



**BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**Plataforma digital para servicios y productos  
inclusivos en entornos sociales y educativos  
“SEADAPTA”**

**Tesis para optar por el Título de Licenciado  
en Ciencias de la Computación**

PRESENTA:

**David Juárez Ávila**

ASESORES:

Dra. Carmen Cerón Garnica

PUEBLA, PUE.

Enero 2023

## **DEDICATORIA**

A mi esposa

Por ser parte de mi vida, por brindarme todo su apoyo en cada decisión que tomo, siempre acompañarme en los momentos buenos y malos por los que he pasado.

A ti papá

Por no haber podido entregarte este título cuando aún vivías, pero espero que donde te encuentres estes muy orgulloso de este gran logro tan importante para mí, un beso y un fuerte abrazo hasta el cielo.

A ti mamá

Por el gran amor que le tienes a tu familia, por el apoyo sin medida e incondicional que siempre he tenido de ti, por siempre vencer cada obstáculo que se te ha presentado, pero sobre todo por ser la mujer que me dio la vida... no tengo palabras para poder agradecerte, mamá.

A mis papas

Por haber formado un hombre de bien, responsable y comprometido con lo que se propone, por la educación que me dieron y lo más importante el significado que me dieron de lo que es la familia.

A mis hermanos

Por siempre darme su apoyo y buenos consejos cuando se los he pedido, nunca me dejan solo cuando los necesito.

A todas las personas que aportaron conocimientos en mi formación académica: profesores, amigos y compañeros de clase. También a mis compañeros de trabajo, con los que me ha tocado coincidir en algún proyecto, porque cada día aprendes algo nuevo.

## **Agradecimientos**

Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a la Doctora Carmen Cerón Garnica por aceptar ser mi asesora y consejera durante el desarrollo de este proyecto de tesis, pieza fundamental para poder conseguir los objetivos que planteamos.

A todos los profesores de la Facultad de Ciencias de la Computación, ya que sin sus conocimientos este proyecto no hubiera sido posible.

# CONTENIDO

Introducción	1
CAPITULO 1: Planteamiento del problema	3
1.1. Resumen	3
1.2. Descripción	5
1.3. Objetivo general	6
1.4. Objetivos específicos	6
1.5. Alcance	6
CAPITULO 2: Marco Teórico	8
2.1. Definición del Problema	8
2.2. Inclusión	10
2.3. Discapacidad	10
2.4. Necesidades especiales	11
2.5. Discriminación	11
2.6. Inclusión en México	11
2.7. Base de Datos	12
2.7.1. MongoDB	15
2.7.2. Mongo DB Atlas	15
2.8. API	16
2.8.1. ¿Qué significa API?	16
2.8.2. API Rest	16
2.8.3. Beneficios de un API Rest	17
2.8.4. Seguridad en un API	17
2.9. Node JS y Express	18
2.10. Heroku	18
2.11. Sitio Web	19
2.12. Angular JS	19
2.13. Bootstrap	20
2.14. AWS	20
2.14.1. Servicio S3	21
2.14.2. Servicio Route 53	21
2.14.3. Servicio CloudFront	21
2.15. Lenguajes de Programación	21
2.16. JavaScript	22
2.17. TypeScript	23

Capitulo 3: Metodología de desarrollo ágil	24
3.1. SCRUM	24
3.2. SCRUM TEAM	24
3.3. Ciclo de vida de SCRUM	25
3.4. Product BackLog	28
3.4.1. Sprint 1 (Base de datos)	30
3.4.2. Sprint 2 (API)	31
3.4.3. Sprint 3 (Sitio Web)	34
3.4.4. Sprint 4 (Sitio Web)	36
3.4.5. Sprint 5 (Sitio Web)	38
Capitulo 4: Análisis y diseño del sistema	40
4.1. Requisitos	40
4.2. Obtención y análisis de requerimientos	41
4.3. Caso de uso Usuario	42
4.3.1. Caso de uso 1	44
4.3.2. Caso de uso 9	45
4.4. Caso de uso Gerente	46
4.4.1. Caso de uso 1	48
4.4.2. Caso de uso 2	48
4.5. Caso de uso Administrador	50
4.5.1. Caso de uso 2	52
4.6. Diagramas de secuencia	53
4.6.1. Caso de uso 1 (Usuario / Visualizar menú)	53
4.6.2. Caso de uso 9 (Usuario / Solicitar servicio a domicilio)	54
4.6.3. Caso de uso 1 (Gerente / Inicio de sesión)	55
4.6.4. Caso de uso 2 (Gerente / Administrar usuarios)	56
4.6.5. Caso de uso 2 (Administrador / Administrar pagos del personal)	58
4.7. Diseño conceptual	59
4.7.1. Modelo entidad relación	59
4.7.2. Modelo lógico	60
4.7.3. Modelo físico	63
4.7.4. Diseño de navegación de sistema	67
4.7.5. Diseño de la interfaz	70
Capitulo 5: Implementación y pruebas	74
5.1. Pruebas en la interfaz del sistema	74
5.1.1 Casos de prueba (Perfil Usuario)	74
5.1.2. Casos de prueba (Perfil Gerente)	78
5.1.3. Casos de prueba (Perfil Administrador)	82
5.2. Encuesta a realizar	87
Conclusiones	92

Trabajo a futuro

93

Bibliografía

94

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Base de datos relacional	12
Figura 2.2 Base de datos distribuida	13
Figura 2.3 Base de datos NoSQL	13
Figura 2.4 Base de datos orientada a objetos	14
Figura 2.5 Ejemplo de base de datos grafica	14
Figura 2.6 Lenguajes de programación más populares	22
Figura 3.1 Ciclo de vida (SCRUM)	25
Figura 3.2 Tablero de tareas	26
Figura 4.14 Interfaz de Usuario (sección inicio)	70
Figura 4.15 Interfaz de Usuario (sección servicios)	70
Figura 4.16 Interfaz de Usuario (sección instalaciones)	71
Figura 4.17 Interfaz de Usuario (sección contáctanos)	71
Figura 4.18 Interfaz de Gerente-Administrador (pantalla bienvenida)	72
Figura 4.19 Interfaz de Gerente-Administrador (pantalla usuarios)	72
Figura 4.20 Interfaz de Gerente-Administrador (pantalla de ventas)	73
Figura 4.21 Interfaz de Gerente-Administrador (pantalla de pagos)	73
Figura 5.1 Interfaz sección inicio	75
Figura 5.2 Interfaz sección servicios	75
Figura 5.3 Interfaz sección productos	76
Figura 5.4 Interfaz sección instalaciones	76
Figura 5.5 Interfaz sección Nosotros	77
Figura 5.6 Interfaz sección ¿Sabías que?	77
Figura 5.7 Interfaz sección ¿Equipo de trabajo?	78
Figura 5.8 Interfaz sección contáctanos	78
Figura 5.9 Interfaz login	80
Figura 5.10 Interfaz de usuarios	80
Figura 5.11 Interfaz agregar y editar usuarios	81
Figura 5.12 Interfaz de ventas	81
Figura 5.13 Interfaz agregar nueva venta	81

Figura 5.14 Interfaz total de pagos con tarjeta	82
Figura 5.15 Interfaz de solicitudes	82
Figura 5.16 Interfaz pagos	83
Figura 5.17 Interfaz clientes	84
Figura 5.18 Interfaz agregar, editar y eliminar clientes	84
Figura 5.19 Interfaz anuncios	85
Figura 5.20 Interfaz agregar, editar y eliminar anuncios	85
Figura 5.21 Interfaz promociones	85
Figura 5.22 Interfaz agregar y eliminar promociones	86
Figura 5.23 Encuesta de evaluación	87
Figura 5.24 Grafica de usabilidad del sistema	88
Figura 5.25 Criterio de creatividad	89
Figura 5.26 Criterio de interacción	89
Figura 5.27 Criterio de navegación	90
Figura 5.28 Criterio de usabilidad	90
Figura 5.29 Criterio de calidad	91

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Product backlog	29
Tabla 3.2 Sprint 1 (Base de datos)	30
Tabla 3.3 Sprint 2 (API)	33
Tabla 3.4 Sprint 3 (Sitio Web - Usuario)	35
Tabla 3.5 Sprint 4 (Sitio Web - Gerente)	37
Tabla 3.6 Sprint 5 (Sitio Web - Administrador)	39
Tabla 4.1 Requisitos funcionales y no funcionales del sistema	41
Tabla 4.2 Descripción de casos de uso Usuario	44
Tabla 4.3 Caso de uso 1	44
Tabla 4.4 Caso de uso 9	45
Tabla 4.5 Descripción de casos de uso Gerente	47
Tabla 4.6 Caso de uso 1	48
Tabla 4.7 Caso de uso 2	50
Tabla 4.8 Descripción de casos de uso Administrador	51
Tabla 4.9 Caso de uso 2	52
Tabla 4.10 'Usuarios'	60
Tabla 4.11 'Perfiles'	61
Tabla 4.12 'Sucursales'	61
Tabla 4.13 'Citas'	61
Tabla 4.14 'Agendas'	61
Tabla 4.15 'Ventas'	61
Tabla 4.16 'Precios'	62
Tabla 4.17 'Tokens'	62
Tabla 4.18 'Clientes'	62
Tabla 4.19 'Anuncios'	62
Tabla 4.20 'Solicitudes'	62
Tabla 4.21 'Anuncios'	63
Tabla 4.22 'Promociones'	63
Tabla 5.1 Caso de prueba Usuario	74

Tabla 5.2 Caso de prueba Gerente	79
Tabla 5.3 Caso de prueba Administrador	83
Tabla 5.4 Preguntas y criterios de la encuesta de evaluación	88

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 4.1 Caso de uso Usuario	42
Diagrama 4.2 Caso de uso Gerente	46
Diagrama 4.3 Caso de uso Administrador	50
Diagrama 4.4 Visualizar menú	53
Diagrama 4.5 Solicitar servicio a domicilio	54
Diagrama 4.6 Inicio de sesión	55
Diagrama 4.7 Administrar usuarios	57
Diagrama 4.8 Administrar pagos del personal	58
Diagrama 4.9 entidad relación	59
Diagrama 4.10 del modelo lógico	60
Diagrama 4.11 Navegación perfil Usuario	67
Diagrama 4.12 Navegación perfil Gerente	68
Diagrama 4.13 Navegación perfil Administrador	69

## **Introducción**

La finalidad de este proyecto de tesis es fomentar la inclusión de las personas a la sociedad y no solo dirigirlo a un grupo en específico como se hace actualmente, por medio de un sitio web compartir los resultados obtenidos y seguir aumentando la cartera de usuarios y/o instituciones de educación, así como tener una herramienta que permita administrar el establecimiento que ofrece el servicio o producto.

Se busca que a mediano plazo se cuente con un sistema altamente capaz de garantizar la seguridad informática de los usuarios que hagan uso de ella, de igual manera ir mejorando las interfaces de usuario, basándose en las opiniones y requerimientos de las personas que manejen dicho sistema. También poder ir agregando nuevas funcionalidades al software, dependiendo las necesidades que vayan surgiendo. En un futuro se busca desarrollar una aplicación móvil que posea la misma operatividad que la plataforma web, dado que hoy por hoy la gran mayoría de la población tiene un dispositivo móvil y es más cómodo realizar cualquier actividad desde una App. Por último, se pretende poder implementar en más establecimientos del estado de Puebla tanto la ideología, como la forma de trabajo y la automatización de procesos por medio de las tecnologías de la información. Este trabajo se fragmentará en cinco capítulos que serán puntualizados a continuación:

Como primer capítulo se expondrá el planteamiento del problema con respecto al tema a tratar.

Como segundo capítulo se dará a conocer el marco teórico, donde se describen las bases científicas sobre las que se sustenta el tema a tratar.

Como tercer capítulo se mostrará la metodología de desarrollo ágil utilizada durante la elaboración del proyecto, las actividades realizadas y el tiempo empleado en cada una.

Como cuarto capítulo se mostrará el análisis y diseño del sistema, con el objetivo de lograr la comprensión a detalle de la funcionalidad que debe realizar el sistema.

Como quinto y último capítulo se mostrará la implementación y pruebas del sistema, dando al lector el resultado del desarrollo.

# **CAPITULO 1: Planteamiento del problema**

## **1.1. Resumen**

El objetivo de este proyecto consiste en analizar, diseñar y desarrollar un sistema de calidad, entendible y eficaz que esté al alcance de cualquier persona, sin distinguir raza, estatus socioeconómico, orientación sexual, religión, discapacidad u otro aspecto. El objetivo de la plataforma es facilitar el acceso a un servicio o producto sin la necesidad de que tenga que esperar por el mismo, así mismo fomentar esta ideología inclusiva con el resto de establecimientos que comparten el mismo rubro.

Como metodología ágil de desarrollo de software se optó por utilizar SCRUM, ya que proporciona claridad en los objetivos y alcances, es totalmente flexible ante los cambios, tiene mayor control de imprevistos y puede evitar sorpresas en el producto final, es predecible ya que se puede saber la velocidad de trabajo de un equipo por la estimación que se hace en base a una funcionalidad y puedes prever posibles desviaciones de manera anticipada; el punto más importante a destacar es la facilidad de su implementación y obtención de un producto de calidad.

Durante el análisis del proyecto se evaluaron diferentes frameworks para el desarrollo del sitio web, se tomó la decisión de usar como framework Angular en la versión 12 ya que además de ser de código abierto se especializa en mejorar la velocidad y buscado de la página web en el navegador, es decir en la renderización por lo que lo hace ideal para aplicaciones de Font-end orientadas al usuario final.

Al igual que el sitio web se utilizará un framework de código abierto llamado Express.js, para poder acceder a los datos (Back-end), ya que cuenta con diversas herramientas, plugin y paquetes que ayudan a simplificar los procesos de desarrollo. También por su alta escalabilidad, velocidad y su rendimiento general son unas de las principales razones para poder emplearlo en este proyecto.

Se estará usando un motor de base de datos NoSQL, basado en documentos. Lo cual guarda los datos en estructuras parecidas a un JSON. Mongo DB tiene muchas ventajas: Modelamiento de datos, escalabilidad, flexibilidad, alta disponibilidad, una poderosa sintaxis para realizar consultas y es de código abierto.

La implementación del código fue llevada a cabo mediante el IDE Microsoft Visual Studio Code, por ser un editor potente y ligero, además cuenta con una gran variedad de extensiones. Como lenguaje de programación Java Script y para el alojamiento del Sitio Web se estará usando un servicio de AWS llamado S3. S3 proporciona un almacenamiento de objetos a través de una interfaz de servicio web, es escalable y a bajo costo. En el caso del Back-end estará alojado en la plataforma de Heroku, al igual que AWS ofrece escalabilidad dependiendo la demanda del producto, por último, la base de datos permanecerá en Mongo DB Atlas ya que es en la nube completamente administrada.

## 1.2. Descripción

La tecnología llegó a facilitarnos la vida en la sociedad, incluso modificó nuestra forma de vivir, comunicarnos y relacionarnos. Tiene bastantes ventajas, por mencionar algunas: acceso rápido a la información, acceso a múltiples fuentes de conocimientos, estimula la creatividad e innovación, favorece el emprendimiento, facilita la comunicación, eficiencia en los procesos administrativos, crea fuentes de trabajo y es de fácil acceso. Es por eso que basándose en el último punto se optó por desarrollar un sistema que fomente la inclusión de la sociedad hacia un producto o servicio.

Se pretende cubrir la mayor parte de las necesidades de la sociedad, en el caso de que un individuo padezca limitación de alguna facultad física o mental que imposibilite o dificulte el desarrollo normal de la actividad de una persona se le pueda brindar cualquier servicio que requiera hasta la comodidad de su hogar, con la ayuda de algún familiar y/o tutor para realizar la solicitud desde la plataforma digital.

Hablando de usuarios que no cuentan con suficientes recursos económicos para el pago de un servicio, se plantea la posibilidad de poder realizar colaboraciones con instituciones de educación media y/o superior, se buscaría una aportación tanto de la institución como del establecimiento con el fin de que el usuario pague solo una pequeña parte del costo total.

Para darle solución a esta problemática se requiere de una herramienta que facilite la comunicación de todas las partes involucradas, de igual manera realizar evaluaciones, análisis de los avances y problemas que fueron sucediendo a lo largo del desarrollo e ir mejorando cada vez más la plataforma.

### **1.3. Objetivo general**

El objetivo de este proyecto consiste en analizar, diseñar y desarrollar un sistema web eficaz, dirigido para cualquier individuo o institución, que brinde la facilidad de solicitar un servicio o producto de un establecimiento, así como llevar la administración del mismo por medio de la adquisición de datos.

### **1.4. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Analizar y diseñar la plataforma digital a desarrollar.
- Definir el framework a usar para dicho desarrollo (Front-end y Back-end).
- Definir la base de datos en base a costos y sea adaptable a los requerimientos, contemplando que la demanda de usuarios aumentara con el tiempo.
- Definir donde se estará alojando el sitio web, así como el back-end (Api).
- Crear una interfaz de usuario (UI) intuitiva, permitiendo a los usuarios interacción y minimizando el uso de manuales.
- Garantizar la seguridad de los usuarios que estarán usando el producto final.

### **1.5. Alcance**

- El sistema contará con una sección de Servicios donde se mostrará el nombre y el costo del mismo.
- El sistema contará con una sección de Productos donde se mostrará el nombre y el costo del mismo.
- El sistema contará con una sección de Instalaciones, por medio de un listado de fotos se mostrará el establecimiento.
- El sistema contará con una sección de Acerca de Nosotros, en este apartado se muestra la misión, visión, valores y objetivos del establecimiento.

- El sistema contará con una sección de Equipo, al igual que en la sección de instalaciones se mostrará el personal altamente capacitado que será el encargado de atender las solicitudes entrantes.
- El sistema contará con una sección de Servicio a domicilio, la cual permitirá recibir las solicitudes de los usuarios, así como de alguna institución.
- El sistema tendrá un apartado donde serán mostrados algunos links con información que tengan relación con el tema a tratar y la ubicación del mismo.
- El sistema permitirá registrar usuarios a la plataforma.
- El sistema permitirá registrar los servicios realizados, monto y que personal realizo dicho servicio.
- El sistema permitirá la administración del establecimiento, el objetivo es conocer los ingresos por día y semana.
- El sistema podrá generar automáticamente el pago de cada persona que la labora en el lugar.
- El sistema podrá generar promociones que serán enviadas a través de notificaciones push a dispositivos móviles.
- El sistema permitirá registrar publicidad que será mostrada en dispositivos móviles, con el fin de generar más ingresos para mantener los costos de las tecnologías desarrolladas.

## **CAPITULO 2: Marco Teórico**

### **2.1. Definición del Problema**

En la actualidad la tecnología define la manera de trabajar en distintas áreas, ayuda en llevar un mejor control de un establecimiento, automatiza procesos, permiten integrar información, facilita acceso a diferentes usuarios al sistema para que puedan realizar diversos tipos de actividades, tienen una constante evolución y son capaces de adaptarse a nuevas y mejores funcionalidades. Hoy en día es casi imposible imaginar nuestra vida sin la tecnología, además de ser una herramienta de trabajo eficaz, nos ayuda de manera personal en muchos ámbitos como la comunicación o diversión. Es importante destacar que la mayor parte de la población en México tiene acceso a un dispositivo (smartphone), en el año 2021 se contabilizaron 88.6 millones de personas que utilizaban internet como medio de información, esta cifra representa un 75.6% de la población que va desde los seis años de edad en adelante. Por otra parte, la Encuesta Nacional Sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información (ENDUTIH) reporta que aproximadamente 91.7 millones de personas pertenecen a una compañía telefónica, expresándolo en porcentaje equivale a un 78.3%. [1].

En el estado de Puebla no se cuentan con establecimientos tipo barberías que sean del todo inclusivas, podemos encontrar algunos lugares en ciertos estados de la república mexicana que promueven la inclusión, pero no en todos los ámbitos, hablando de discapacidad en México y de acuerdo con los datos publicados en el Censo realizado en 2020 por el INEGI se menciona que para el 15 de marzo de ese año residían 126 014 024 personas, de las cuales 5 577 595 (78%) tienen únicamente discapacidad, es importante destacar que en el país las entidades con menor prevalencia son Quintana Roo (4.34%), Nuevo León (4.60) y Chiapas (4.63%), mientras que los estados con más prevalencia son Oaxaca (7.22%), Guerrero (6.78%) y Tabasco (6.71%). Por otra parte, el sexo femenino tiene una

prevalencia ligeramente mayor que el sexo masculino, las mujeres representan un 5.79% y los hombres un 5.59% [2].

Como se mencionaba anteriormente, la gran mayoría de los establecimientos en el país no poseen un sistema que sea capaz de brindar ayuda e información necesaria sobre el tema, están dirigidos hacia un grupo minoritario de la sociedad excluyendo otros sectores de la misma, de igual manera el personal que labora en estos establecimientos no tienen la capacitación necesaria para ofrecer un trato adecuado a este sector en particular, por otro lado estas instituciones solo ofrecen sus servicios y/o productos en su lugar de trabajo, lo cual representaría dificultades para poder asistir a los usuarios que requieran este tipo de servicio, aunado a lo anterior en el país existen 564 518 hecho que representa el (4%) que reportan tener algún problema o condición mental y una limitación [2]. Se necesita una importante cooperación por medio de sus familiares para solicitar el servicio desde la plataforma web, de este modo llegar hasta la comodidad de su hogar y así evitar el traslado del individuo a las instalaciones, de la misma manera si se tratara de una institución de educación que requiera el servicio a sus estudiantes. Con toda la información recopilada en el sistema se irán revisando los nuevos requerimientos que vayan surgiendo en base a las necesidades de los individuos, ir mejorando los métodos de atención al cliente, tener un personal altamente capacitado para cubrir cualquier tipo de escenario que se presente, adquirir actualizaciones que ayuden a mejorar la relación con toda la sociedad, aumentar la calidad del sitio web siendo un producto estable e intuitivo para cualquier persona. Por último, es importante mencionar que conforme se tenga un avance en los primeros pasos a implementar, se buscara la incorporación de personas con discapacidad y con ganas de desempeñar este oficio, proporcionándoles conocimiento y herramientas de trabajo, por medio del sitio tener una sección en particular para las postulaciones de los interesados.

## **2.2. Inclusión**

En muchas ocasiones utilizamos el concepto como una “Suma” o “Adición” de alguien o algo, pero en realidad puede abarcar de manera más profunda en aspectos sociales.

Según la UNESCO, la inclusión es un enfoque que responde de manera positiva a la diversidad de las personas y a las diferencias individuales, una oportunidad para el enriquecimiento de la sociedad, por medio de una participación en la vida familiar, educación, trabajo, procesos sociales, culturales y en las comunidades.

Para Arnaiz el término inclusión, “es la meta de integrar en la vida social y comunitaria a alguien que está siendo excluido” (Arnaiz 1996, 2003) [3], construyendo un sistema que incluya y este estructurado para hacer frente a las necesidades de cada uno de los/as individuos.

Basándose en las definiciones anteriores podemos asegurar que para llegar a la inclusión necesitamos involucrar la participación de personal capacitado, familiares e instituciones educativas.

## **2.3. Discapacidad**

La OMS reconoce el término como una deficiencia que perjudica a una estructura o función corporal, donde se presentan limitaciones o dificultades para realizar alguna acción, de igual manera afecta en la participación de una persona ya que suele tener problemas al relacionarse con la sociedad.

La UNICEF define el término como “personas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás” (CDPD Artículo 1).

