API y mantenerla en línea, el Script que mantiene esta configuración es el siguiente:

```
/*pm2config.json*/
{
  "apps": [{
    "name": "Sigavm API",
    "script": "npm run production",
    "cron_restart": '0 */6 * * *',
    "env": {
      "NODE_ENV": "production",
      "PORT": "4000"
    }
  ]
}
```

Deberá ejecutarse con el siguiente comando:

```
$ pm2 start pm2config.json
```

Y para mantenerlo operando se utilizarán los siguientes comandos para que en caso de que se apague la máquina virtual o se reinicie automáticamente levante el servicio:

```
$ pm2 startup
```

```
$ pm2 save
```

Con esto la configuración de pm2 para administrar el proceso de la API habrá concluido y aunque se reinicie la máquina virtual el Daemon mantendrá activo el servicio.

Podrá ver los procesos creados en pm2 usando el comando **\$ pm2 status**.

Todo esto deberá hacerse desde la consola principal a la cual se tiene acceso mediante el SSH de Google Cloud Platform.

Configuración NGINX de la instancia de Máquina Virtual

NGINX es un servidor web de código abierto que, desde su éxito inicial como servidor web, ahora también es usado como proxy inverso, cache de HTTP, y balanceador de carga (¿Qué Es Nginx y Cómo Funciona?, s.f.).

En este caso nos servirá como proxy inverso del sistema el cual nos permitirá el acceso al mismo desde los dominios establecidos como sigavm.tk.

Se estableció un script para ejecutar este servicio el cual es el siguiente:

```
$ cd /etc/nginx/sites-available
```

```
$ nano default
```

```
/* default */
```

```
server {  
    listen 80;  
    server_name sigavm.tk www.sigavm.tk 35.209.46.111;  
  
    location ^~ /api/ {  
        proxy_pass "http://localhost:4000/api/";  
        proxy_http_version 1.1;  
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;  
        proxy_set_header Connection 'upgrade';  
        proxy_cache_bypass $http_upgrade;  
    }  
}
```

Y para que se actualice el servicio si se realizaron cambios deberá reiniciarse el servicio con el siguiente comando:

```
$ sudo service nginx restart
```

Con esto finaliza la configuración de Nginx dentro de la instancia de la máquina virtual. Todo esto deberá hacerse desde la consola principal a la cual se tiene acceso mediante el SSH de Google Cloud Platform.

3.2.5. Configuración conexión base de datos API

Para la configuración de la conexión a la base de datos se establece por medio de express y node, que se encuentra en el archivo Db.js de la API del lado servidor del sistema, el cual contiene las líneas de código de ejecución para levantar la conexión a MongoDB, el archivo Db.js se encuentra en la ruta EPSServidor/config y está configurado de la siguiente manera:

```
const mongoose = require("mongoose")
if (process.env.NODE_ENV === "production") {
  require("dotenv").config({ path: ".env.production" })
  console.log(process.env.NODE_ENV)
} else {
  require("dotenv").config({ path: ".env.development" })

  console.log(process.env.NODE_ENV)
}

const conectarDB = async () => {
  try {
    await mongoose.connect(process.env.DB_MONGO, {
      useNewUrlParser: true,
      useUnifiedTopology: true,
      useFindAndModify: false,
    })
    console.log("DB Conectada")
  } catch (error) {
    console.log(error)
    process.exit(1) // Detener la app
  }
}

module.exports = conectarDB
```

Las variables de entorno se encuentran en la raíz de la API del lado servidor con nombre .env.production el cual contiene lo siguiente:

```
DB_MONGO=mongodb+srv://<usuario>:<contraseña>@ruta-del-cluster-
de-datos
SECRETA=<palabrasecreta>
```

En caso de ser necesario, consultar con el desarrollador estos datos y se le podrá brindar la información requerida.