## **2.4. Necesidades especiales**

La metodología del Grupo de Washington define que son personas que tienen mucha dificultad o no puede realizar actividades de la vida cotidiana como: caminar, subir o bajar; ver, aun usando lentes; oír, aun usando aparato auditivo; bañarse, vestirse o comer; recordar o concentrarse y hablar o comunicarse; además incluye a las personas que tienen algún problema o condición mental.

## **2.5. Discriminación**

La CONAPRED define el termino como un trato negativo o de desprecio hacia una persona o sector y para efectos de la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación se entiende por todo aquel que obstaculice o prohíba el acceso en igualdad a cualquier derecho. [4].

## **2.6. Inclusión en México**

El 27 de octubre de 2022 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el decreto que reforma la Ley General para la inclusión de las personas con discapacidad. La modificación establece que la secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS) promoverá el derecho al trabajo digno y equidad en el centro laboral a personas con discapacidad, el objetivo es otorgar certeza a su desarrollo personal social y laboral [5].

Además, con el objetivo de impulsar un espacio de expresión, atención y sensibilización a favor de las personas con discapacidad, el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF) realiza una feria de inclusión cada año, trabajando de manera coordinada con más de 90 organizaciones de la sociedad civil, dependencias gubernamentales, así como instituciones educativas, culturales y deportivas dedicadas a la atención y apoyo de personas con discapacidad.

## 2.7. Base de Datos

Pieza fundamental en los sistemas de información debido a que son usadas en todas las áreas profesionales como la investigación, tecnología, programas de desarrollo etc.

Según (Gómez, 2007, p.18) define el termino como conjunto de datos pertenecientes en un mismo contexto, almacenados de forma estructurada para su posterior uso, tomando como base a un modelo que refleje las relaciones y restricciones existentes en el mundo real [6].

Por otro lado (Juárez, 2006, p.45) describe como un conjunto de datos almacenados donde se destacan las relaciones lógicas que deben existir entre ellos, además que su diseño busca cumplir con las necesidades o requerimientos de una empresa u organización [6].

Existen diversos tipos de bases de datos:

- **Relacional:** Su función es la recopilación de datos de una empresa organizada, esta debe ser almacenada en tablas y los campos relacionarlos entre sí.

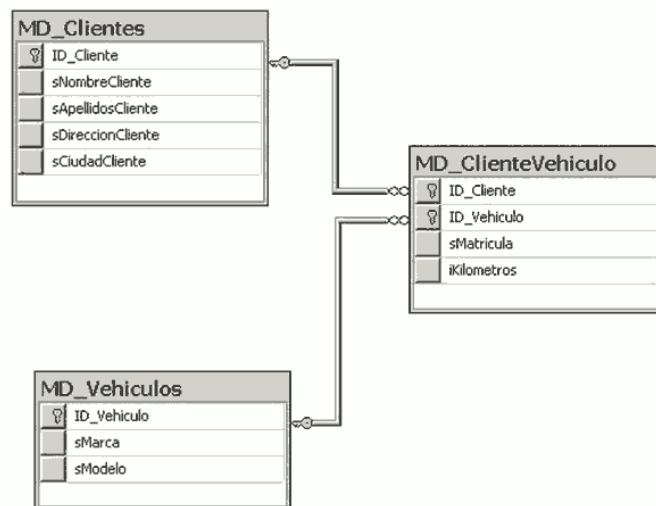


Figura 2.1 Base de datos relacional

Fuente:

[https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/857/mod\\_resource/content/8/contenido/img/definicion\\_t2.png](https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/857/mod_resource/content/8/contenido/img/definicion_t2.png)

- **Distribuida:** Almacena porciones de la base de datos en diferentes ubicaciones físicas y, por lo tanto, el procesamiento está distribuido o replicado entre los distintos puntos de una red de trabajo.

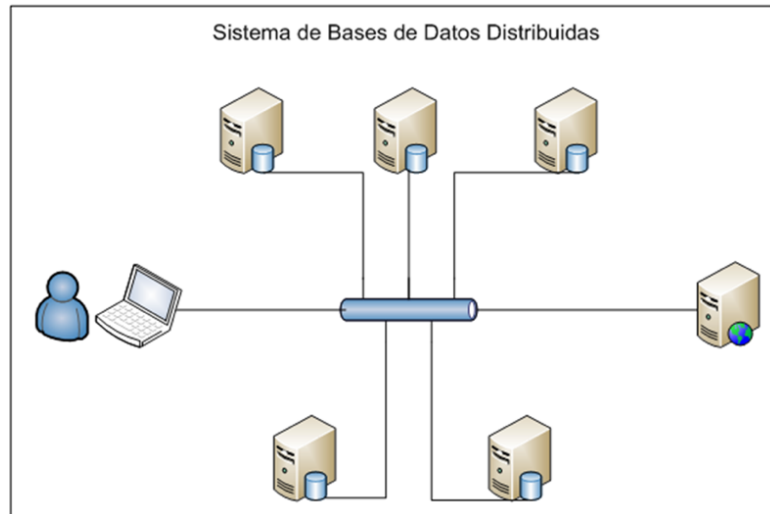


Figura 2.2 Base de datos distribuida

Fuente: <https://fredyanblog.files.wordpress.com/2016/11/2.png>

- **NoSQL:** Evitar el uso de SQL o lo usa solo de apoyo, utilizadas en proyectos que trabajan con gran volumen de datos, en ocasiones todos los atributos se pueden encontrar en una misma columna.

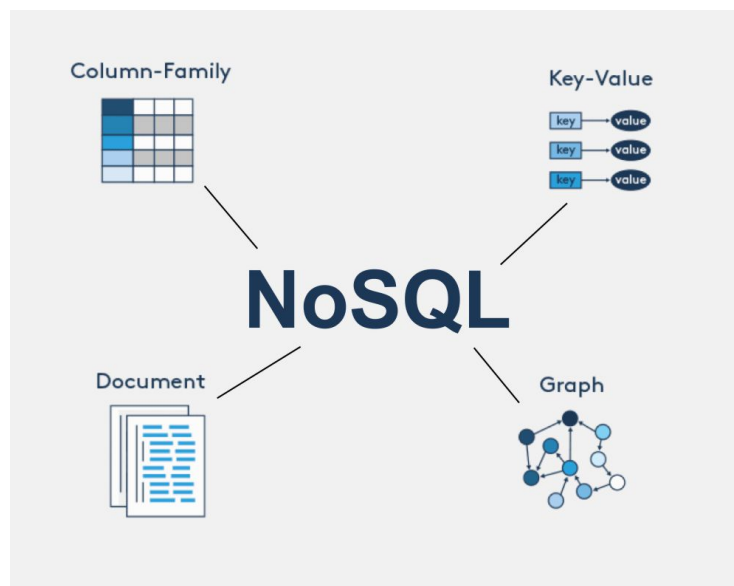


Figura 2.3 Base de datos NoSQL

Fuente: <https://matob.web.id/random/wp-content/uploads/sites/2/2021/12/What-is-NoSQL.jpg>

- **Orientada a objetos:** Representa datos en forma de objetos o clases, el objeto puede ser desde un resultado de búsqueda a una tabla; y una clase es una colección de objetos.

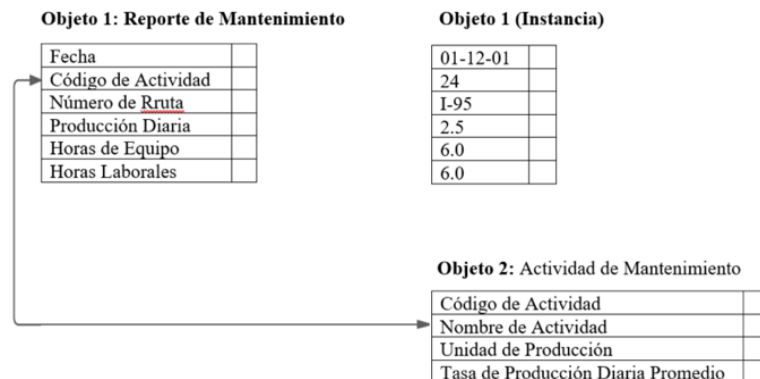


Figura 2.4 Base de datos orientada a objetos

Fuente: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f5/Modelo\\_orientado\\_a\\_objetos.png/640px-Modelo\\_orientado\\_a\\_objetos.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f5/Modelo_orientado_a_objetos.png/640px-Modelo_orientado_a_objetos.png)

- **Grafica o de grafos:** Especializadas en establecer relaciones entre los datos de forma visual y navegar por dichas relaciones, para leer la información es necesario leer los nodos o conectores (Puntos de conexión)

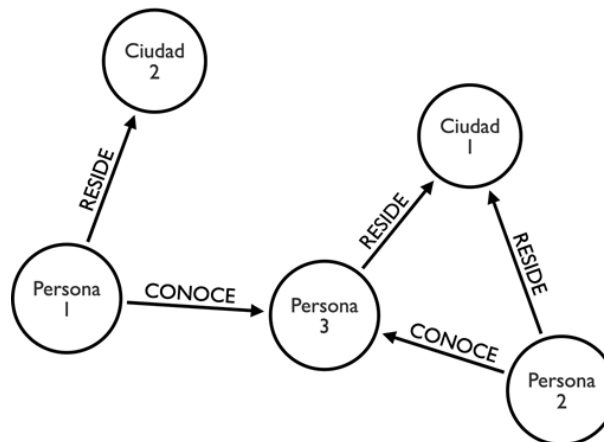


Figura 2.5 Ejemplo de base de datos grafica

Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTwUhX0OU8VUsBoGUirp151ptfFQl-vmt6XNQ&usqp=CAU>

### **2.7.1. MongoDB**

Como se mencionó en párrafos anteriores, es una base de datos NoSQL, probablemente sea una de las más famosas, los datos son guardados en documentos. Los documentos son almacenados en formato BSON, lo que vendría siendo una representación binaria del JSON, es importante mencionar que no es necesario seguir un esquema, esto quiere decir que en un documento se pueden almacenar string, array, subdocumentos y números.

MongoDB está escrito en C++, aunque las consultas se realizan pasando objetos JSON como parámetros, existen drivers oficiales para diferentes tipos de lenguaje de programación como *c#*, Java, Node.js, PHP entre otros más. Este tipo de base de datos surgió con la aparición de las redes sociales (como Instagram, Facebook o Twitter) debido al incremento de los datos [7].

### **2.7.2. Mongo DB Atlas**

Es una base de datos basada en la nube y completamente administrada de MongoDB, combina modelos de datos con similitud a un formato JSON, indexación y búsquedas avanzadas, cuenta con una escalabilidad elástica [8].

Entre los principales beneficios podemos encontrar los siguientes:

- Experiencia nativa con Google Cloud
- Fijación de precios sencilla
- Altamente escalable
- Operaciones automatizadas de bases de datos
- Cuenta con seguridad integrada

Ofrece diferentes planes con costo, pero también proporciona un plan gratuito con algunas limitaciones a diferencia de los de paga, este plan pretende que el usuario aprenda y explore en un entorno de nube, con opciones básicas de configuración:

- 512 MB a 5 GB de almacenamiento
- RAM compartida
- Actualización a clústeres dedicados para una funcionalidad más completa
- No requiere registrar una tarjeta de crédito para comenzar

## **2.8. API**

Se describe como un grupo de definiciones y protocolos que permiten la comunicación mutua, compartir información y funcionalidades entre diferentes componentes de software [9].

### **2.8.1. ¿Qué significa API?**

“Interfaz de programación de aplicaciones”. Son fragmentos de código que al ejecutarse establecen la funcionalidad de una aplicación, tiene la facultad de proporcionar datos o archivos que son consultados por otra aplicación [9].

### **2.8.2. API Rest**

Define un conjunto de funciones como GET, POST, PUT, PATCH, DELETE, y son utilizados por aplicaciones para acceder a los datos o archivos del servidor. Se intercambian datos mediante HTTP entre cliente y servidor [9].

### 2.8.3. Beneficios de un API Rest

A continuación, se mencionan algunos de los beneficios [9]:

- **Integración:** Usadas para integrar nuevas aplicaciones con software existentes, aumenta la velocidad en el tiempo de desarrollo ya que se puede reutilizar el código.
- **Innovación:** Sectores enteros pueden cambiar con la llegada de una nueva aplicación, por tal motivo, se pueden hacer cambios en la API sin tener que reescribir código.
- **Ampliación:** Las empresas pueden permitir consultas hacia sus bases de datos internas por medio de API gratuitas o de pago.
- **Facilidad de mantenimiento:** Como el API es un intermediario para lograr la comunicación entre aplicaciones, en la mayoría de las ocasiones tienen la obligación de efectuar cambios internos para que el API no se vea afectada.

### 2.8.4. Seguridad en un API

Para proteger un API es recomendable que sea mediante una autenticación. Existen dos maneras de protegerlas [9]:

- **Token de autenticación:** Son utilizadas cuando los usuarios realizan una consulta al API, por medio de un token se autentica la identidad de los usuarios y los permisos de acceso para realizar dicha consulta.
- **Claves de API:** Se encargan de validar la aplicación que realiza la consulta, mediante su identificación y confirmación para realizar las llamadas. Este método no es tan seguro como los Tokens, su ventaja es que permiten la supervisión del API por medio de la recopilación de datos en base a su uso.

## 2.9. Node JS y Express

Node.js es un entorno que trabaja en tiempo de ejecución, es de código abierto, multi-plataforma y permite desarrollar software del lado del servidor y aplicaciones en JavaScript.

Tiene un gran número de ventajas:

- Optimiza el rendimiento y escalabilidad en aplicaciones web.
- El código está escrito en “JavaScript”.
- Su gestor de paquetes NPM (Node Packet Manager), brinda un rápido acceso y facilidad de instalación de diversos paquetes.
- Es portable, con versiones que funcionan en Microsoft Windows, OS X, Linux, entre otros más.

Inicialmente su lanzamiento solo fue para Linux, en 2009. NPM se dio a conocer en 2010, y el soporte nativo para Windows fue añadido en 2012 [10].

Express.js fue presentado inicialmente en noviembre de 2010, y es un framework de back-end muy popular, es minimalista y rápido, proporciona características y herramientas robustas para el desarrollo de aplicaciones escalables. Ofrece un sistema de enrutamiento y características simplificadas. Se utiliza para una amplia gama de cosas en el ecosistema JavaScript/Node.js [11].

## 2.10. Heroku

Es una plataforma de computación en la nube, capaz de soportar diferentes tipos de lenguaje de programación, es perfecta para la administración de servidores, aplicaciones y diferentes tecnologías de forma fácil y eficaz. Heroku es la encargada de toda la estructura y funcionalidad base de las apps, cuenta con diversos contenedores virtuales que permiten una ejecución optima [12].

Costos de la plataforma:

- Heroku es un servicio Freemium
- Hay un nivel gratuito disponible

- El plan Hobby comienza en \$7 por mes
- Servidores dedicados disponibles por \$250 por mes
- Precios personalizados para empresas disponibles

## **2.11. Sitio Web**

Son un conjunto de páginas conectadas entre sí y son alojadas en servidores web, son compuestas por diferentes tipos de contenido como texto, imágenes, videos y elementos interactivos. Las primeras páginas surgieron en el año 1992 y solo eran sitios estáticos, su prioridad no era la usabilidad y accesibilidad.

## **2.12. Angular JS**

Desarrollado por Google para el Desarrollo Web Front-end, permite crear aplicaciones SPA (Single-Page Applications), el desarrollo se puede realizar con el patrón de arquitectura MVVM (model view view-model) separando la lógica del diseño, pero manteniendo ambas partes conectadas (data binding), de esta manera se mantiene el control sobre el DOM y actualizar el contenido cuando sea necesario.

Principales ventajas de usar este framework:

- Su gestor de paquetes NPM (Node Packet Manager), brinda un rápido acceso y facilidad de instalación de diversos paquetes.
- Creación de páginas web dinámicas.
- Consume poca memoria.
- El código se ejecuta en el lado del cliente, de esta manera el servidor no es saturado.
- Soporte continuo de herramientas.

## 2.13. Bootstrap

Es un framework CSS desarrollado por Twitter en 2010. En el año 2011 paso a ser de código abierto. Bootstrap utiliza CSS y JavaScript para estilizar los elementos de una página HTML, da interactividad en la página, pone a disposición una serie de componentes que mejoran la visualización del usuario, como barras de navegación, controles, barras de progreso etc.

Su objetivo es desarrollar sitios web responsivos, que sean totalmente adaptables para dispositivos móviles.

## 2.14. AWS

Amazon Web Services es una plataforma integral de computación en la nube, presenta servicios con soluciones escalables para la computación, almacenamiento, base de datos, análisis etc. [13].

Entre sus principales beneficios podemos encontrar:

- **Fácil de usar:** Hospedar aplicaciones de forma rápida y segura, por medio de la consola de administración podemos llevar el control de las aplicaciones almacenadas.
- **Flexible:** Permite seleccionar el sistema operativo, lenguaje de programación, plataforma de aplicaciones web, bases de datos, entre otros servicios que la aplicación necesite para su funcionamiento.
- **Rentable:** Solo se paga por los servicios utilizados, es escalable en base al crecimiento de la aplicación, no exigen contratos iniciales, ni a largo plazo.
- **Escalabilidad y alto desempeño:** Con Auto Scaling y Elastic Load Balancing permitirá que la aplicación pueda ampliarse o reducirse según la demanda.

### **2.14.1. Servicio S3**

Amazon Simple Storage Service es un servicio de almacenamiento de objetos, ofrece escalabilidad, disponibilidad de datos, seguridad y rendimiento. En el nivel gratuito permite 5 GB de almacenamiento [14].

### **2.14.2. Servicio Route 53**

Es un servicio web de sistema de nombres de dominio (DNS) escalable y con alta disponibilidad. Permite registrar dominios, direccionamiento de DNS para conectar el navegador con el sitio web y por último la comprobación de estado para recibir notificaciones cuando un recurso deje de estar funcional [15].

### **2.14.3. Servicio CloudFront**

Es un servicio web que agiliza la distribución de contenido web estático y dinámico como archivos .html, .cs, .js. Tiene servidores en más de 50 lugares en Europa, esta amplia cobertura permite distribuir con la menor latencia (retardo) formatos como videos, aplicaciones y API de forma segura, con altas velocidades de transferencia [16].

## **2.15. Lenguajes de Programación**

La Universidad Autónoma de México (UNAM) define el termino como “una herramienta que permite desarrollar software y son empleados para diseñar e implementar programas encargados de definir y administrar el comportamiento de los dispositivos físicos y lógicos de un equipo de cómputo, mediante la creación e implementación de algoritmos de precisión” [17].

En la siguiente grafica que se muestra la demanda de los lenguajes de programación más solicitados en 2022, tomando como base Estados Unidos y Europa, ya que la mayor parte de los clientes están situados en estos lugares.

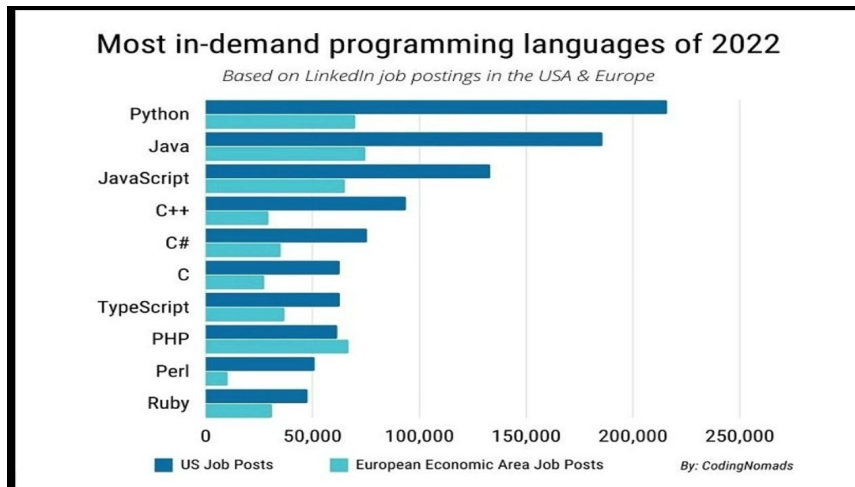


Figura 2.6 Lenguajes de programación más populares

Fuente: <https://adictec.com/wp-content/uploads/2017/07/Lenguajes-Programacion-mas-Demandados-2022.jpg>

## 2.16. JavaScript

Es un robusto lenguaje de programación, aplicado a documentos HTML; ayuda a crear interactividad dinámica a los sitios web, creado por Brendan Eich, cofundador del proyecto Mozilla. Este lenguaje se utiliza para todo, gracias a la introducción de Node.js.

En diferentes tipos de software se puede encontrar como son juegos, programas de computadora, aplicaciones web. Se dice que más del 90% de todos los sitios web funcionan con JavaScript, una de las ventajas de este poderoso lenguaje de programación es que no requiere que nada se descargue en los dispositivos del usuario, ya que los actualmente los navegadores modernos tienen el software integrado a ellos.

## **2.17. TypeScript**

Es la solución a muchos de los problemas de JavaScript, es un superset de JavaScript, quiere decir que los programas de JavaScript son válidos de TypeScript, a pesar de ser otro lenguaje de programación TypeScript se mantiene al día con las mejoras que se incluyen en JavaScript.

Un beneficio a destacar es que pone a disposición diversas librerías y frameworks que existen en JavaScript. El código de TypeScript se guarda en un archivo con la extensión .ts y se compila en JavaScript mediante su compilador.

## Capítulo 3: Metodología de desarrollo ágil

### 3.1. SCRUM

Es un marco de gestión de proyectos de metodología ágil, ayuda a estructurar y gestionar el trabajo mediante un conjunto de valores, de principios y buenas prácticas, para obtener el mejor resultado posible de un proyecto. En scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, dando prioridad a las tareas que aportan beneficio al dueño del proyecto, esta metodología esta principalmente centrada en proyectos con entornos complejos, donde la obtención de resultados se requiere lo más rápido posible, además de adaptarse a requisitos cambiantes, aquí juega un papel fundamental la innovación, complejidad, flexibilidad y la productividad.

### 3.2. SCRUM TEAM

El equipo de trabajo se compone de la siguiente manera:

- **Product Owner:** Es el dueño del producto, su principal responsabilidad es expresar claramente la necesidad del cliente dentro del Product Backlog.
- **Scrum Master:** Es el responsable (Líder) de asegurar que el Scrum es entendido y realizado al asegurarse de que el equipo trabaja ajustándose a la teoría, prácticas y reglas del Scrum.
- **Development Team:** Es el equipo de desarrollo se compone de las personas responsables de dar cumplimiento a los Sprint, son un equipo autogestionado y organizado.

### 3.3. Ciclo de vida de SCRUM

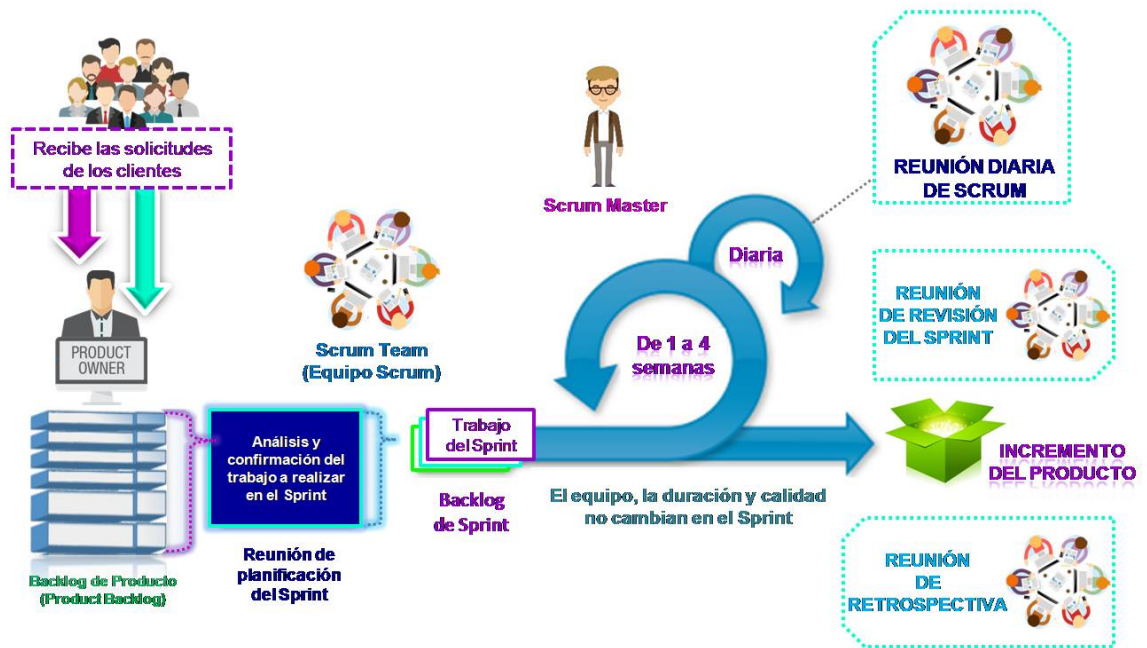


Figura 3.1 Ciclo de vida (SCRUM)

Fuente: <https://dc722jrlp2zu8.cloudfront.net/media/django-summernote/2018-03-08/ad962c58-77ad-4a8a-bb39-7f4a178e78aa.jpg>

**Product Owner:** Define un documento con una lista completa de funcionalidades con las necesidades del cliente. Todas las ideas, necesidades y requisitos serán plasmadas en lo que llamaremos Product Backlog, el objetivo es cumplir la solicitud del cliente.

**Sprint Planning Meeting:** Las necesidades definidas anteriormente por el Product Owner son compartidas con el Scrum Master y el Development Team con el objetivo de realizar una reunión y planear como se le dará solución a una primera fase de ese producto final.

**Sprint BackLog:** Después de realizar el Sprint Planning Meeting se obtiene una lista de funcionalidades que son tomadas del Product BackLog, y consisten en un conjunto de requerimientos que se deben construir en un tiempo de 1 a 4 semanas.

**Sprint:** Corresponde a un proceso de desarrollo (De 1 a 4 semanas) de las necesidades del cliente, pero que son divididas en un modelo funcional de un producto incremental. En este punto el Development Team es el encargado de desarrollar o construir la necesidad que define el Sprint y el Scrum Master se encargara de ayudar y facilitar las cosas para que el resto del Team pueda trabajar, además de asegurarse que el Team entienda muy bien cuál es la necesidad y así cumplir el objetivo.

**Dayli:** Se realiza una reunión diaria de aproximadamente 15 minutos, frente a un tablero donde serán plasmadas todas las actividades del Sprint. Cada uno de los integrantes del Team expondrá a todo el equipo que hizo ayer, que hizo hoy y si presenta algún problema o impedimento para realizar dicha actividad, diariamente se puede tener un contexto global de cuál es el estado actual del Sprint.



Figura 3.2 Tablero de tareas

Fuente: <https://www.iebschool.com/blog/wp-content/uploads/2021/05/scrum-board-1024x597.jpg>

El éxito del Sprint depende de todo el equipo de desarrollo, se busca que todas las personas puedan tener asignaciones donde se hagan responsables y si un integrante termina antes sus tareas pueda ayudar a otro compañero, de esta manera darle cumplimiento al objetivo del Sprint y a los tiempos definidos.

**Sprint Review:** Al finalizar el Sprint se realiza una reunión con el Product Owner, Scrum Master y Development Team, en esta sesión se verifica el cumplimiento de las metas y así garantizar la entrega del producto al cliente final.

**Sprint Retrospective:** En esta reunión se busca analizar los resultados del Sprint anterior, exponiendo los problemas que se presentaron y proponer mejoras que puedan ser aplicadas en el siguiente Sprint.

### 3.4. Product BackLog

R eq ue ri mi en to	Cóm o	Quiero	Para	Condiciones	ID	Pr io ri da d	E s t i m a c i ó n	S p r i n t
Base de datos		Una base de datos para almacenar usuarios, perfiles, citas, ventas, precios, instalaciones, solicitudes a domicilio, sucursales, clientes y anuncios.	Guardar la información y en un futuro ayude en la toma de decisiones, a partir de graficas por medio del sitio web.	Que cuente con una arquitectura sólida, pensando en el crecimiento del producto a desarrollar	PB1	Muy alto	40	1
API		Una tecnología donde este toda la lógica del back-end.	Proporcionar toda la comunicación de la base de datos hacia el sitio web y móvil.	Que cuente con arquitectura sólida y buenas prácticas en programación.	PB2	Alto	112	2
Sitio web	Usuario	Una interfaz gráfica amigable e intuitiva.	Informar el costo de los servicios y productos, conocer las instalaciones, acerca de la	Debe contar con menú de navegación, diseños que no afecten	PB3	Alto	40	3

			empresa, solicitudes a domicilio, links de interés por el tema a tratar y la ubicación del lugar.	visualmente y que el sitio web sea totalmente responsivo.				
Sitio web	Gerente	Una interfaz de administrador con un menú de opciones lateral y muestre mis datos principales.	Poder agregar y editar usuarios, agregar y editar ventas, visualizar próximas citas, visualizar ventas guardadas, modulo para calcular pagos del personal, módulo para generar y enviar promociones a clientes por medio de notificaciones.	Debe contar con menú de navegación, diseños que no afecten visualmente, tablas para visualizar información, ventanas emergentes.	PB4	Alto	80	4
Sitio web	Administrador	Una interfaz de administrador con un menú de opciones lateral y muestre mis datos principales, además del control total de la interfaz.	Poder agregar y editar usuarios, agregar y editar ventas, visualizar próximas citas, visualizar ventas guardadas, modulo para calcular pagos del personal, módulo para generar y enviar promociones a clientes por medio de notificaciones, agregar y editar clientes, así como agregar nuevas publicidades.	Debe contar con menú de navegación, diseños que no afecten visualmente, tablas para visualizar información, ventanas emergentes.	PB5	Alto	75	5

Tabla 3.1 Product backlog

### 3.4.1. Sprint 1 (Base de datos)

Historias	Descripción	Tareas	Horas
Como PO requiero la creación de una base de datos.	Se requiere de la construcción de la base de datos, donde estará almacenada la información que alimentará al sitio web por ahora y largo plazo a un dispositivo móvil. Se deberá realizar la creación de las tablas necesarias, que cumplan los requerimientos del proyecto. Tablas (usuarios, perfiles, citas, ventas, precios, instalaciones, solicitudes a domicilio, sucursales, clientes y anuncios.)	<p>Ambientar el equipo para la instalación de MongoDB (instaladores y configuraciones necesarias) "8 hrs"</p> <p>Crear la tabla USUARIOS "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla PERFILES "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla CITAS "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla VENTAS "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla PRECIOS "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla INSTALACIONES "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla SOCITUDES A DOMICILIO "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla SUCURSALES "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla CLIENTES "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla ANUNCIOS "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla TOKENS "2.5 hrs"</p> <p>Crear la tabla HORARIOS "2.5 hrs"</p> <p>Probar la base de datos creada "2"</p>	40

Tabla 3.2 Sprint 1 (Base de datos)

### 3.4.2. Sprint 2 (API)

Historias	Descripción	Tareas	Horas
Como PO requiero la creación de un API REST, que contenga todas las end-points necesarias para lograr la comunicación con el sitio web y este pueda representar la información visualmente.	Se requiere de la construcción de un API, encargada de brindar la información almacenada en la base de datos, creación de end-points, cuidando en todo momento la seguridad de las consultas realizadas por el sitio web, como requisito debe enviar un token de seguridad. El API debe poder enviar notificaciones, apoyado de la tecnología Firebase.	<p>Ambientar el equipo para la instalación de Node.js, Express y el IDE Visual Studio Code (instaladores y configuraciones necesarias) "8 hrs"</p> <p>Creación del proyecto API, con la arquitectura necesaria (Carpetas y orden de archivos) "3 hrs"</p> <p>Generar archivo para almacenar todas las rutas de las end-points creadas "2"</p> <p>Generar archivo para la conexión con la base de datos MongoDB "2"</p> <p>Generar end-point de Usuarios y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Roles de usuarios y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Precios por servicio y producto, pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Sucursales y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Instalaciones y pruebas unitarias "5"</p>	112

		<p>Generar end-point de Solicitudes a domicilio y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Clientes y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Anuncios de clientes y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Citas y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Promociones y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Tokens y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Logeo, para obtener información del usuario y pruebas unitarias "3"</p> <p>Generar end-point de Ventas, por día, semana y pruebas unitarias "8"</p> <p>Generar end-point de Cálculo de pago y pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Historial de servicios por cliente y empleados, pruebas unitarias "5"</p> <p>Generar end-point de Pagos con tarjeta y pruebas unitarias "5"</p>	
--	--	--	--

		Generar end-point de envío de notificaciones con Firebase y pruebas unitarias "5" Ajustes en los end-points "11"	
--	--	---	--

Tabla 3.3 Sprint 2 (API)

### 3.4.3. Sprint 3 (Sitio Web)

Historias	Descripción	Tareas	Horas
<p>Como perfil usuario requiero una interfaz de usuario, que cuente con el módulo de bienvenida, costos de los servicios y productos, instalaciones, información acerca de la empresa, datos curiosos, conocer al personal, módulo de solicitud a domicilio, direccionamiento automático a redes sociales, links hacia temas similares y ubicación del lugar.</p>	<p>Se requiere de la construcción de un sitio web, responsivo, entendible, accesible y amigable para el usuario. Los datos que mostrara cada módulo serán consumidos por las end-points desarrolladas. Se puede tener apoyo del Framework de Bootstrap, archivos de estilos CSS y JavaScript.</p>	<p>Ambientar el equipo para la instalación de Angular en la versión 12 o posterior (instaladores y configuraciones necesarias) "8 hrs"</p> <p>Incorporar los paquetes necesarios al proyecto web y definir estructura de carpetas y archivos "3 hrs"</p> <p>Crear los archivos que serán usados para consumir los servicios "3 hrs"</p> <p>Crear los archivos que serán usados para revisar la sesión del usuario "3 hrs"</p> <p>Crear la página de principal, que será la interfaz de usuario "1 hrs"</p> <p>Crear la sección de bienvenida "2 hrs"</p> <p>Crear la sección de servicios, consumiendo end-point "3 hrs"</p> <p>Crear la sección de productos, consumiendo end-point "3 hrs"</p> <p>Crear la sección de instalaciones, consumiendo end-point "3 hrs"</p>	<p>40</p>

		<p>Crear la sección de acerca de nosotros, consumiendo end-point "3 hrs"</p> <p>Crear la sección de ¿sabías que?, consumiendo end-point "1 hrs"</p> <p>Crear la sección de equipo de trabajo, consumiendo end-point "3 hrs"</p> <p>Crear la sección de solicitudes a domicilio, consumiendo end-point "3 hrs"</p> <p>Crear la sección de redes sociales "2 hrs"</p> <p>Crear la sección de links importantes y ubicación del establecimiento "1 hrs"</p>	
--	--	--	--

Tabla 3.4 Sprint 3 (Sitio Web - Usuario)

### 3.4.4. Sprint 4 (Sitio Web)

Historias	Descripción	Tareas	Horas
Como perfil de Gerente requiero tener una pantalla de acceso, posteriormente un menú lateral con las opciones de Usuarios, Nueva Venta, Ventas, Citas	Se requiere de la construcción de un sitio web, que cuente con autenticación y una interfaz de administración, en el módulo de Usuarios podrá realizar un CRUD completo, para la Nueva Venta tener solo la creación de la misma, en Ventas tendrá la opción de generar una nueva, editar y eliminar, además de mostrar los datos de la semana en curso, un calendario para poder saber cómo va el día y otro para consultar semana anteriores, conocer cuántos pagos con tarjeta se han realizado en la semana y la cantidad de servicios, así como el monto total en efectivo. En el módulo de citas mostrar las próximas y por último una opción para cerrar la sesión.	<p>Crear la pantalla para mostrar el listado de clientes registrados con funcionalidad "5 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para agregar un nuevo cliente "5 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para editar un cliente "5 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para eliminar un cliente "5 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para registrar una nueva venta, solo diseño "8 hrs"</p> <p>Generar la funcionalidad de la pantalla registrar una nueva venta "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para mostrar ventas actuales, solo diseño "8 hrs"</p> <p>Generar la funcionalidad de la pantalla de Ventas "8 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para editar una venta registrada "5 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para eliminar una venta registrada "5 hrs"</p> <p>Crear modal que mostrara pago con tarjetas "5 hrs"</p>	80

		Tiempo para pruebas unitarias de los módulos "7 hrs" Tiempo para solución de problemas encontrados "10 hrs"	
--	--	--	--

Tabla 3.5 Sprint 4 (Sitio Web - Gerente)

### 3.4.5. Sprint 5 (Sitio Web)

Historias	Descripción	Tareas	Horas
Como perfil de Administrador requiero tener el permiso del perfil Gerente, además de un módulo para Calcular el pago semanal del personal, módulo de Clientes, Anuncios para dichos clientes y un módulo para generar promociones temporales.	Se requiere de la construcción de un sitio web, que cuente con autenticación y una interfaz de administración, este perfil debe tener los permisos que tiene el Gerente, el módulo de Pagos debe contabilizar los servicios realizados por cada empleado del lugar, así como el saldo a cobrar por semana, agregar las opciones de fechas a calcular, empleado y porcentaje asignado por cada servicio. El módulo de Clientes debe contar con un CRUD completo, Anuncios además del CRUD debe tener la opción de seleccionar un cliente, Promoción debe contar con su CRUD completo y un botón para poder disparar una notificación a todos los usuarios de las plataformas web y móvil. Por último, una opción para cerrar la sesión.	<p>Crear la pantalla para calcular pago semanal, solo diseño "4 hrs"</p> <p>Generar la funcionalidad de la pantalla cálculo de pago "6 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para mostrar listado de clientes, con funcionalidad incluida "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para agregar un nuevo cliente "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para editar los datos de un cliente "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para eliminar los datos de un cliente "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para mostrar listado de anuncios, con funcionalidad incluida "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para agregar un nuevo anuncio "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para editar un anuncio "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para eliminar un anuncio "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para mostrar listado de promociones, con funcionalidad incluida "4 hrs"</p>	75

		<p>Crear la pantalla para agregar una nueva promoción "4 hrs"</p> <p>Crear modal para realizar el envío de promociones, por medio de notificaciones push "4 hrs"</p> <p>Crear la pantalla para eliminar una promoción "4 hrs"</p> <p>Tiempo para pruebas unitarias de los módulos "7 hrs"</p> <p>Tiempo para solución de problemas encontrados "10 hrs"</p>	
--	--	---	--

Tabla 3.6 Sprint 5 (Sitio Web - Administrador)

## Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

### 4.1. Requisitos

A continuación, se describen los recursos que fueron utilizados para el desarrollo en base de datos, API y Web.

#### Hardware:

- Equipo MacBook Air
- Chip M1
- Sistema operativo macOS Ventura versión 13.0.1
- Memoria RAM 8 GB

#### Software:

- Visual Studio Code
- MongoDB Compass
- Insomnia
- GitHub Desktop
- Navegador Google Chrome

En seguida se enlistan las versiones de cada tecnología:

- Angular Versión 13.3.0
- Node Versión 16.14.2
- Npm Versión 8.5.0
- MongoDB Versión 5.0.6

Concluyendo el desarrollo de Base de Datos, Api y Web se pretende alojar los sistemas en plataformas de bajo costo, pero que cuente con escalabilidad, como son AWS, Heroku y MongoDB Atlas.

## 4.2. Obtención y análisis de requerimientos

Para cumplir con el objetivo planteado en desarrollar un software de calidad, será de suma importancia cumplir una serie de requisitos funcionales y no funcionales del sistema. De la misma manera se necesita realizar el análisis en base a las necesidades que deseamos cubrir, de este modo entenderemos el desarrollo e implementación.

- Se necesita saber si existen establecimientos que cuenten con sistemas similares.
- Se necesita saber las necesidades de los usuarios, por medio de encuestas podemos definir y seleccionar las más solicitadas.
- Se necesita saber el diseño del sitio web a realizar.
- Se necesita saber el costo de cada servicio o producto que serán expuestos mediante la web.
- Es necesario tener la información del personal que laborara en el establecimiento, del mismo modo conocer las aptitudes de los mismos, con el fin de que cumplan con las expectativas solicitadas.

En la siguiente tabla se definen los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema:

Funcionales	No Funcionales
Debe permitir la autenticación solo en los perfiles solicitados.	Debe funcionar en cualquier navegador
La interfaz de cliente debe ser intuitiva y 100% responsiva.	Debe contar con una curva de aprendizaje menor a 2 horas.
Debe contar con una interfaz de administración.	Debe permitir más de una sesión en la interfaz de administrador.
Debe insertar, editar y eliminar la información de cualquier usuario.	Debe contar con alertas, que permitan reconocer cualquier problema.

Tabla 4.1 Requisitos funcionales y no funcionales del sistema

### 4.3. Caso de uso Usuario

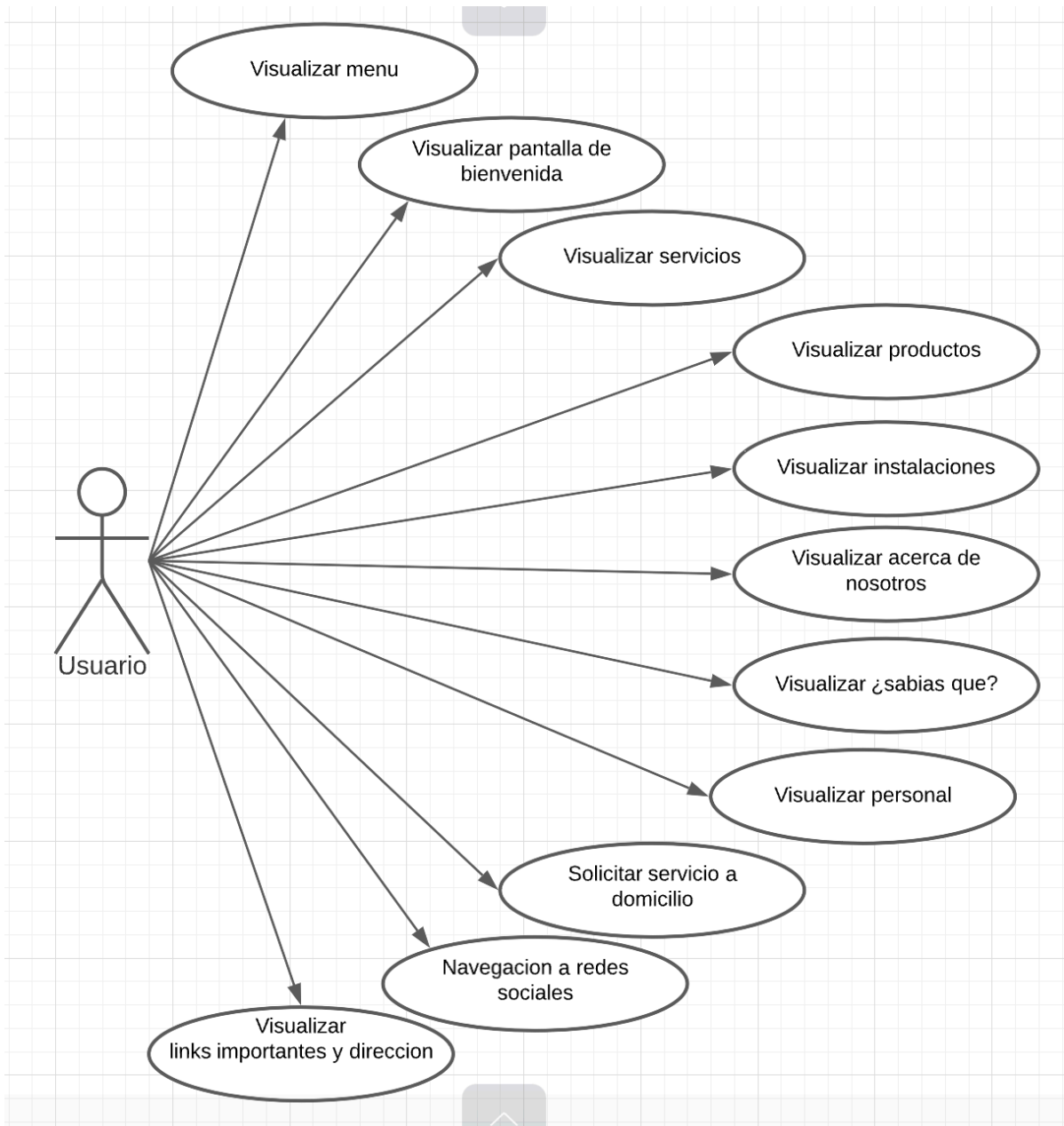


Diagrama 4.1 Caso de uso Usuario

Caso de uso	Nombre	Descripción
1	Visualizar menú.	El usuario podrá visualizar el menú en la parte superior y podrá navegar a las diferentes secciones del sitio.
2	Visualizar pantalla de bienvenida.	El usuario podrá visualizar una pantalla de bienvenida al sistema.
3	Visualizar servicios.	El usuario podrá visualizar la lista de los servicios que ofrece el establecimiento.
4	Visualizar productos.	El usuario podrá visualizar la lista de los productos que ofrece el establecimiento.
5	Visualizar instalaciones.	El usuario podrá visualizar imágenes que muestran el interior del establecimiento.
6	Visualizar acerca de nosotros.	El usuario podrá visualizar la misión, visión, valores y objetivos.
7	Visualizar ¿sabías que?	El usuario podrá visualizar una sección que contiene información sobre el origen y datos interesantes.
8	Visualizar personal.	El usuario podrá visualizar las fotos que permiten conocer el personal que labora en el establecimiento.
9	Solicitar servicio a domicilio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El usuario podrá rellenar un formulario.</li> <li>● El usuario podrá registrar solicitudes de servicio a domicilio.</li> <li>● El usuario recibirá una llamada telefónica, para coordinar la visita.</li> </ul>

10	Navegación a redes sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario podrá visualizar las redes sociales.</li> <li>• El usuario podrá navegar a las redes sociales presionando un botón.</li> </ul>
11	Visualizar links importantes y dirección.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario podrá visualizar una lista de links con información similar al tema tratado.</li> <li>• El usuario podrá visualizar la dirección del establecimiento.</li> <li>• El usuario podrá ser redirigido a Google Maps.</li> </ul>

Tabla 4.2 Descripción de casos de uso Usuario

#### 4.3.1. Caso de uso 1

Caso de uso	Visualizar menú											
<b>Descripción</b>	Caso de uso 1 (véase en la tabla 4.2)											
<b>Actores</b>	Usuarios.											
<b>Precondición</b>	El actor debe tener acceso a la red.											
<b>Situación normal</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El actor ingresa al sistema web.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema muestra la vista inicial.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El actor presiona cualquier opción del menú.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema navega a la sección solicitada.</td> </tr> </tbody> </table>		Paso	Acción	1	El actor ingresa al sistema web.	2	El sistema muestra la vista inicial.	3	El actor presiona cualquier opción del menú.	4	El sistema navega a la sección solicitada.
Paso	Acción											
1	El actor ingresa al sistema web.											
2	El sistema muestra la vista inicial.											
3	El actor presiona cualquier opción del menú.											
4	El sistema navega a la sección solicitada.											
<b>Excepciones</b>												
<b>Comentarios</b>												