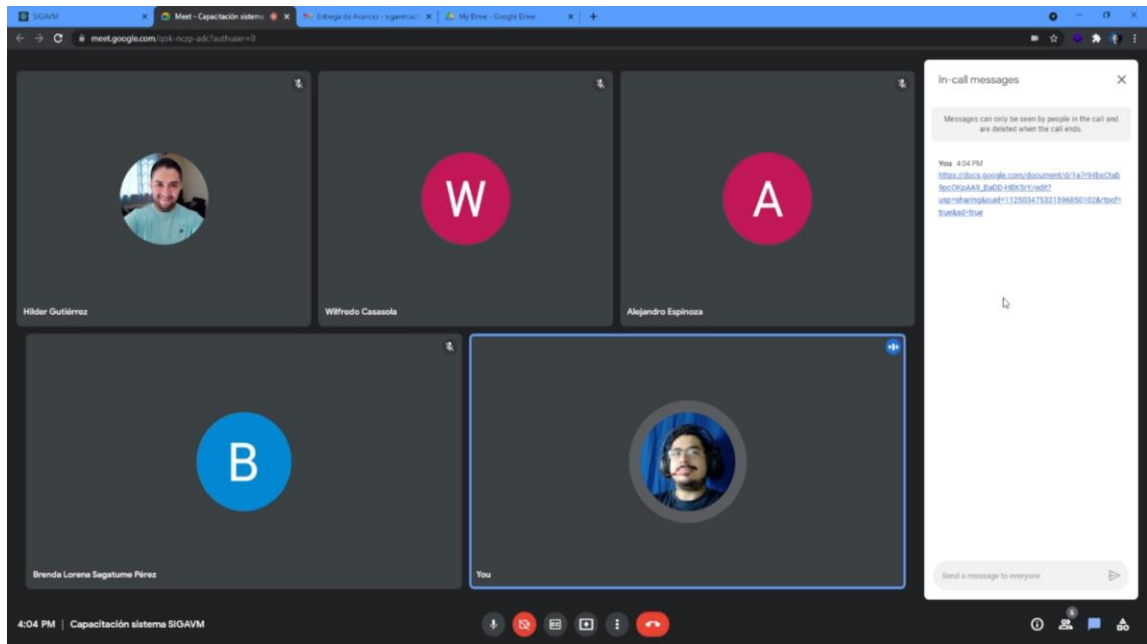
4. Glosario

En esta sección se listará el catálogo alfabetizado de las palabras y expresiones de uno o varios textos que son difíciles de comprender, junto con su significado o algún comentario.

API	Es una interfaz de programación de aplicaciones (del inglés API : <i>Application Programming Interface</i>). Es un conjunto de rutinas que provee acceso a funciones de un determinado <i>software</i> .
Backend	Se encarga de todos los procesos necesarios para que la web funcione de forma correcta. Estos procesos o funciones no son visibles, pero tienen mucha importancia en el buen funcionamiento de un sitio web. Algunas de estas acciones que controla el <i>backend</i> son la conexión con la base de datos o la comunicación con el servidor de hosting.
Base de datos	Es una colección organizada de información estructurada, o datos , típicamente almacenados electrónicamente en un sistema de computadora.
BSON	Es un formato de intercambio de datos usado principalmente para su almacenamiento y transferencia en la base de datos MongoDB.
Componente	Es una unidad modular de un programa <i>software</i> con interfaces y dependencias bien definidas que permiten ofertar o solicitar un conjunto de servicios o funcionales.
Facilitador	Es el encargado de llevar a cabo el trabajo de campo del área de patrocinio, realizar las actividades de desarrollo, brindar capacitaciones, talleres en la comunidad y principalmente del monitoreo del apadrinado.
Framework	Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de <i>software</i> concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de <i>software</i> .
Frontend	Es la parte de un programa o dispositivo a la que un usuario puede acceder directamente. Son todas las tecnologías de diseño y desarrollo web que corren en el navegador y que se encargan de la interactividad con los usuarios.
Geoespacial	Permiten a los usuarios almacenar coordenadas en los datos y realizar búsquedas basadas en la proximidad entre dos puntos.

Hardware	Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.
Interfaz	Se utiliza en informática para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles, permitiendo el intercambio de información.
JSON	Es un formato ligero de intercambio de datos.
Módulo	Es una parte autónoma de un programa de ordenador.
Prototipo	es un modelo del comportamiento del sistema que puede ser usado para entenderlo completamente o ciertos aspectos de él y así clarificar los requerimientos.
RAM	Memoria de acceso aleatorio (<i>Random Access Memory</i> , <i>RAM</i>) se utiliza como memoria de trabajo de computadoras y otros dispositivos para el sistema operativo, los programas y la mayor parte del <i>software</i> .
Responsivo	Es una técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos.
Sistema Web	También conocido como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Apéndice 5. Captura de pantalla Capacitación de uso del sistema de información



ANEXOS

- 1. Carta de aceptación de Sistema de Información emitido por la Organización Visión Mundial del departamento de Chiquimula**

Anexo 1. Carta de aceptación de Sistema de Información emitido por la Organización Visión Mundial del departamento de Chiquimula

Chiquimula, 09 de septiembre de 2021

Ing. René Estuardo Alvarado Gonzáles
Encargado de la Unidad de EPS
Carrera de ingeniería en Ciencias y Sistemas

Estimado Ing. Alvarado:

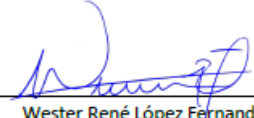
Asunto: Aceptación del proyecto de EPS

Es un gusto saludarle, deseándole éxitos en sus labores diarias.

Por este medio, hago de su conocimiento la aceptación del proyecto "Creación de un Sistema de Información para la Gestión Administrativa de la Organización Visión Mundial en el Departamento de Chiquimula", desarrollado por el epesista Herber Manolo Cerón Elías, identificado con carné universitario número 201442799, que bajo mi criterio cumple con los requisitos del software solicitado por parte de la Organización Visión Mundial del Departamento de Chiquimula, al Programa de EPS de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas del Centro Universitario de Oriente.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

(f.) 
Wester René López Fernández
Gerente Jocotán / San Juan Ermita
World Vision Guatemala
Región Chiquimula
Tel: 4016 0504