Tabla 4.3 Caso de uso 1

### 4.3.2. Caso de uso 9

Caso de uso	Solicitar servicio a domicilio																							
Descripción	Caso de uso 9 (véase en la tabla 4.2)																							
Actores	Usuarios.																							
Precondición	Precondición del caso de uso 1																							
Situación normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="570 562 695 615">Paso</th> <th data-bbox="695 562 1385 615">Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="570 615 695 667">1</td> <td data-bbox="695 615 1385 667">El actor ingresa al sistema web.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="570 667 695 720">2</td> <td data-bbox="695 667 1385 720">El sistema muestra la vista inicial.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="570 720 695 814">3</td> <td data-bbox="695 720 1385 814">El actor presiona la opción de contáctanos en el menú.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="570 814 695 909">4</td> <td data-bbox="695 814 1385 909">El sistema muestra la sección de "solicitudes a domicilio".</td> </tr> <tr> <td data-bbox="570 909 695 961">5</td> <td data-bbox="695 909 1385 961">El actor ingresa su nombre en el campo.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="570 961 695 1014">6</td> <td data-bbox="695 961 1385 1014">El actor ingresa su email en el campo.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="570 1014 695 1108">7</td> <td data-bbox="695 1014 1385 1108">El actor ingresa su número de teléfono en el campo.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="570 1108 695 1161">8</td> <td data-bbox="695 1108 1385 1161">El actor ingresa su solicitud en el campo.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="570 1161 695 1276">9</td> <td data-bbox="695 1161 1385 1276">El actor presiona el botón ENVIAR y manda su formulario al servidor.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="570 1276 695 1371">10</td> <td data-bbox="695 1276 1385 1371">El sistema verifica el registro de los datos y regresa un mensaje de registro exitoso.</td> </tr> </tbody> </table>		Paso	Acción	1	El actor ingresa al sistema web.	2	El sistema muestra la vista inicial.	3	El actor presiona la opción de contáctanos en el menú.	4	El sistema muestra la sección de "solicitudes a domicilio".	5	El actor ingresa su nombre en el campo.	6	El actor ingresa su email en el campo.	7	El actor ingresa su número de teléfono en el campo.	8	El actor ingresa su solicitud en el campo.	9	El actor presiona el botón ENVIAR y manda su formulario al servidor.	10	El sistema verifica el registro de los datos y regresa un mensaje de registro exitoso.
Paso	Acción																							
1	El actor ingresa al sistema web.																							
2	El sistema muestra la vista inicial.																							
3	El actor presiona la opción de contáctanos en el menú.																							
4	El sistema muestra la sección de "solicitudes a domicilio".																							
5	El actor ingresa su nombre en el campo.																							
6	El actor ingresa su email en el campo.																							
7	El actor ingresa su número de teléfono en el campo.																							
8	El actor ingresa su solicitud en el campo.																							
9	El actor presiona el botón ENVIAR y manda su formulario al servidor.																							
10	El sistema verifica el registro de los datos y regresa un mensaje de registro exitoso.																							
Excepciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="570 1421 695 1474">Paso</th> <th data-bbox="695 1421 1385 1474">Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="570 1474 695 1617">10</td> <td data-bbox="695 1474 1385 1617">Si el registro no se pudo realizar el sistema enviara una alerta mostrando el mensaje de error, se retorna al paso 2 de la situación normal.</td> </tr> </tbody> </table>		Paso	Acción	10	Si el registro no se pudo realizar el sistema enviara una alerta mostrando el mensaje de error, se retorna al paso 2 de la situación normal.																		
Paso	Acción																							
10	Si el registro no se pudo realizar el sistema enviara una alerta mostrando el mensaje de error, se retorna al paso 2 de la situación normal.																							
Comentarios	Al concluir el registro de forma correcta se comunicarán con el usuario en un lapso no mayor a 1 hora, con el fin de coordinar la visita a domicilio.																							

Tabla 4.4 Caso de uso 9

#### 4.4. Caso de uso Gerente

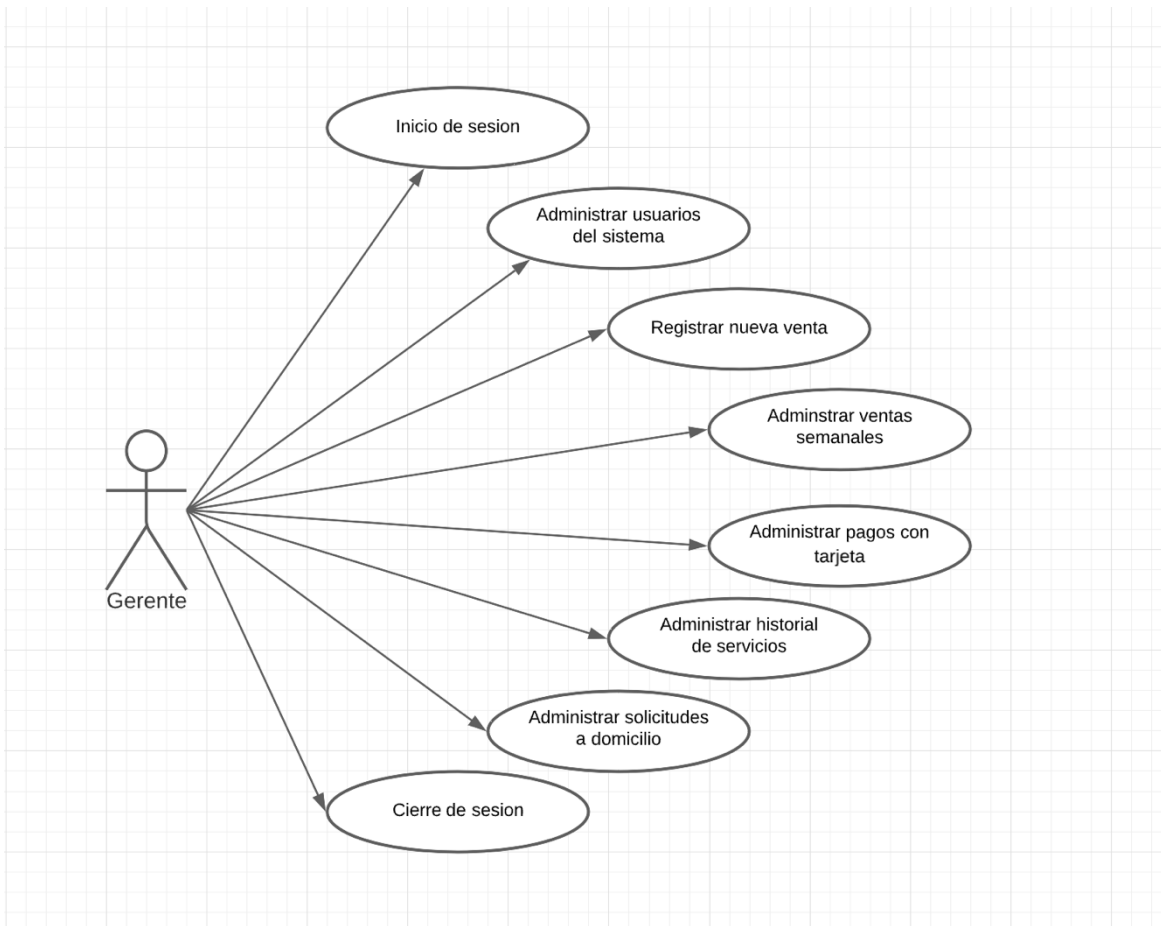


Diagrama 4.2 Caso de uso Gerente

Caso de uso	Nombre	Descripción
1	Inicio de sesión.	El gerente podrá iniciar sesión en el sistema, mediante sus credenciales de autenticación.
2	Administrar usuarios del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gerente podrá agregar y editar un usuario.</li> <li>• El gerente podrá habilitar o deshabilitar usuarios.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● El gerente podrá visualizar el listado de usuarios.</li> </ul>
3	Registrar nueva venta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El gerente podrá registrar una nueva venta.</li> <li>● El gerente podrá especificar el método de pago.</li> </ul>
4	Administrar ventas semanales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El gerente podrá agregar, editar y eliminar una venta.</li> <li>● El gerente podrá visualizar el listado de las ventas por día.</li> <li>● El gerente podrá seleccionar un día.</li> </ul>
5	Administrar pagos con tarjeta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El gerente podrá visualizar el total de pagos con tarjeta de débito o crédito por semana.</li> <li>● El gerente podrá seleccionar un rango de fecha.</li> </ul>
6	Administrar historial de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El gerente podrá visualizar el total de servicios realizados por semana.</li> <li>● El gerente podrá seleccionar un rango de fecha.</li> </ul>
7	Administrar solicitudes a domicilio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El gerente podrá visualizar los datos de los usuarios que soliciten servicio a domicilio.</li> <li>● El gerente podrá eliminar servicios a domicilio.</li> </ul>
8	Cerrar sesión.	El gerente podrá cerrar sesión.

Tabla 4.5 Descripción de casos de uso Gerente

#### 4.4.1. Caso de uso 1

Caso de uso	Inicio de sesión																		
<b>Descripción</b>	Caso de uso 1 (véase en la tabla 4.5)																		
<b>Actores</b>	Gerentes y Administradores.																		
<b>Precondición</b>	El actor debe tener acceso a la red. El actor debe estar registrado.																		
<b>Situación normal</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El actor ingresa al sistema web.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema muestra la vista inicial.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El actor presión el botón de INICIO DE SESIÓN.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El sistema muestra la vista "Login".</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El actor ingresa su usuario en el campo.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El actor ingresa su contraseña en el campo.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>El actor presiona el botón INICIAR SESIÓN</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>El sistema verifica credenciales de autenticación y lo envía a la interfaz de administración con el menú correspondiente, de acuerdo a su rol de gerente.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El actor ingresa al sistema web.	2	El sistema muestra la vista inicial.	3	El actor presión el botón de INICIO DE SESIÓN.	4	El sistema muestra la vista "Login".	5	El actor ingresa su usuario en el campo.	6	El actor ingresa su contraseña en el campo.	7	El actor presiona el botón INICIAR SESIÓN	8	El sistema verifica credenciales de autenticación y lo envía a la interfaz de administración con el menú correspondiente, de acuerdo a su rol de gerente.
Paso	Acción																		
1	El actor ingresa al sistema web.																		
2	El sistema muestra la vista inicial.																		
3	El actor presión el botón de INICIO DE SESIÓN.																		
4	El sistema muestra la vista "Login".																		
5	El actor ingresa su usuario en el campo.																		
6	El actor ingresa su contraseña en el campo.																		
7	El actor presiona el botón INICIAR SESIÓN																		
8	El sistema verifica credenciales de autenticación y lo envía a la interfaz de administración con el menú correspondiente, de acuerdo a su rol de gerente.																		
<b>Excepciones</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>Si las credenciales no son correctas se muestra un mensaje de error, se retornó al paso 4 de la situación normal.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	8	Si las credenciales no son correctas se muestra un mensaje de error, se retornó al paso 4 de la situación normal.														
Paso	Acción																		
8	Si las credenciales no son correctas se muestra un mensaje de error, se retornó al paso 4 de la situación normal.																		
<b>Comentarios</b>																			

Tabla 4.6 Caso de uso 1

#### 4.4.2. Caso de uso 2

Caso de uso	Administrar usuarios del sistema
<b>Descripción</b>	Caso de uso 2 (véase en la tabla 4.5)
<b>Actores</b>	Gerentes y Administradores.

<b>Precondición</b>	Precondición del caso de uso 1																																					
<b>Situación normal</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El actor ingresa al módulo de usuarios.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema muestra la vista "Usuarios registrados".</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El actor presiona el botón NUEVO USUARIO.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El actor ingresa el nombre.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El actor ingresa el apellido paterno.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El actor ingresa el apellido materno.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>El actor ingresa la dirección.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>El actor ingresa el número telefónico.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>El actor establece el status del usuario.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>El actor selecciona el perfil.</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>El actor selecciona la sucursal.</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>El actor presiona el botón GUARDAR.</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>El sistema realiza el registro y retorna a la vista "Usuarios registrados".</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>El actor presiona el botón EDITAR USUARIO.</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>El actor modificara cualquier dato del usuario.</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>El actor presiona el botón GUARDAR.</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>El sistema realiza la modificación y retorna a la vista "Usuarios registrados".</td> </tr> </tbody> </table>		Paso	Acción	1	El actor ingresa al módulo de usuarios.	2	El sistema muestra la vista "Usuarios registrados".	3	El actor presiona el botón NUEVO USUARIO.	4	El actor ingresa el nombre.	5	El actor ingresa el apellido paterno.	6	El actor ingresa el apellido materno.	7	El actor ingresa la dirección.	8	El actor ingresa el número telefónico.	9	El actor establece el status del usuario.	10	El actor selecciona el perfil.	11	El actor selecciona la sucursal.	12	El actor presiona el botón GUARDAR.	13	El sistema realiza el registro y retorna a la vista "Usuarios registrados".	14	El actor presiona el botón EDITAR USUARIO.	15	El actor modificara cualquier dato del usuario.	16	El actor presiona el botón GUARDAR.	17	El sistema realiza la modificación y retorna a la vista "Usuarios registrados".
Paso	Acción																																					
1	El actor ingresa al módulo de usuarios.																																					
2	El sistema muestra la vista "Usuarios registrados".																																					
3	El actor presiona el botón NUEVO USUARIO.																																					
4	El actor ingresa el nombre.																																					
5	El actor ingresa el apellido paterno.																																					
6	El actor ingresa el apellido materno.																																					
7	El actor ingresa la dirección.																																					
8	El actor ingresa el número telefónico.																																					
9	El actor establece el status del usuario.																																					
10	El actor selecciona el perfil.																																					
11	El actor selecciona la sucursal.																																					
12	El actor presiona el botón GUARDAR.																																					
13	El sistema realiza el registro y retorna a la vista "Usuarios registrados".																																					
14	El actor presiona el botón EDITAR USUARIO.																																					
15	El actor modificara cualquier dato del usuario.																																					
16	El actor presiona el botón GUARDAR.																																					
17	El sistema realiza la modificación y retorna a la vista "Usuarios registrados".																																					
<b>Excepciones</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13</td> <td>Si hay duplicidad en el nombre de usuario el sistema mostrara una alerta.</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Si no se puede realizar el registro el sistema muestra una alerta especificando el error, se retornó al paso 12 de la situación normal.</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>Si no se puede realizar la modificación el sistema muestra una alerta especificando el error, se retornó al paso 16 de la situación normal.</td> </tr> </tbody> </table>		Paso	Acción	13	Si hay duplicidad en el nombre de usuario el sistema mostrara una alerta.	13	Si no se puede realizar el registro el sistema muestra una alerta especificando el error, se retornó al paso 12 de la situación normal.	17	Si no se puede realizar la modificación el sistema muestra una alerta especificando el error, se retornó al paso 16 de la situación normal.																												
Paso	Acción																																					
13	Si hay duplicidad en el nombre de usuario el sistema mostrara una alerta.																																					
13	Si no se puede realizar el registro el sistema muestra una alerta especificando el error, se retornó al paso 12 de la situación normal.																																					
17	Si no se puede realizar la modificación el sistema muestra una alerta especificando el error, se retornó al paso 16 de la situación normal.																																					

Tabla 4.7 Caso de uso 2

#### 4.5. Caso de uso Administrador

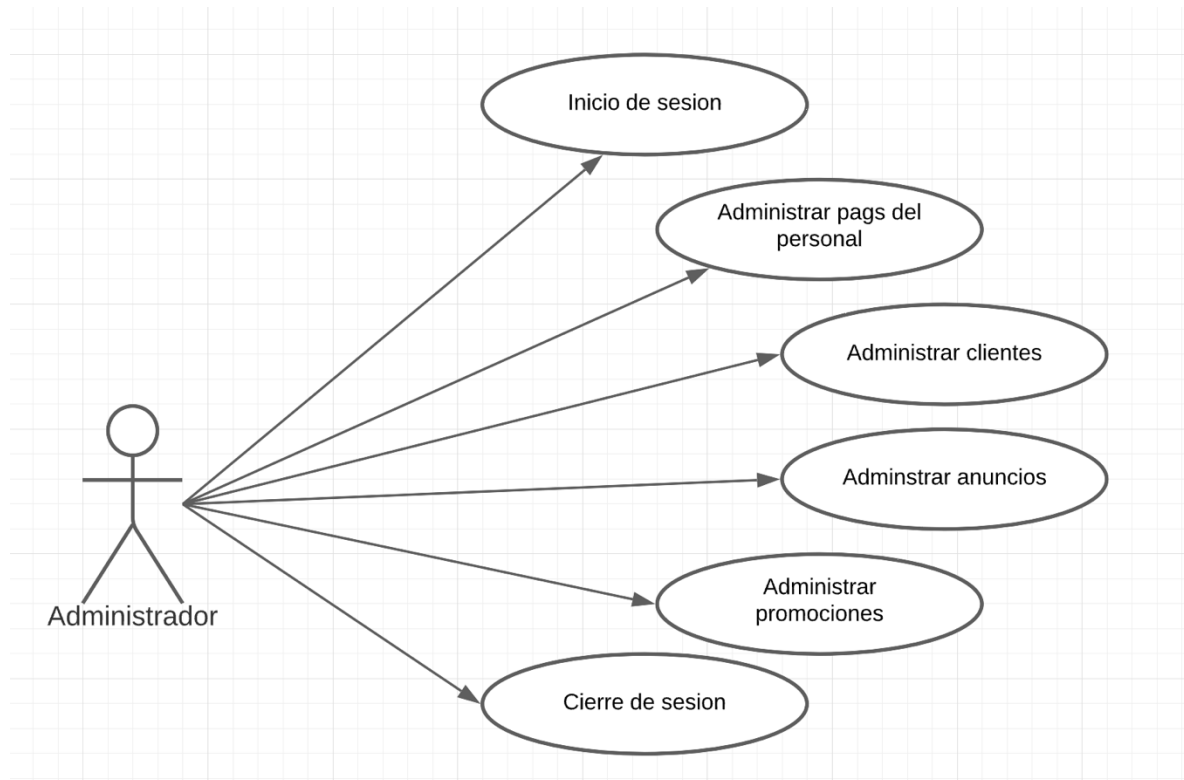


Diagrama 4.3 Caso de uso Administrador

Caso de uso	Nombre	Descripción
1	Inicio de sesión.	El administrador podrá iniciar sesión en el sistema, mediante sus credenciales de autenticación.
2	Administrar pagos del personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El administrador podrá calcular el pago semanal.</li> <li>• El administrador podrá seleccionar un rango de fechas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● El administrador podrá seleccionar un usuario.</li> <li>● El administrador podrá seleccionar el porcentaje de comisión.</li> </ul>
3	Administrar clientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El administrador podrá agregar, editar y eliminar clientes.</li> <li>● El administrador podrá visualizar un listado de clientes.</li> </ul>
4	Administrar anuncios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El administrador podrá agregar, editar y eliminar anuncios.</li> <li>● El administrador podrá visualizar un listado de anuncios.</li> <li>● El administrador podrá agregar un nuevo cliente desde este módulo.</li> </ul>
5	Administrar promociones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El administrador podrá agregar y eliminar promociones.</li> <li>● El administrador podrá visualizar un listado de promociones.</li> <li>● El administrador podrá enviar notificaciones a dispositivos móviles.</li> </ul>
6	Cerrar sesión.	El gerente podrá cerrar sesión.

Tabla 4.8 Descripción de casos de uso Administrador

### 4.5.1. Caso de uso 2

<b>Caso de uso</b>	<b>Administrar pagos del personal</b>																			
<b>Descripción</b>	Caso de uso 2 (véase en la tabla 4.8)																			
<b>Actores</b>	Administradores.																			
<b>Precondición</b>	El actor debe tener acceso a la red. El actor debe estar registrado.																			
<b>Situación normal</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El actor ingresa al módulo de pagos.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema muestra la vista "Servicios por persona".</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El actor selecciona un rango de fechas.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El actor selecciona un usuario del sistema.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El actor selecciona un porcentaje.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El actor presiona el botón BUSCAR.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>El sistema realiza el cálculo correspondiente, de acuerdo con los filtros seleccionados.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>El sistema muestra el total de cada servicio y el monto a pagar.</td> </tr> </tbody> </table>		Paso	Acción	1	El actor ingresa al módulo de pagos.	2	El sistema muestra la vista "Servicios por persona".	3	El actor selecciona un rango de fechas.	4	El actor selecciona un usuario del sistema.	5	El actor selecciona un porcentaje.	6	El actor presiona el botón BUSCAR.	7	El sistema realiza el cálculo correspondiente, de acuerdo con los filtros seleccionados.	8	El sistema muestra el total de cada servicio y el monto a pagar.
Paso	Acción																			
1	El actor ingresa al módulo de pagos.																			
2	El sistema muestra la vista "Servicios por persona".																			
3	El actor selecciona un rango de fechas.																			
4	El actor selecciona un usuario del sistema.																			
5	El actor selecciona un porcentaje.																			
6	El actor presiona el botón BUSCAR.																			
7	El sistema realiza el cálculo correspondiente, de acuerdo con los filtros seleccionados.																			
8	El sistema muestra el total de cada servicio y el monto a pagar.																			
<b>Excepciones</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>Si el cálculo falla y no se recibe la respuesta correcta del servidor, se retornó al paso 2 de la situación normal.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Paso	Acción	7	Si el cálculo falla y no se recibe la respuesta correcta del servidor, se retornó al paso 2 de la situación normal.														
Paso	Acción																			
7	Si el cálculo falla y no se recibe la respuesta correcta del servidor, se retornó al paso 2 de la situación normal.																			
<b>Comentarios</b>																				

Tabla 4.9 Caso de uso 2

## 4.6. Diagramas de secuencia

A continuación, se describen los diagramas de secuencia de los casos de uso descritos anteriormente:

### 4.6.1. Caso de uso 1 (Usuario / Visualizar menú)

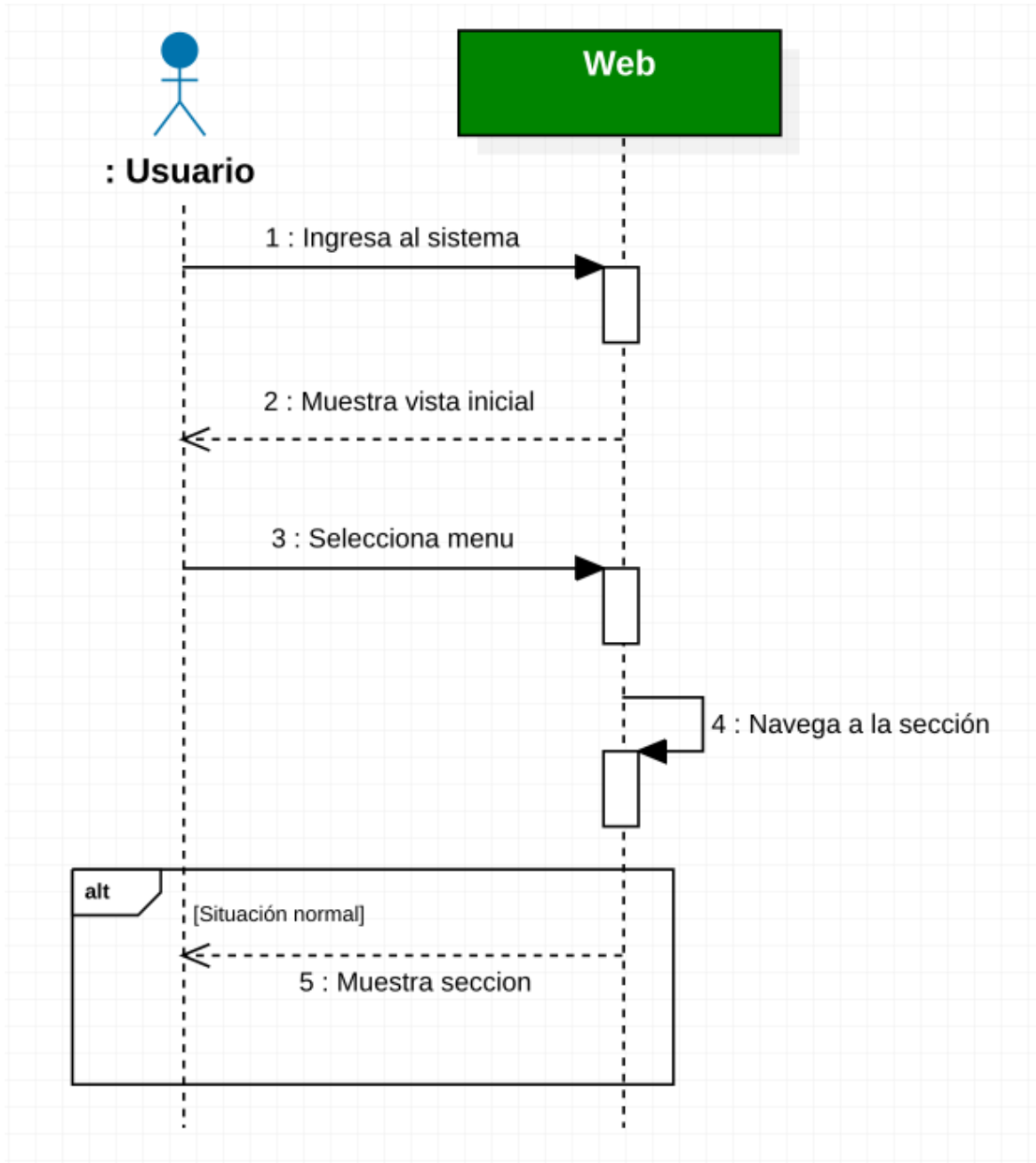


Diagrama 4.4 Visualizar menú

### 4.6.2. Caso de uso 9 (Usuario / Solicitar servicio a domicilio)

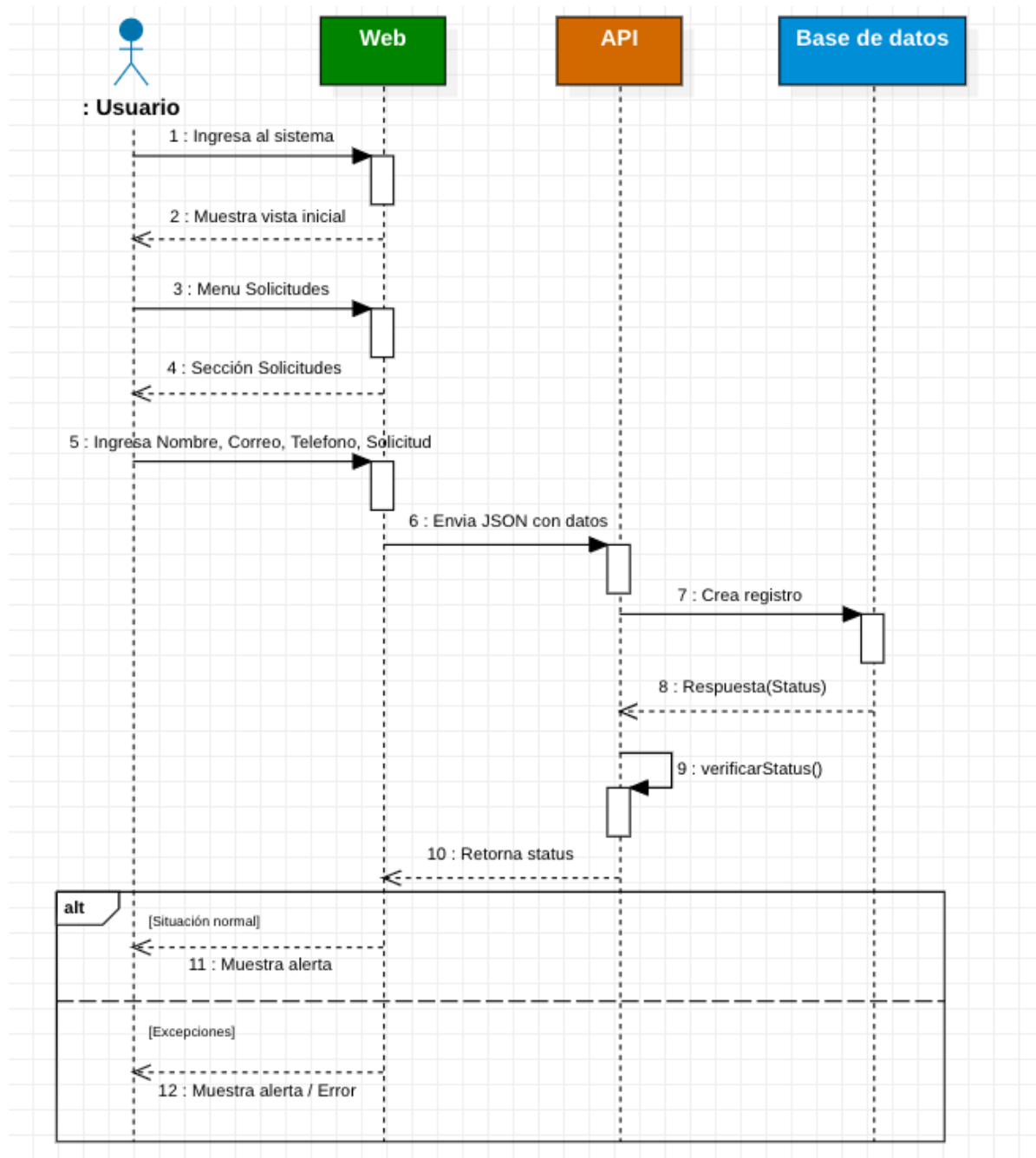


Diagrama 4.5 Solicitar servicio a domicilio

### 4.6.3. Caso de uso 1 (Gerente / Inicio de sesión)

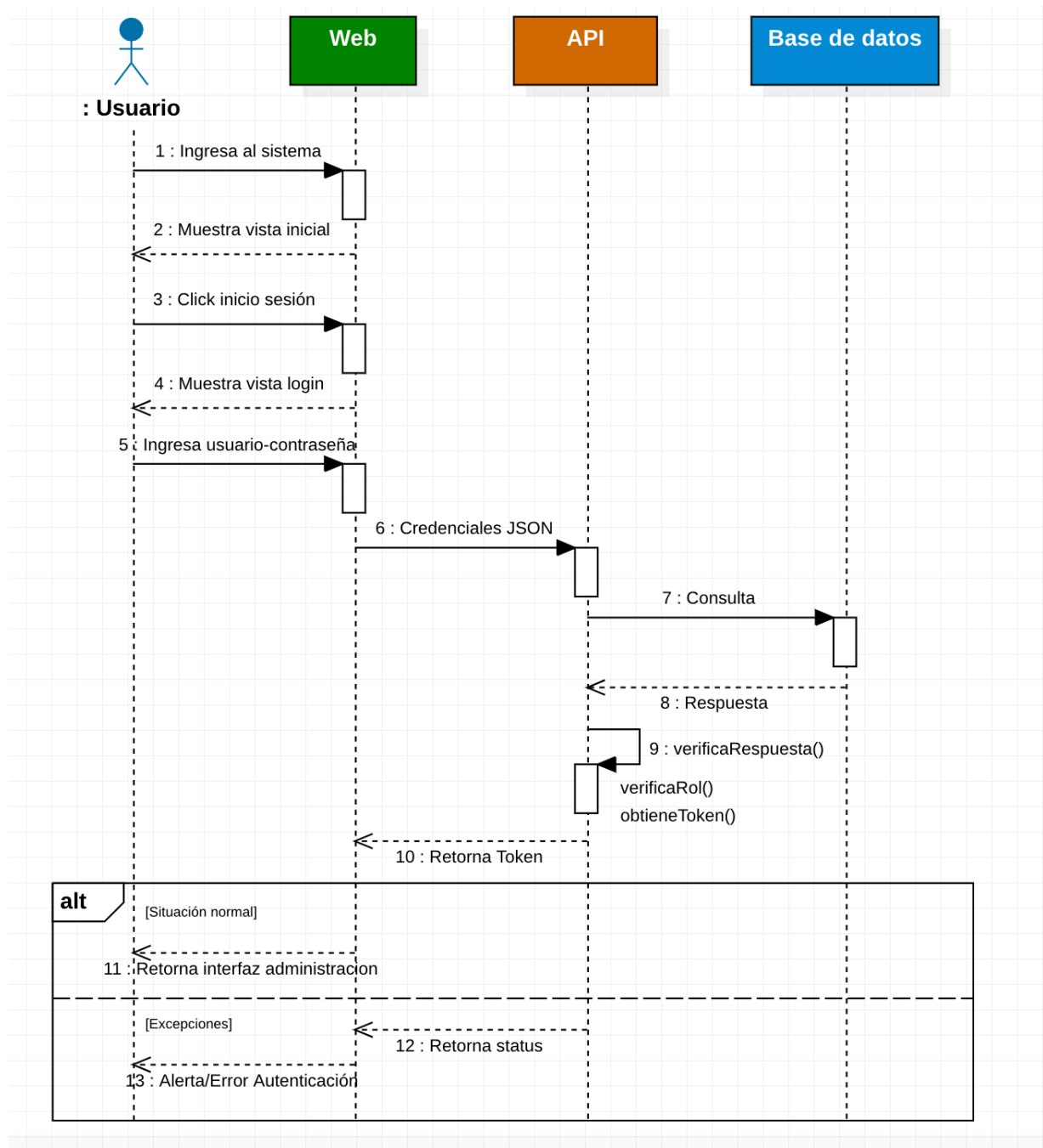
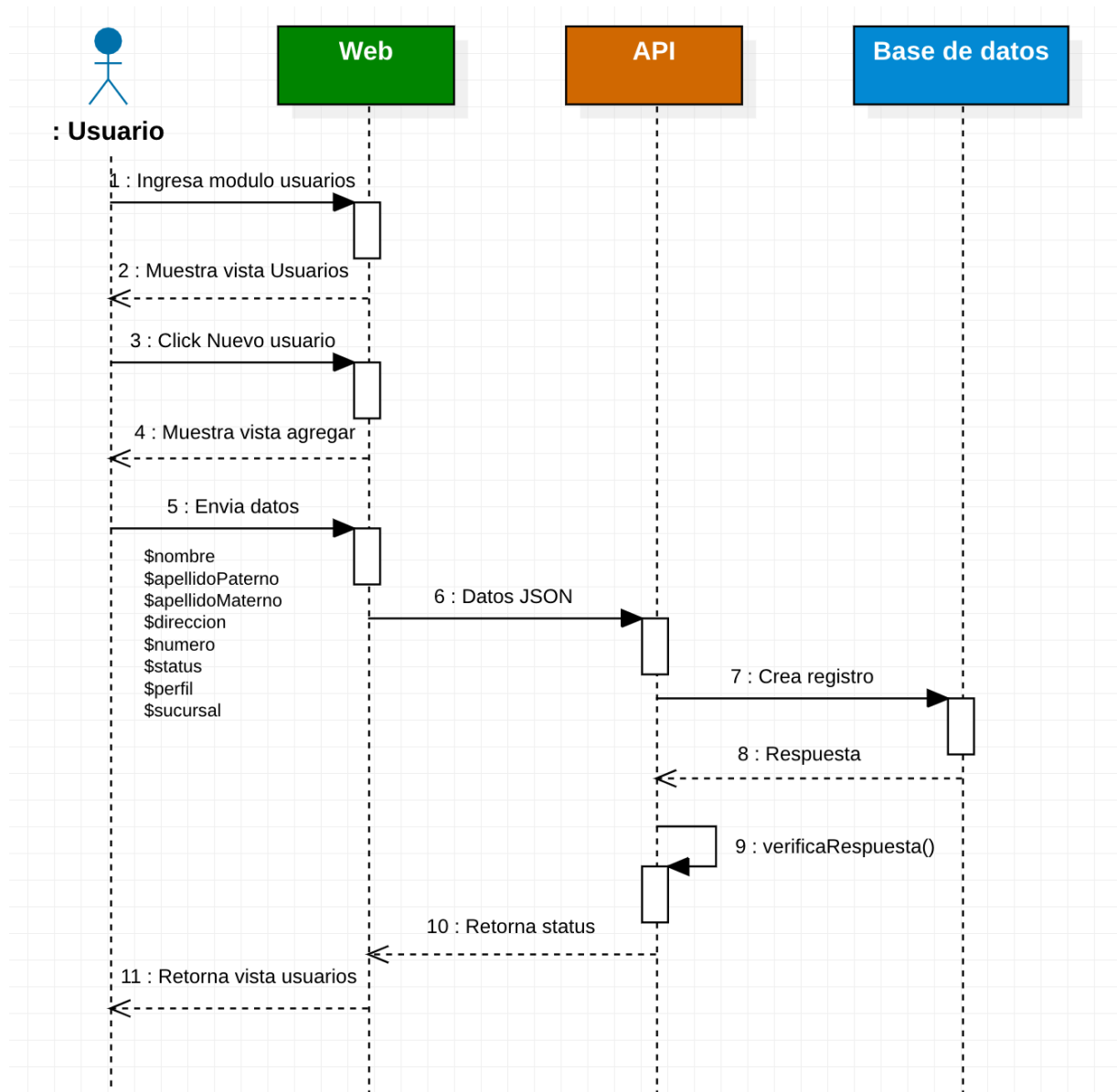


Diagrama 4.6 Inicio de sesión

#### 4.6.4. Caso de uso 2 (Gerente / Administrar usuarios)



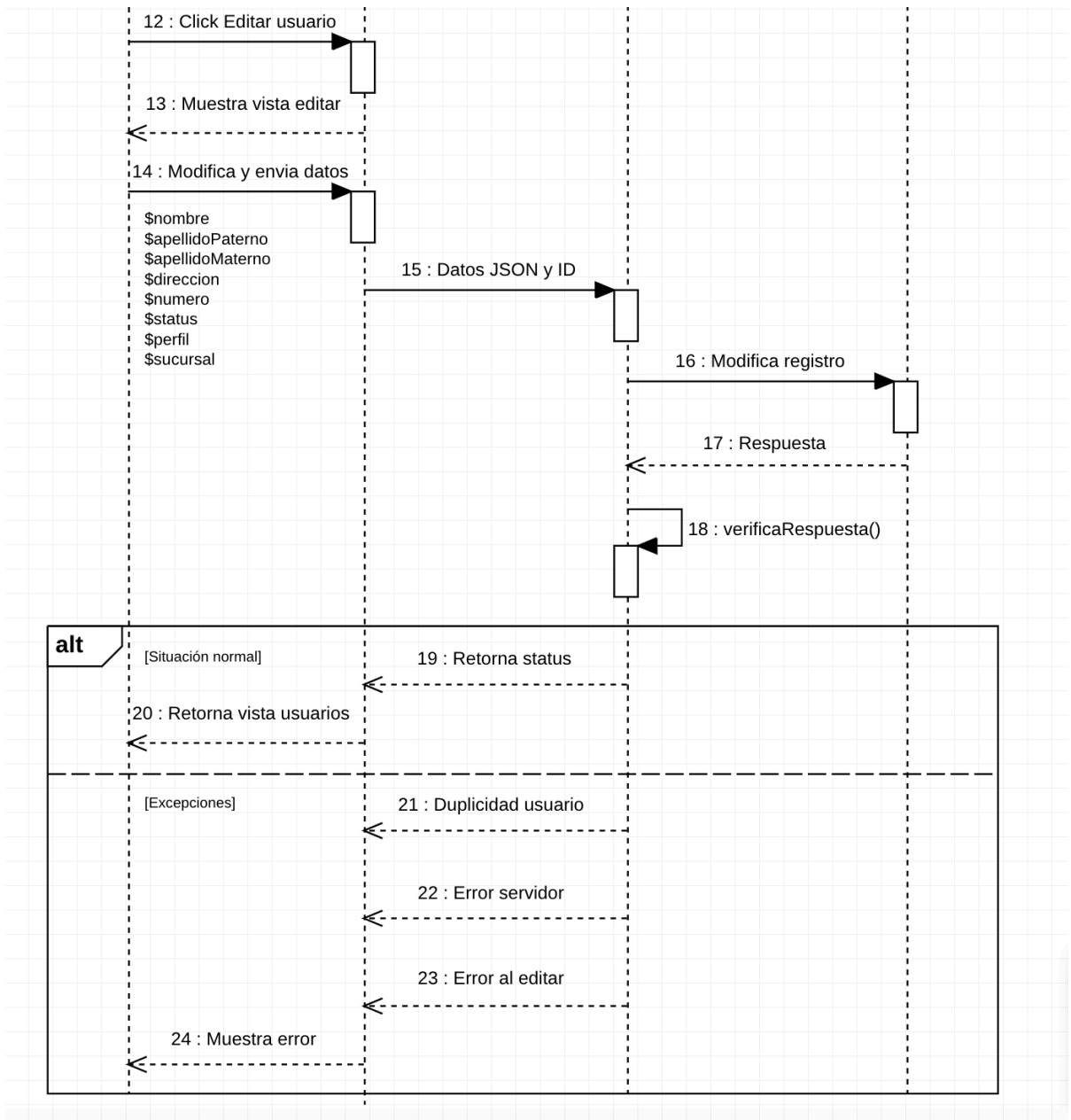


Diagrama 4.7 Administrar usuarios

### 4.6.5. Caso de uso 2 (Administrador / Administrar pagos del personal)

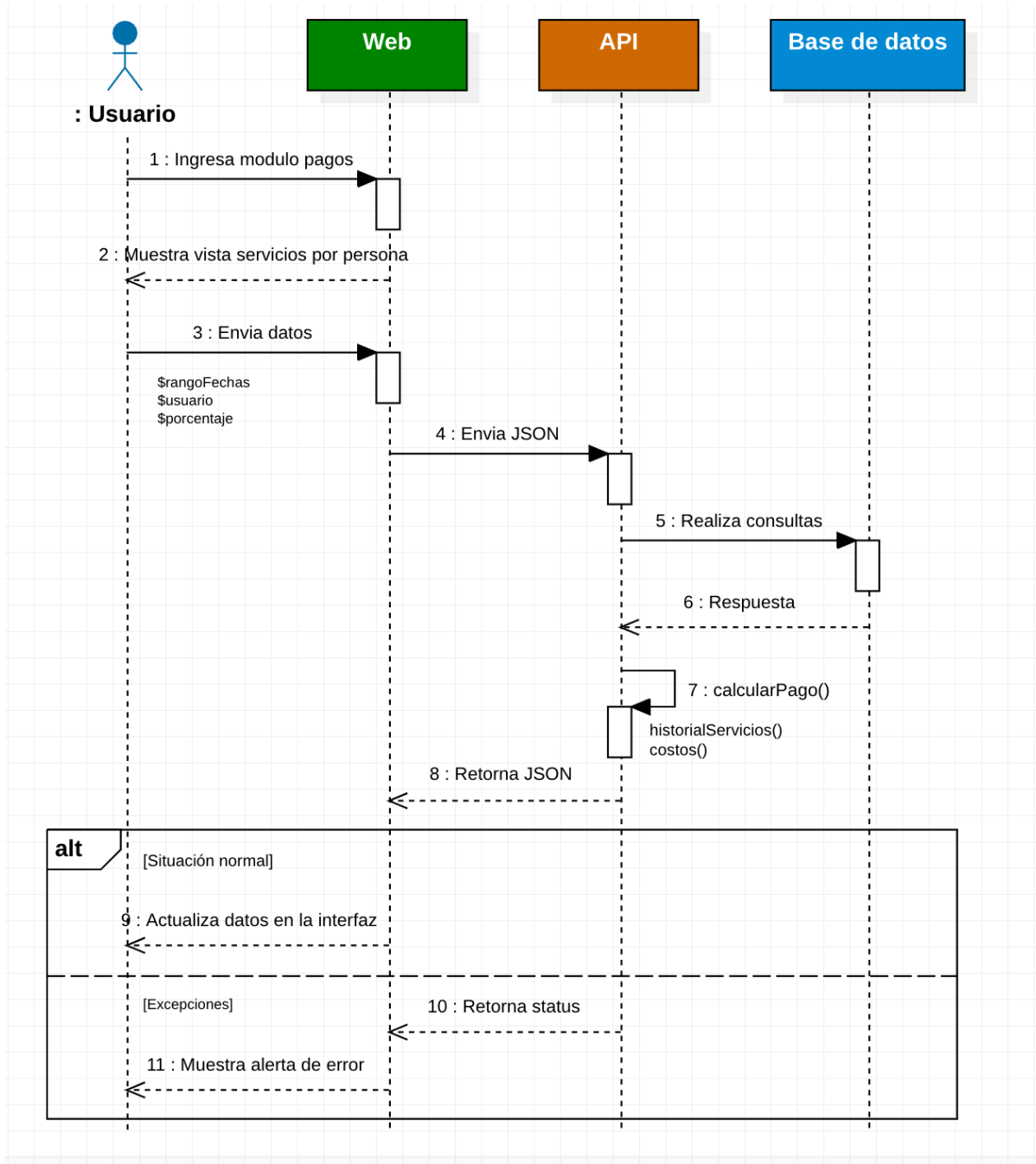


Diagrama 4.8 Administrar pagos del personal

## 4.7. Diseño conceptual

A continuación, se muestra el diseño conceptual, empezando por el modelo entidad relación, modelo físico y el modelo lógico.

### 4.7.1. Modelo entidad relación

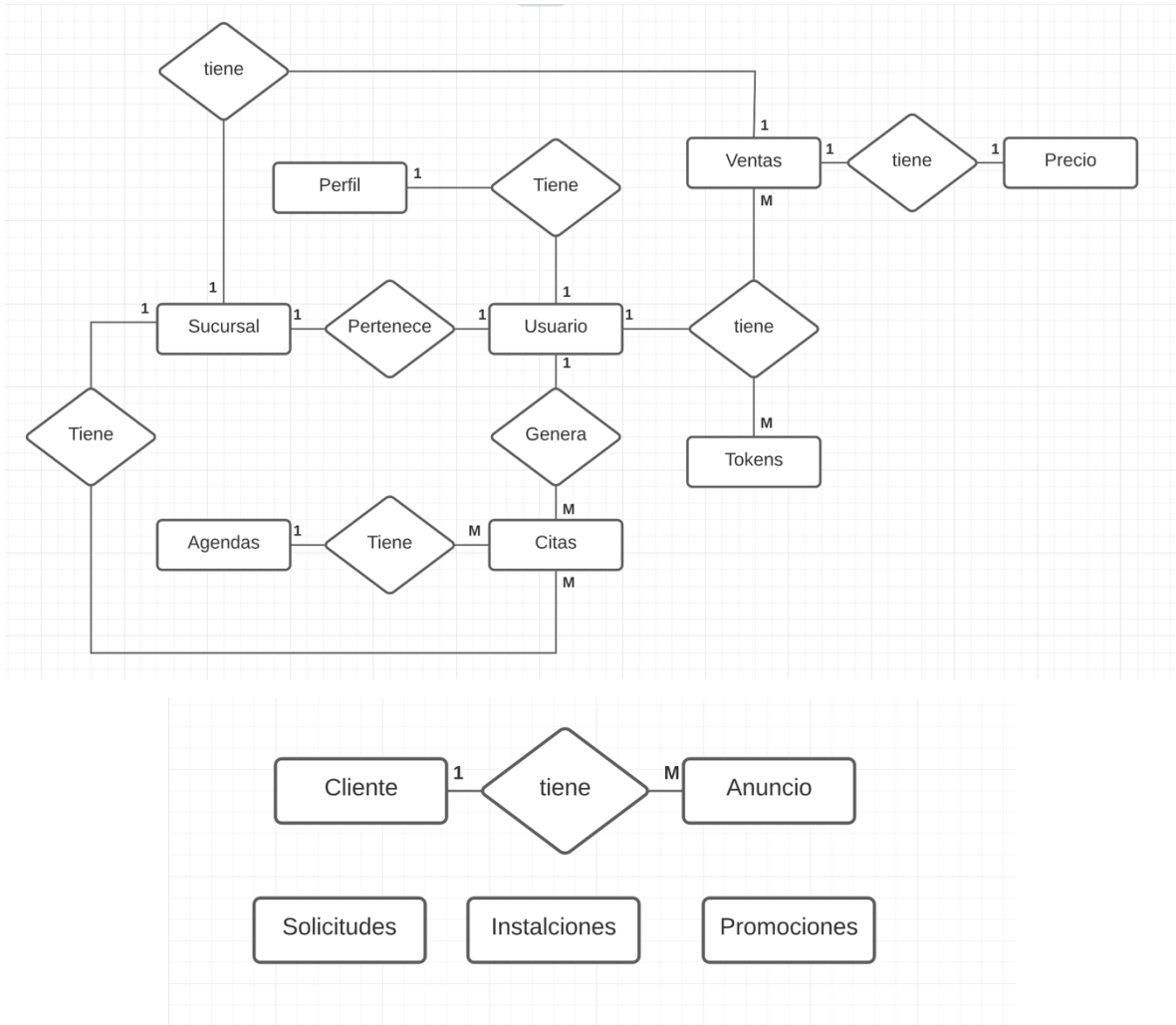


Diagrama 4.9 entidad relación

## 4.7.2. Modelo lógico

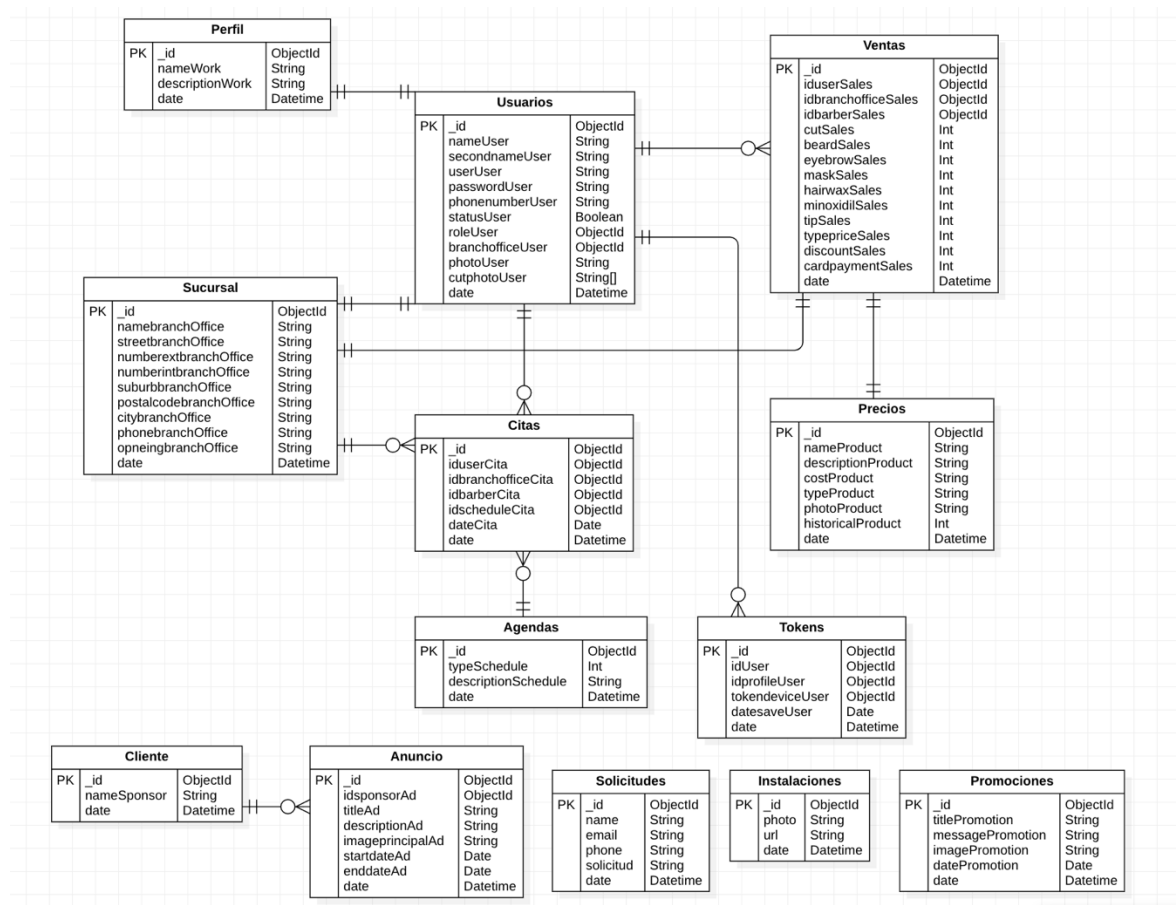


Diagrama 4.10 del modelo lógico

En seguida se describen los atributos que conforman cada colección:

Usuarios			
_id	nameUser	secondnameUser	userUser
passwordUser	phonenummerUser	statusUser	roleUser
branchofficeUser	photoUser	cutphotoUser	date

Tabla 4.10 'Usuarios'

Perfiles			
_id	nameWork	descriptionWork	date

Tabla 4.11 'Perfiles'

Sucursales			
_id	namebranchOffice	streetbranchOffice	numberextbranchOffice
numberintbranchOffice	suburbbranchOffice	postalcodebranchOffice	citybranchOffice
phonebranchOffice	opneingbranchOffice	date	

Tabla 4.12 'Sucursales'

Citas			
_id	iduserCita	idbranchofficeCita	idbarberCita
idscheduleCita	dateCita	date	

Tabla 4.13 'Citas'

Agendas			
_id	typeSchedule	descriptionSchedule	date

Tabla 4.14 'Agendas'

Ventas			
_id	iduserSales	idbranchofficeSales	idbarberSales
cutSales	beardSales	eyebrowSales	maskSales
hairwaxSales	minoxidilSales	tipSales	typepriceSales
discountSales	cardpaymentSales	date	

Tabla 4.15 'Ventas'

Precios			
_id	nameProduct	descriptionProduct	costProduct
typeProduct	photoProduct	historicalProduct	date

Tabla 4.16 'Precios'

Tokens			
_id	idUser	idprofileUser	tokendevicUser
datesaveUser	date		

Tabla 4.17 'Tokens'

Clientes			
_id	nameSponsor	date	

Tabla 4.18 'Clientes'

Anuncios			
_id	idsponsorAd	titleAd	descriptionAd
imageprincipalAd	startdateAd	enddateAd	date

Tabla 4.19 'Anuncios'

Solicitudes			
_id	name	email	phone
solicitud	date		

Tabla 4.20 'Solicitudes'

Instalaciones			
_id	photo	url	date

Tabla 4.21 'Anuncios'

Promociones			
_id	titlePromotion	messagePromotion	imagePromotion
datePromotion	date		

Tabla 4.22 'Promociones'

### 4.7.3. Modelo físico

Las siguientes figuras representan el modelo físico de la base de datos:

```

db.usuarios.insert({
  nameUser: 'Jose',
  secondnameUser : 'Contreras',
  userUser : 'Contreras',
  passwordUser : '$2b$10$3Tdt9hg9Aa0PxbM5mOpc4u5qr',
  phonenumberUser : '1234567890',
  statusUser : true,
  roleUser: ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06")
  branchofficeUser: ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  photoUser: "https://redondo.png",
  cutphotosUser: ['url1', 'url2', 'url3']
});

```

Figura 4.1 Estructura de la colección 'Usuarios'

```
db.perfiles.insert({
  nameWork : 'ADM',
  descriptionWork : 'Administrador'
});
```

Figura 4.2 Estructura de la colección 'Perfiles'

```
db.sucursales.insert({
  namebranchOffice : 'Ejemplo',
  streetbranchOffice : 'Calle ejemplo',
  numberextbranchOffice : '1111',
  numberintbranchOffice : '5',
  suburbbranchOffice : 'Colonia ejemplo',
  postalcodebranchOffice : '72000',
  citybranchOffice : 'Puebla',
  phonebranchOffice : '1234567890'
  opneingbranchOffice : '2021-09-17'
});
```

Figura 4.3 Estructura de la colección 'Sucursales'

```
db.citas.insert({
  iduserCita : ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  idbranchofficeCita : ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  idbarberCita : ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  idscheduleCita : ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  dateCita : '2021-09-17'
});
```

Figura 4.4 Estructura de la colección 'Citas'

```
db.agendas.insert({
  typeSchedule : '11:00 AM',
  descriptionSchedule : 11,
});
```

Figura 4.5 Estructura de la colección 'Agendas'

```

db.ventas.insert({
  iduserSales: ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  idbranchofficeSales: ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  idbarberSales: ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  cutSales: 1,
  beardSales: 1,
  eyebrowSales : 1,
  maskSales: 1,
  hairwaxSales: 1,
  minoxidilSales: 1,
  tipSales: 50
  typepriceSales: 1,
  discountSales : 20
  cardpaymentSales: 1
});

```

Figura 4.6 Estructura de la colección 'Ventas'

```

db.precios.insert({
  nameProduct: "Nombre de producto",
  descriptionProduct: ""Descripción de producto",
  costProduct: 150,
  typeProduct: "Product",
  photoProduct: "https://foto.png",
  historicalProduct: 1
});

```

Figura 4.7 Estructura de la colección 'Precios'

```

db.tokens.insert({
  idUser: ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  idprofileUser: ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  tokendeviceUser: '57556cec9d66a6c26b19ce06',
  datesaveUser: "2021-07-19"
});

```

Figura 4.8 Estructura de la colección 'Tokens'

```

db.clientes.insert({
  nameSponsor : "Nombre de cliente"
});

```

Figura 4.9 Estructura de la colección 'Clientes'

```
db.anuncios.insert({
  idsponsorAd: ObjectId("57556cec9d66a6c26b19ce06"),
  titleAd: 'Titulo de anuncio',
  descriptionAd: 'Descripción anuncio',
  imageprincipalAd: 'https://foto.png',
  startdateAd: '2021-07-19',
  enddateAd: '2021-07-25'
});
```

Figura 4.10 Estructura de la colección 'Anuncios'

```
db.solicitudes.insert({
  name: 'Nombre completo',
  email: 'Correo electronico',
  phone: '1234567890',
  solicitud: 'Servicio a domicilio'
});
```

Figura 4.11 Estructura de la colección 'Solicitudes'

```
db.instalaciones.insert({
  photo: 'Nombre',
  url: 'https://foto.png'
});
```

Figura 4.12 Estructura de la colección 'Instalaciones'

```
db.promociones.insert({
  titlePromotion: 'Titulo promoción',
  messagePromotion: 'Descripción de promoción',
  imagePromotion: 'https://foto.png',
  datePromotion: '2021-07-19'
});
```

Figura 4.13 Estructura de la colección 'Promociones'

#### 4.7.4. Diseño de navegación de sistema

Los siguientes diagramas representan la navegación que corresponde a cada uno de los perfiles que conforman el sitio web:

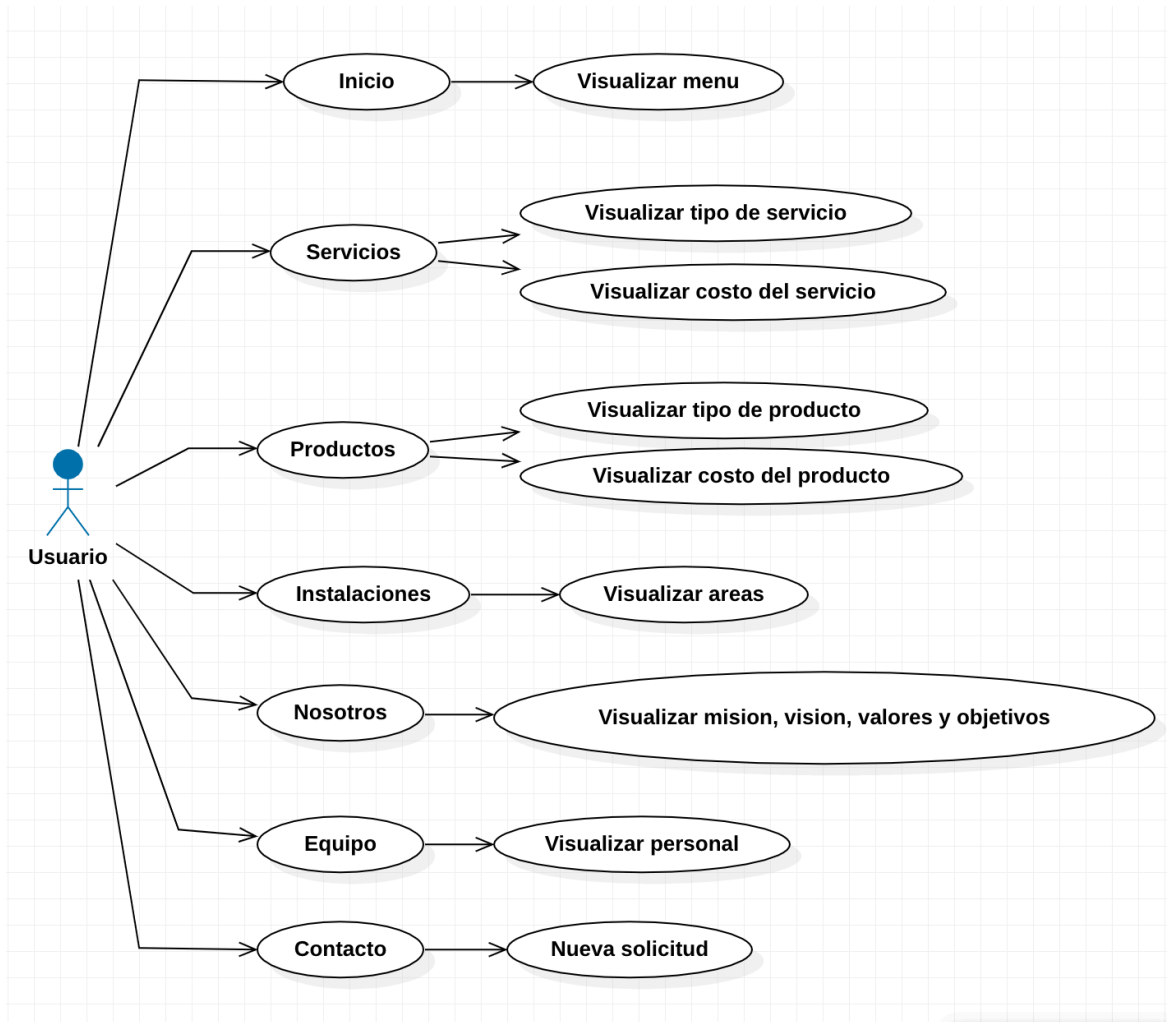


Diagrama 4.11 Navegación perfil Usuario

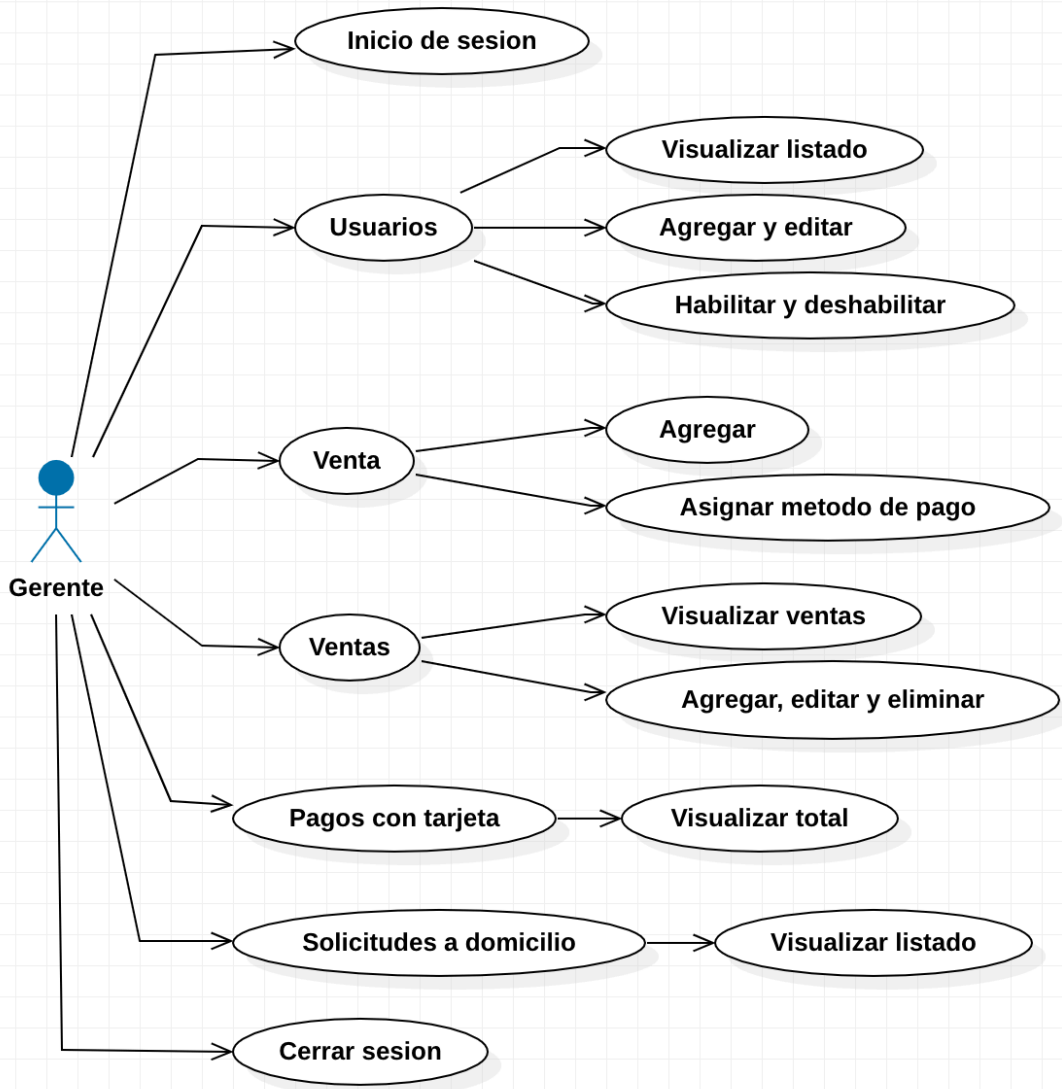


Diagrama 4.12 Navegación perfil Gerente

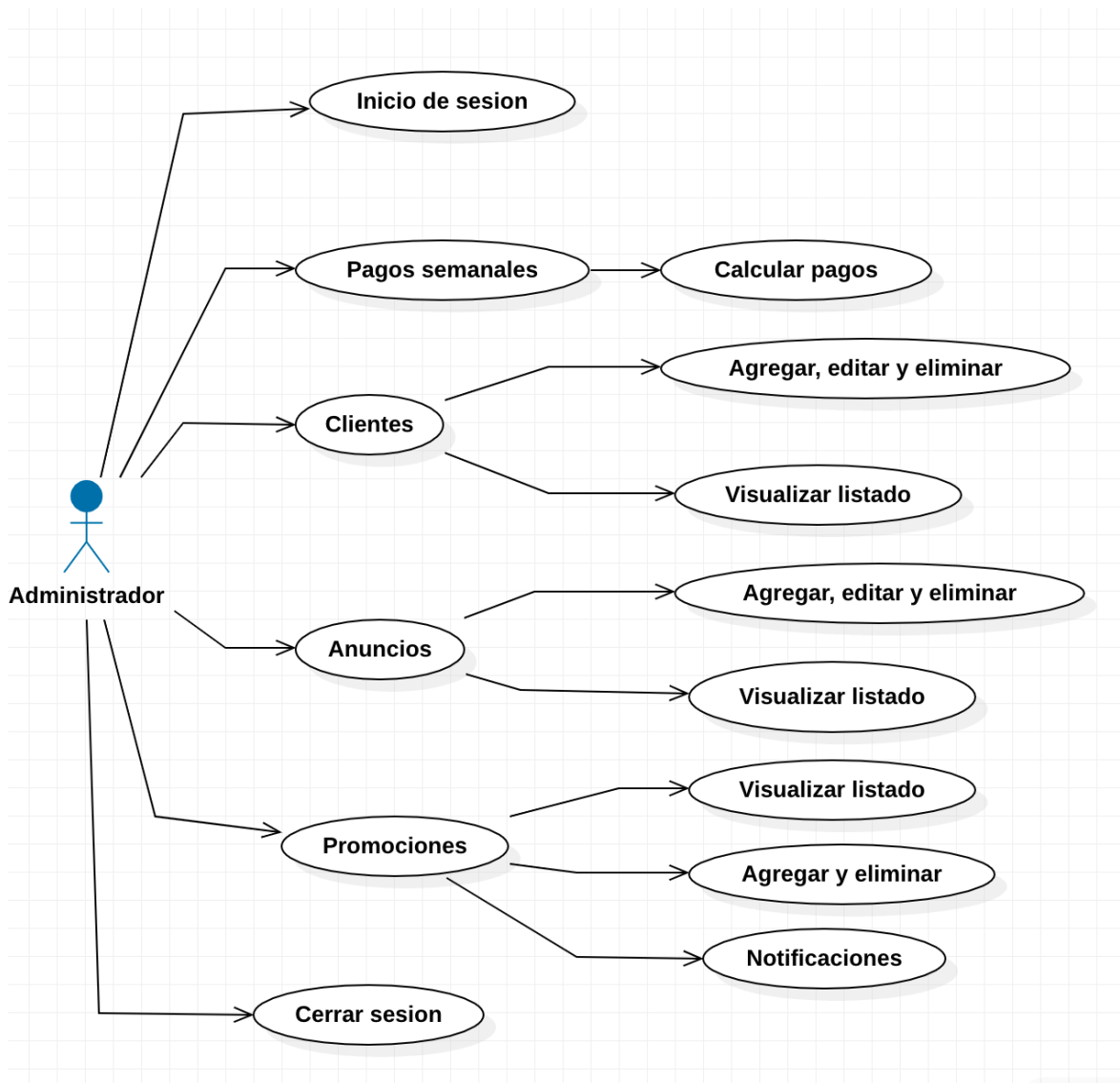


Diagrama 4.13 Navegación perfil Administrador

## 4.7.5. Diseño de la interfaz

A continuación, se muestra una serie de figuras las cuales representan el maquetado del prototipo inicial del sitio web.



Figura 4.14 Interfaz de Usuario (sección inicio)

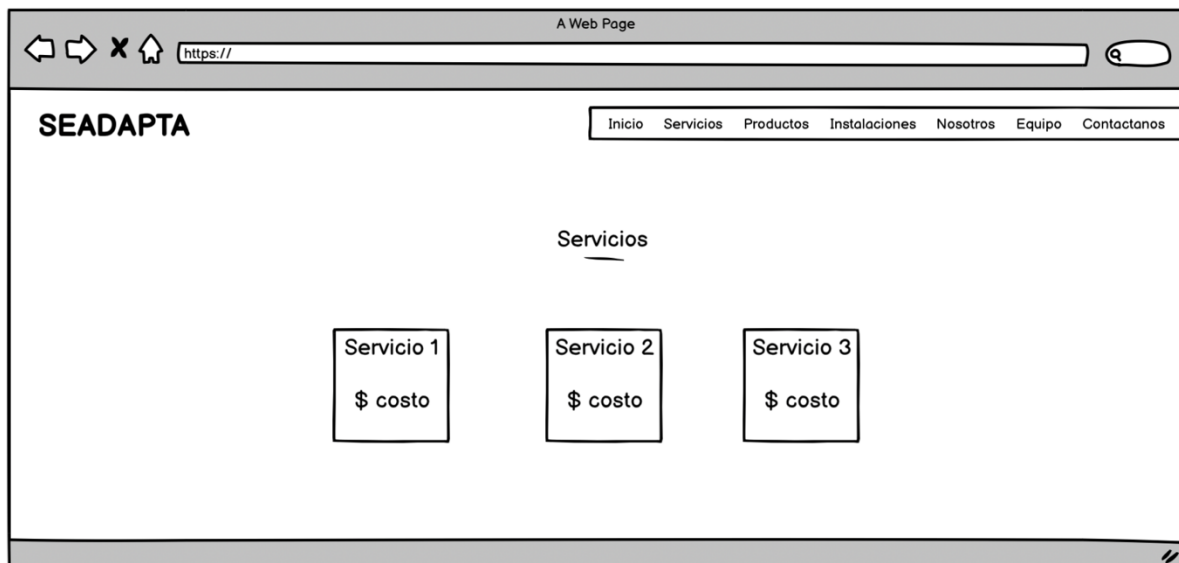


Figura 4.15 Interfaz de Usuario (sección servicios)

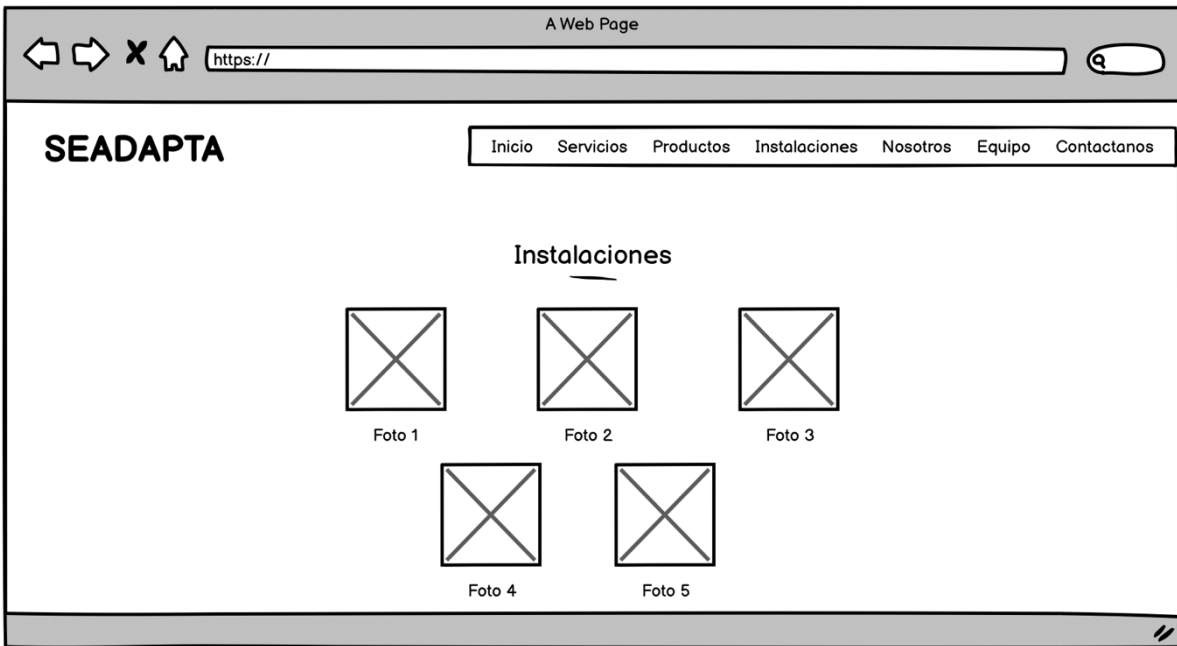


Figura 4.16 Interfaz de Usuario (sección instalaciones)

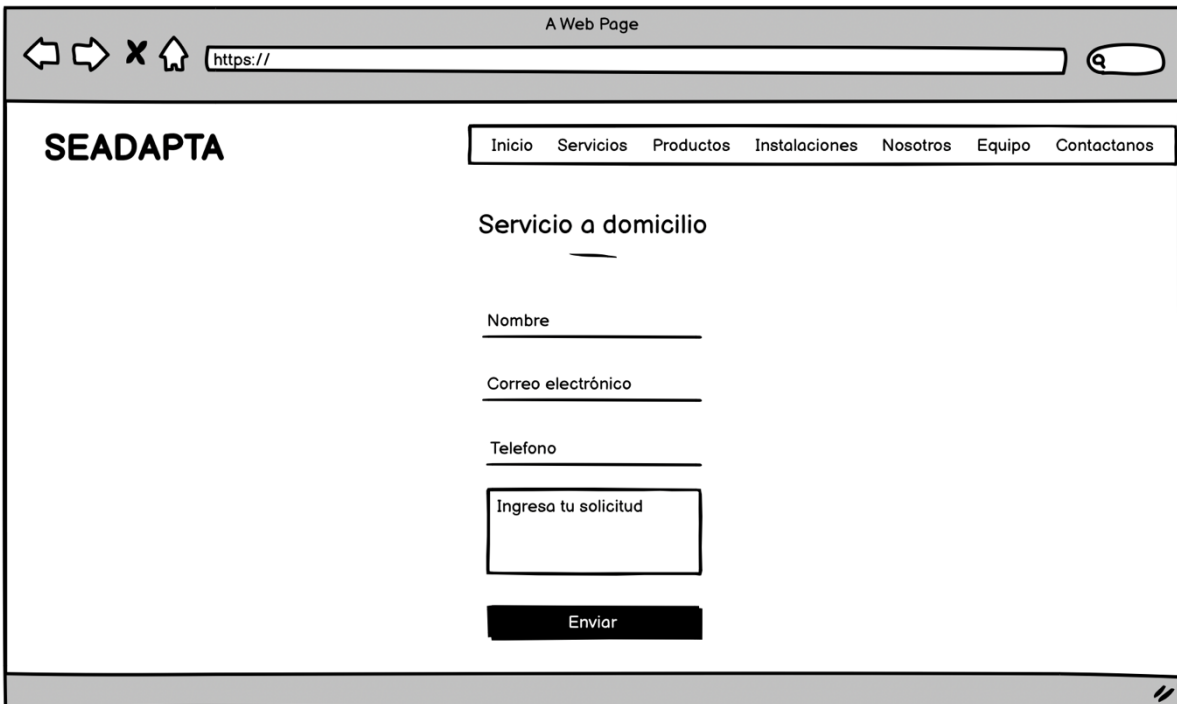


Figura 4.17 Interfaz de Usuario (sección contactanos)

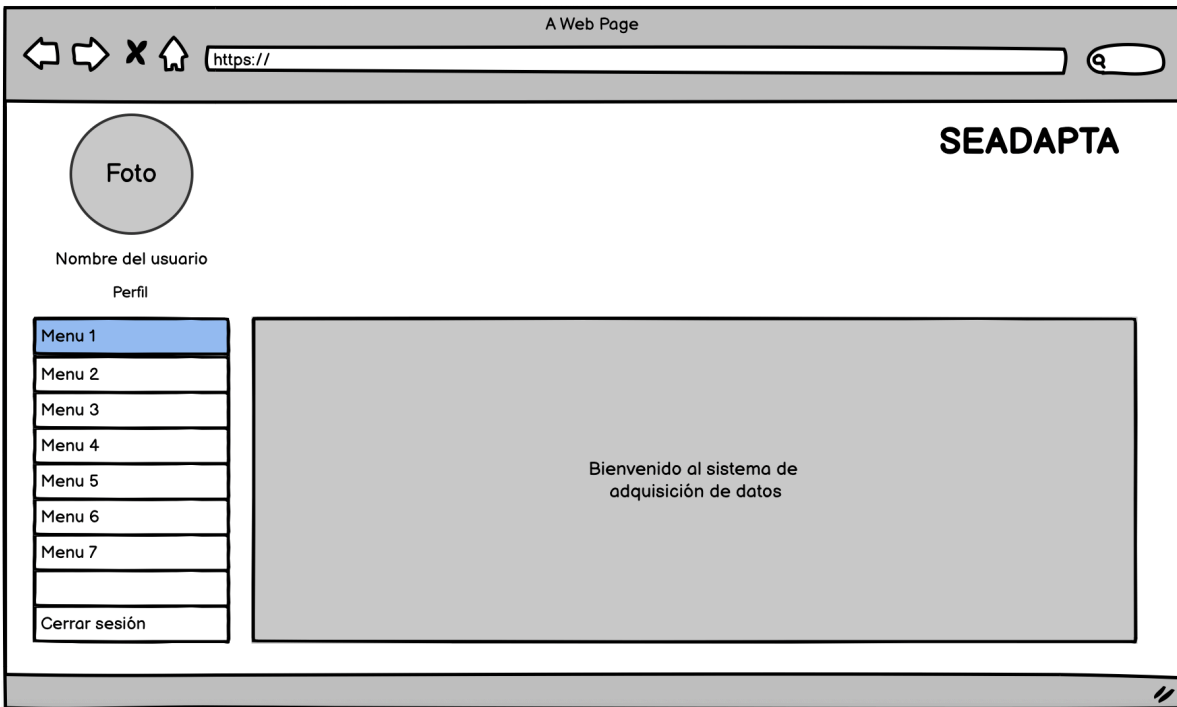


Figura 4.18 Interfaz de Gerente-Administrador (pantalla bienvenida)

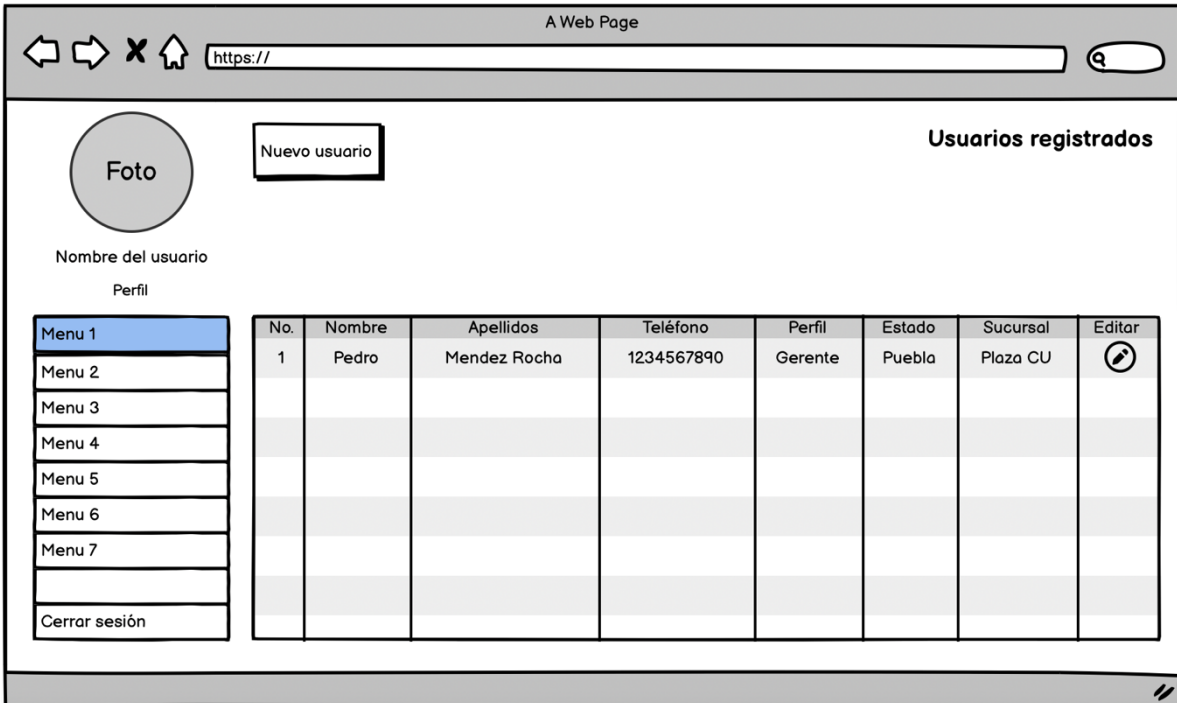


Figura 4.19 Interfaz de Gerente-Administrador (pantalla usuarios)

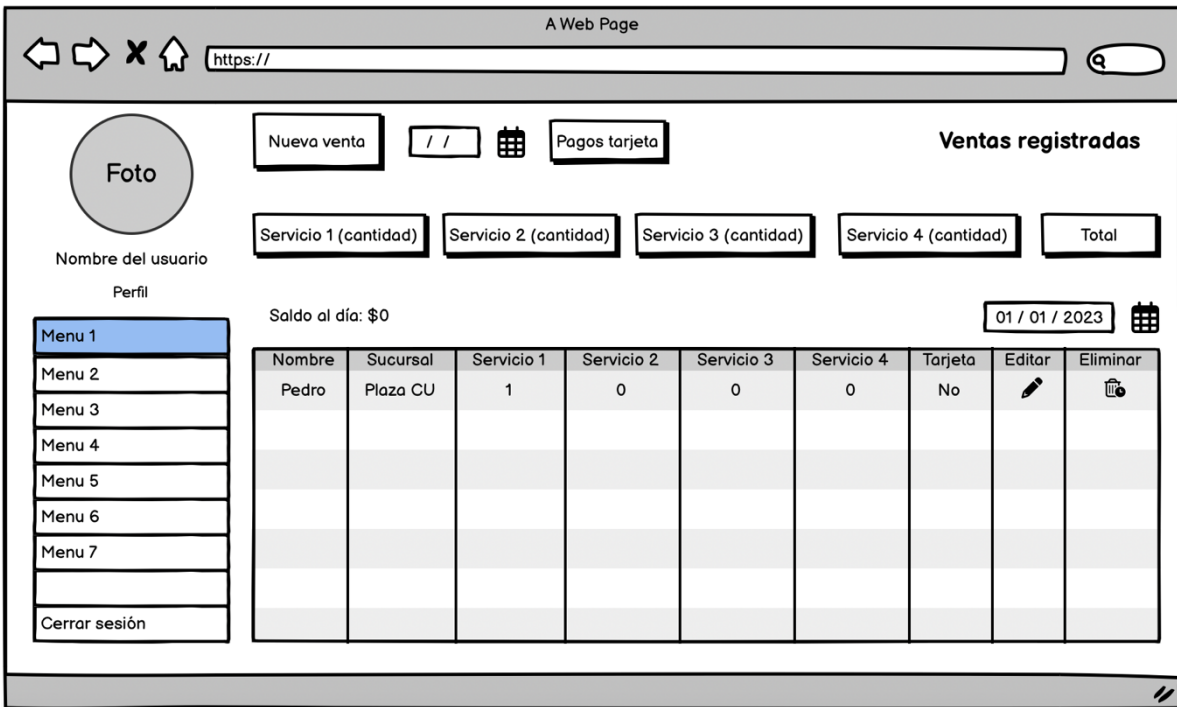


Figura 4.20 Interfaz de Gerente-Administrador (pantalla de ventas)

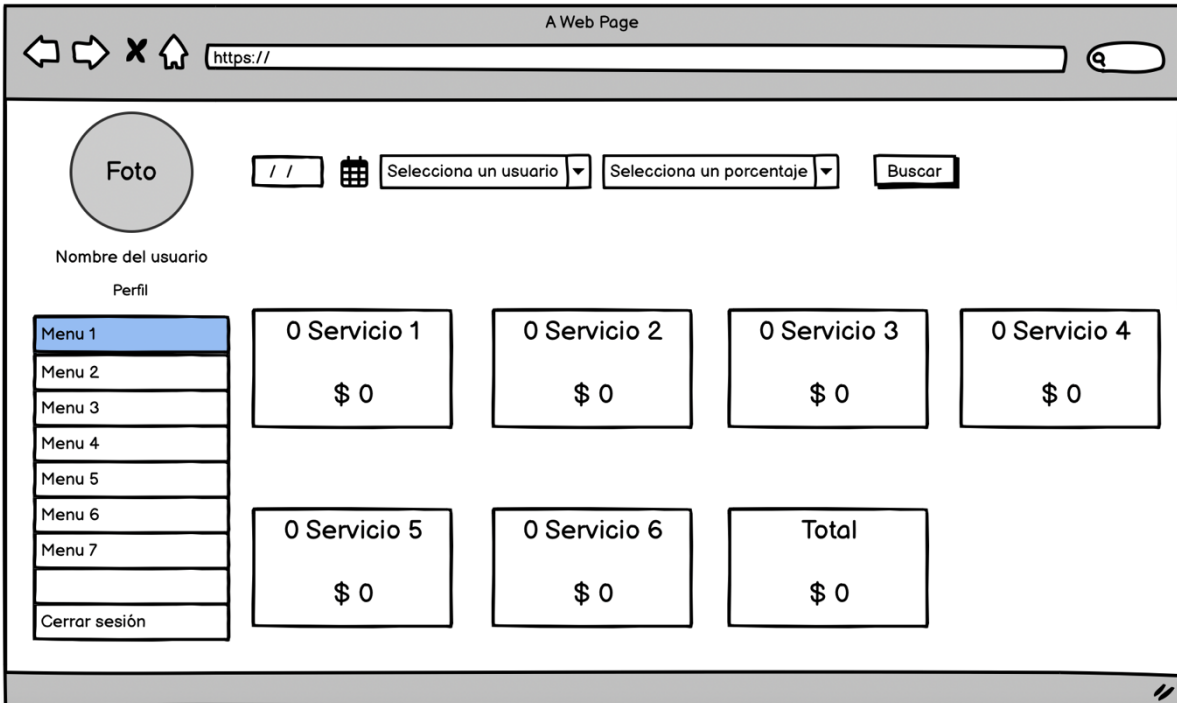


Figura 4.21 Interfaz de Gerente-Administrador (pantalla de pagos)

## Capítulo 5: Implementación y pruebas

### 5.1. Pruebas en la interfaz del sistema

En este capítulo se presenta información sobre la calidad del sistema, el objetivo principal es detectar fallos en el software (Bugs) que puedan afectar su funcionamiento, por medio de tablas se describirán los resultados de las pruebas de entrada/salida que fueron aplicadas.

#### 5.1.1 Casos de prueba (Perfil Usuario)

Caso de Prueba	Objetivo	Entrada	Salida	Interfaz
1	Entrar a la sección inicio, servicios, productos, instalaciones, nosotros, ¿sabías que?, personal, redes sociales, links informativos y dirección.	URL	El sistema debe mostrar la sección de forma correcta.	De la figura 5.1 a la figura 5.7
2	Solicitar servicio a domicilio	Nombre Correo electrónico Teléfono Solicitud	El sistema registra de forma correcta la solicitud realizada por el usuario.	Figura 5.8
3	Sitio web responsivo	URL	La interfaz de usuario es 100% responsivo, se adapta a cualquier tipo de pantalla.	N/A
4	Mostrar alertas en el sistema	URL	Se muestran alertas para identificar acciones de error o éxito.	N/A

Tabla 5.1 Caso de prueba Usuario

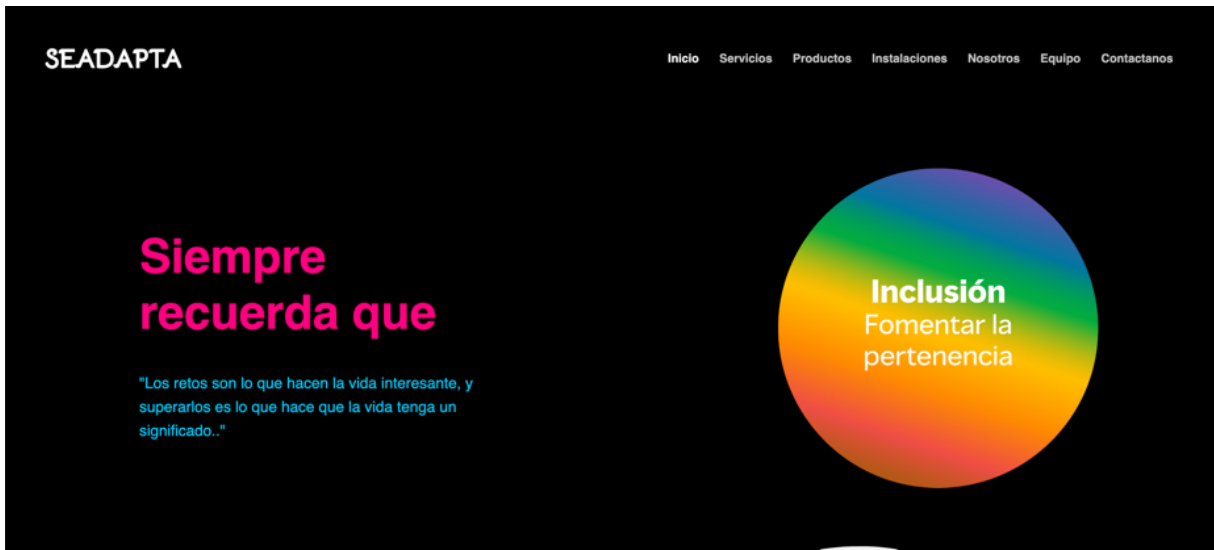


Figura 5.1 Interfaz sección inicio

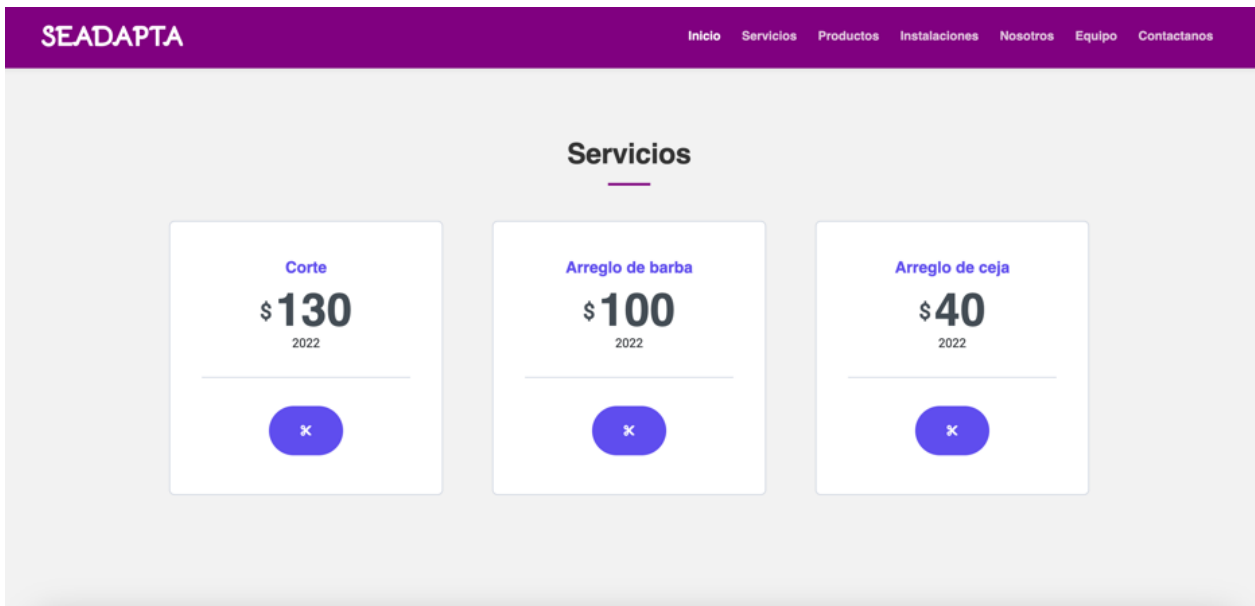


Figura 5.2 Interfaz sección servicios

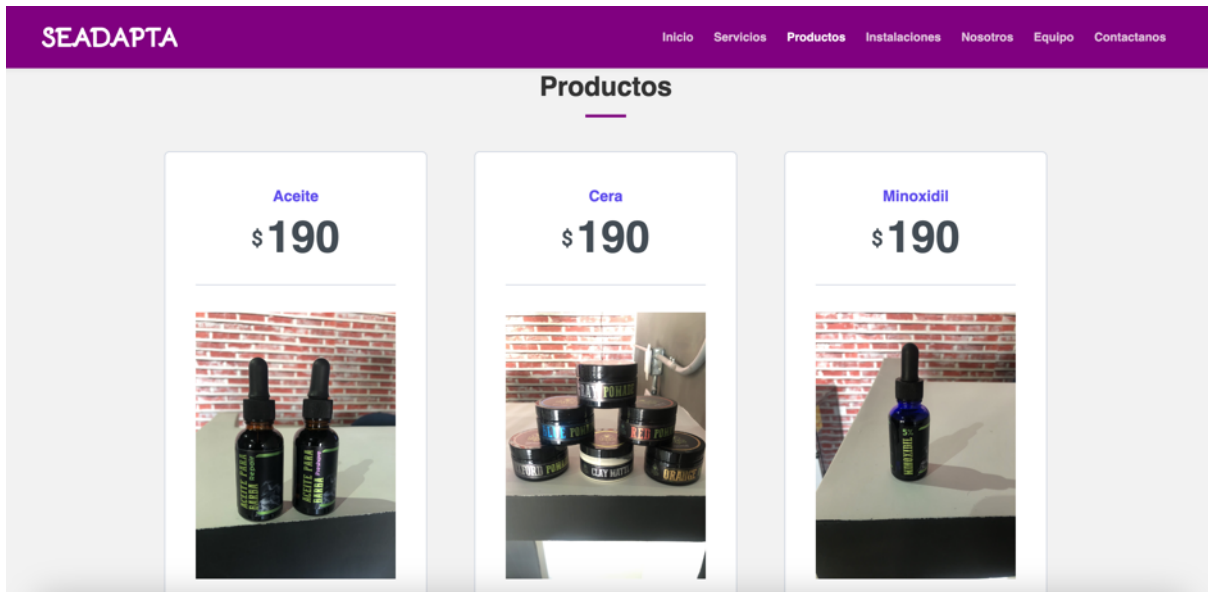


Figura 5.3 Interfaz sección productos

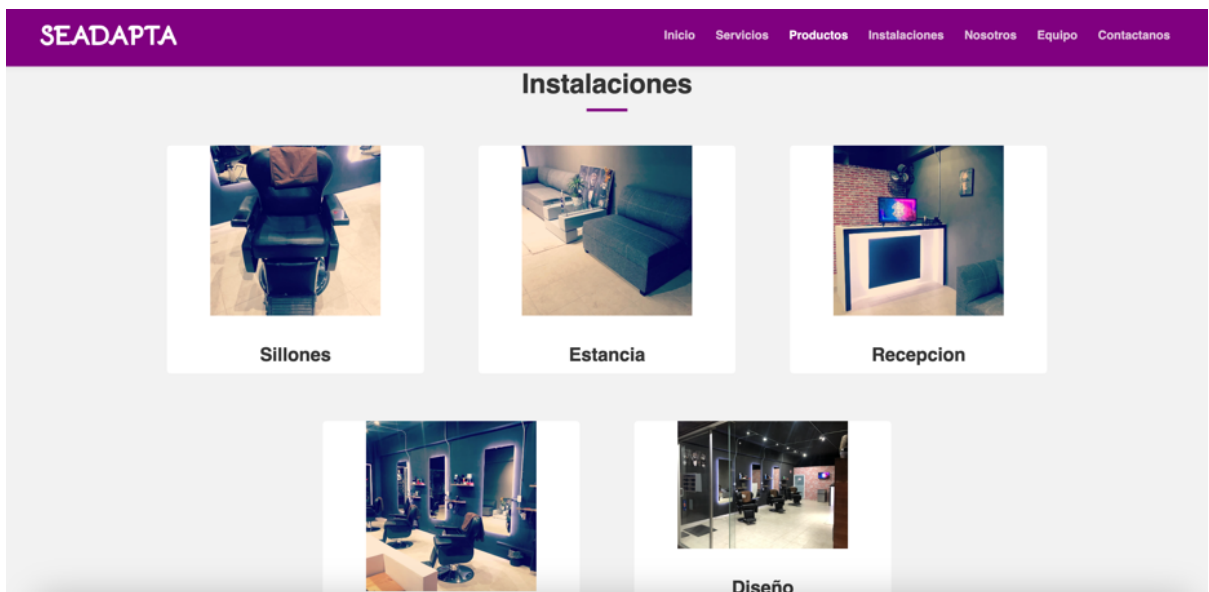


Figura 5.4 Interfaz sección instalaciones



Figura 5.5 Interfaz sección Nosotros

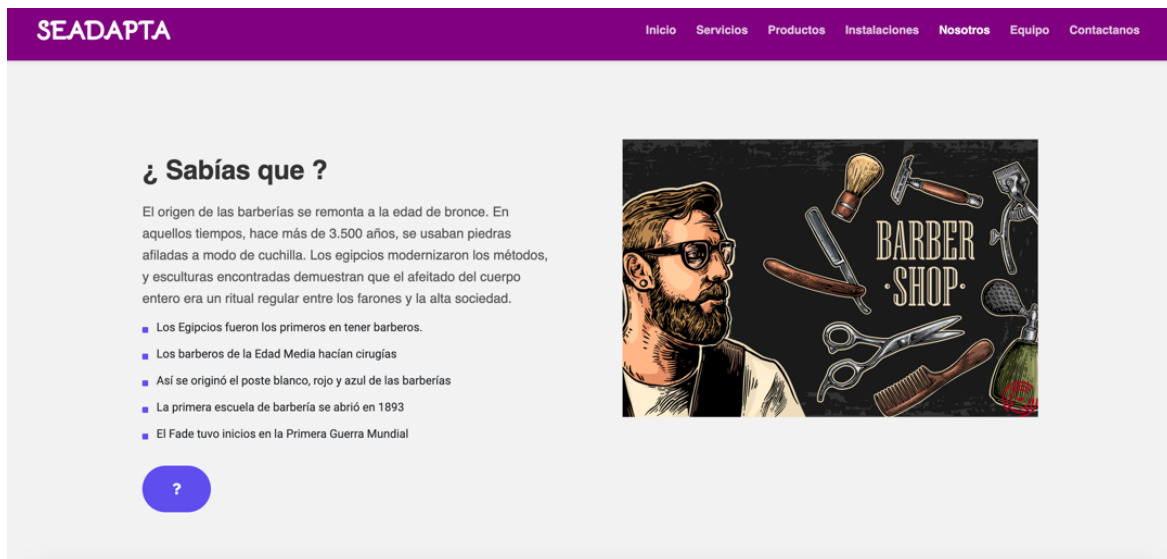


Figura 5.6 Interfaz sección ¿Sabías que?

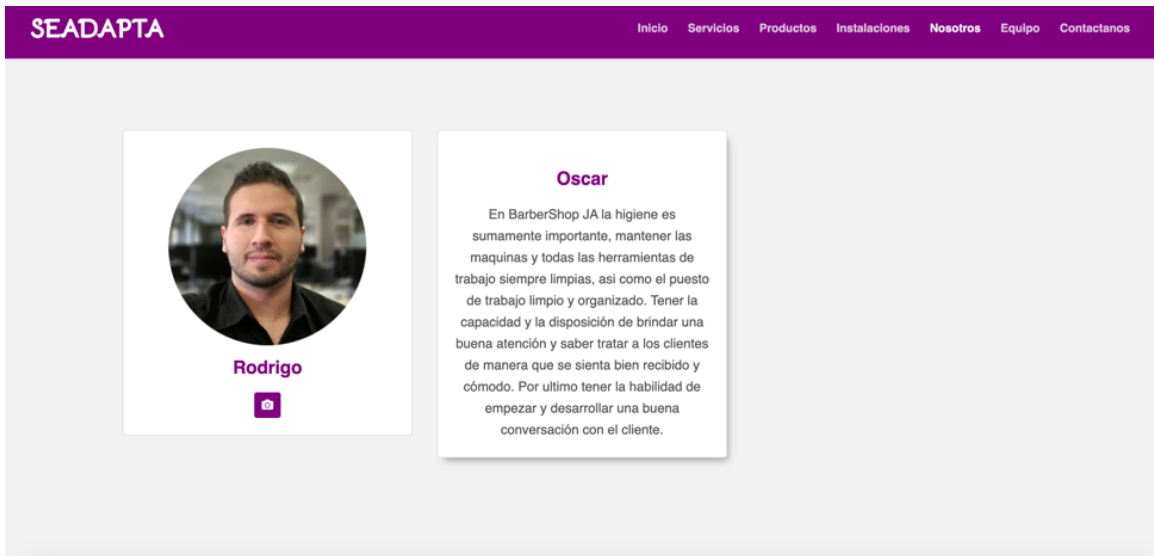


Figura 5.7 Interfaz sección ¿Equipo de trabajo?

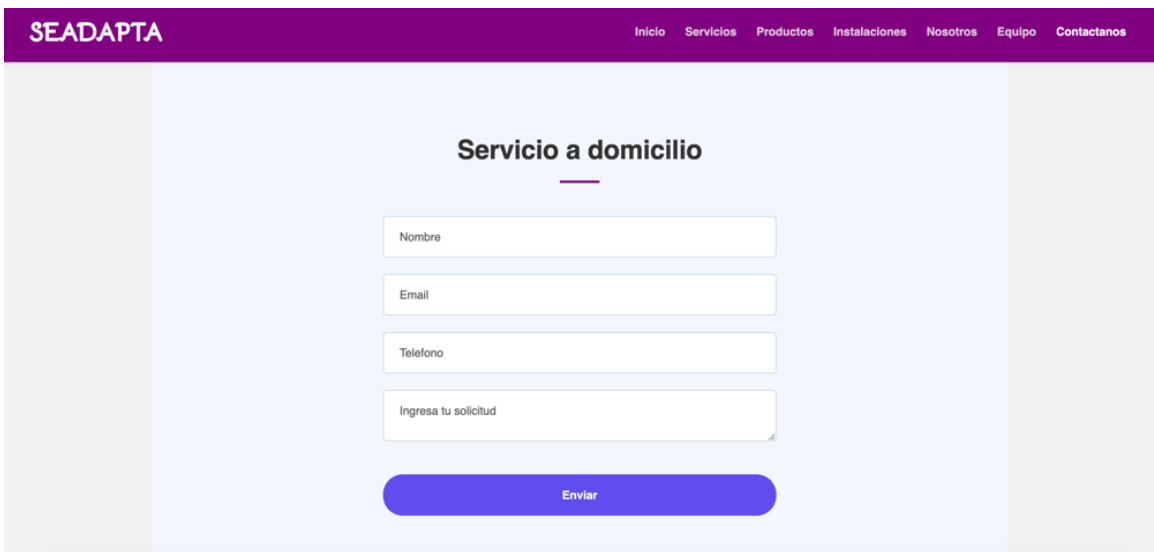


Figura 5.8 Interfaz sección contáctanos

### 5.1.2. Casos de prueba (Perfil Gerente)

Caso de Prueba	Objetivo	Entrada	Salida	Interfaz
1	Iniciar sesión con perfil de gerente.	Usuario Contraseña	El sistema realiza la autenticación y muestra el menú correspondiente.	Figura 5.9

2	Visualizar usuarios del sistema.	N/A	El sistema muestra un listado de usuarios.	Figura 5.10
3	Agregar y editar los usuarios del sistema.	Nombre Usuario Dirección Numero Estatus Sucursal Perfil	El sistema crea nuevos registros y edita los mismos.	Figura 5.11
4	Administrar módulo de ventas	N/A	El sistema muestra las ventas semanales, totales de los servicios y filtra información por medio de fechas.	Figura 5.12
5	Agregar nueva venta	Cantidad de cada servicio Usuario Sucursal Personal Tipo de pago	El sistema permite registrar una nueva venta.	Figura 5.13
6	Visualizar pagos	N/A	El sistema muestra información de la cantidad de pagos con tarjeta	Figura 5.14
7	Visualizar solicitudes a domicilio	N/A	El sistema permite visualizar el listado de las solicitudes entrantes	Figura 5.15

Tabla 5.2 Caso de prueba Gerente

**SEADAPTA**

Ingresar tu usuario






Ingresar tu contraseña

INICIAR SESIÓN

REGRESAR

Figura 5.9 Interfaz login

**+ Nuevo usuario** **Usuarios registrados**

No.	Nombre	Teléfono	Perfil	Estado	Sucursal	Editar
1	David Juarez Avila	2223464250	Administrador	Habilitado	Barber Shop JA Plaza CU	
2	Rodrigo	2381686472	Barber	Habilitado	Barber Shop JA Plaza CU	
3	Luis Alberto Juarez Avila	1234567899	Gerente	Habilitado	Barber Shop JA Plaza CU	
4	Default	9876543210	Cliente	Habilitado	Barber Shop JA Plaza CU	
5	Oscar	2212251744	Barber	Habilitado	Barber Shop JA Plaza CU	

Items per page: 5    1 - 5 of 5    |< < > >|

Figura 5.10 Interfaz de usuarios

Figura 5.11 Interfaz agregar y editar usuarios

Nombre	Sucursal	Barber	Corte	Barba	Ceja	Mascarilla	Cera	Minoxidil	Aceite	Propina	Descuento	Tarjeta	Editar	Eliminar
Default	Barber Shop JA Plaza CU	Oscar	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Figura 5.12 Interfaz de ventas

Figura 5.13 Interfaz agregar nueva venta

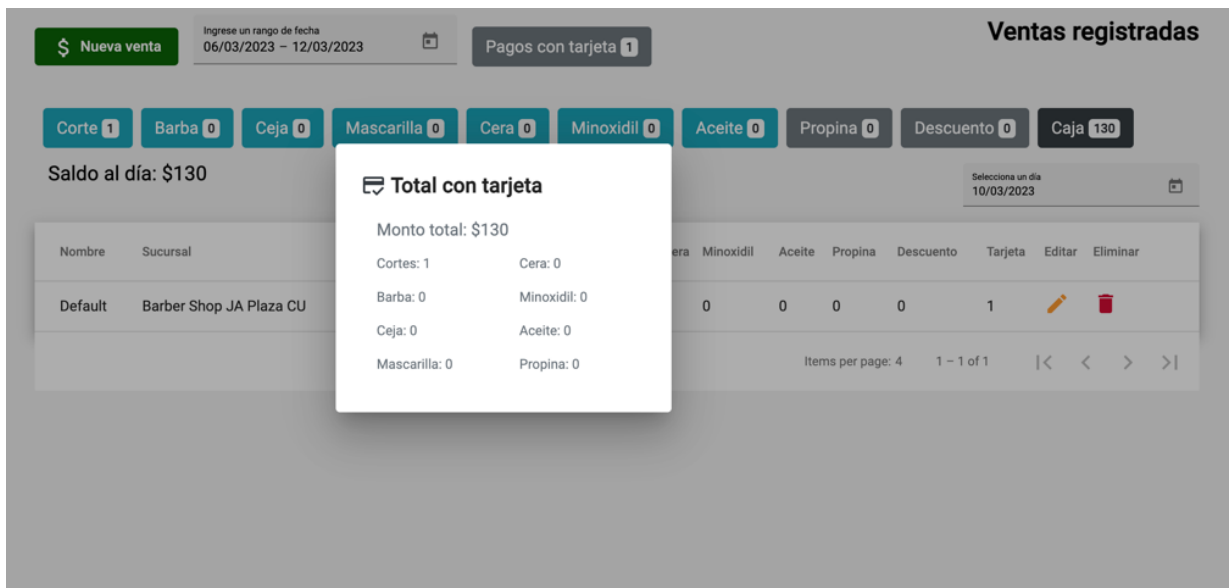


Figura 5.14 Interfaz total de pagos con tarjeta

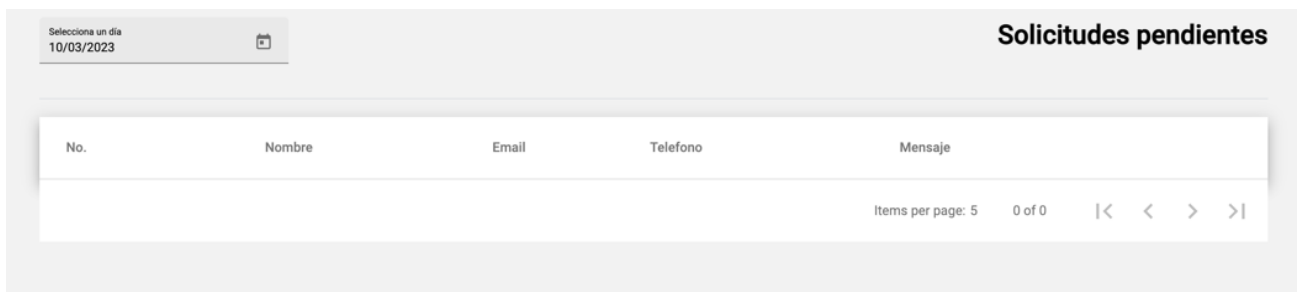


Figura 5.15 Interfaz de solicitudes

### 5.1.3. Casos de prueba (Perfil Administrador)

Caso de Prueba	Objetivo	Entrada	Salida	Interfaz
1	Generar pagos del personal.	Rango de fechas Personal Porcentaje	El sistema realiza el cálculo correcto del pago semanal	Figura 5.16
2	Visualizar clientes del sistema.	N/A	El sistema muestra un listado de clientes.	Figura 5.17
3	Agregar, editar y eliminar los clientes del sistema.	Nombre	El sistema crea nuevos registros,	Figura 5.18

			edita y elimina los mismos.	
4	Visualizar anuncios del sistema.	N/A	El sistema muestra un listado de anuncios.	Figura 5.19
5	Agregar, editar y eliminar los anuncios del sistema.	Cliente Titulo Descripción URL de la imagen Vigencia de anuncio	El sistema crea nuevos registros, edita y elimina los mismos.	Figura 5.20
6	Visualizar promociones del sistema.	N/A	El sistema muestra un listado de promociones.	Figura 5.21
7	Agregar y eliminar los anuncios del sistema.	Titulo Descripción	El sistema crea nuevos registros y elimina los mismos.	Figura 5.22

Tabla 5.3 Caso de prueba Administrador

Servicios por persona

---

Ingrese un rango de fecha  
06/03/2023 - 12/03/2023

Selecciona el barber  
Oscar

Selecciona el porcentaje  
30%

Buscar

1 Corte
\$39

0 Barbas
\$0

0 Cejas
\$0

0 Mascarillas
\$0

0 Ceras
\$0

0 Minoxidils
\$0

0 Aceites
\$0















0 Servicios Extras
\$0

Propinas
\$0

Saldo Total
\$39

Figura 5.16 Interfaz pagos

**Nuevo cliente** **Cientes registrados**

No.	Nombre	Editar	Eliminar
1	Coca cola		
2	Pepsis		
3	Sabritas		
4	Cinepolis		
5	Cinemex		
6	McDonald's		
7	Axa		

Items per page: 7    1 - 7 of 7    |< < > >|

Figura 5.17 Interfaz clientes

## Nuevo cliente

Figura 5.18 Interfaz agregar, editar y eliminar clientes

**Nuevo anuncio** Ingrese un rango de fecha  
06/03/2023 – 12/03/2023 **Anuncios registrados**

No.	Cliente	Titulo	Inicio	Fin	Notificar	Editar	Eliminar
1	Coca cola	Promo ejemplo 3	Mar 6, 2023	Mar 12, 2023			
2	McDonald's	Promo ejemplo	Mar 6, 2023	Mar 12, 2023			
3	Sabritas	Promo ejemplo 2	Mar 6, 2023	Mar 12, 2023			
4	Cinepolis	Promo ejemplo 4	Mar 6, 2023	Mar 12, 2023			

Items per page: 5 1 – 4 of 4 |< < > >|

Figura 5.19 Interfaz anuncios

**Nuevo anuncio**

← **Nuevo cliente**

Selecciona una opción

Ingresar la primera imagen

Ingresar el título del anuncio

Ingresar la segunda imagen

Ingresar la descripción del anuncio

Ingresar la vigencia de la publicidad  
06/03/2023 – 12/03/2023

Guardar

Figura 5.20 Interfaz agregar, editar y eliminar anuncios

**+ Nueva promoción** **Promociones registradas**

No.	Titulo	Mensaje	Imagen	Accion	Fecha	Notificar	Eliminar
1	Descuento del 50%	Solo en tu CORTE DE CABELLO Viernes 15 de Septiembre	www.image.com.mx	HomePage	Sep 3, 2022		
2	Prueba	Probando notificaciones	.	.	Feb 10, 2023		

Items per page: 5 1 – 2 of 2 |< < > >|

Figura 5.21 Interfaz promociones

The image shows a mobile application interface for registering a promotion. At the top left, there is a red circular button with a white left-pointing arrow. At the top right, the text 'Registrar promocion' is displayed in a bold, black font. Below this header, there are four input fields arranged in a 2x2 grid. The top-left field is labeled 'Ingresa el titulo de la promocion', the top-right 'Ingresa la accion de la promocion', the bottom-left 'Ingresa la descripcion de la promocion', and the bottom-right 'Ingresa la imagen de la promocion'. Each field has a light gray border and a subtle shadow. In the bottom right corner of the form area, there is a gray button with the text 'Guardar'.

Figura 5.22 Interfaz agregar y eliminar promociones

## 5.2. Encuesta a realizar

A continuación, se muestra la encuesta de evaluación al sistema, será aplicada a los usuarios que interactúen con el sitio, los criterios a evaluar son los siguientes: Creatividad, Interacción, Navegación, Usabilidad y Calidad. Los niveles de valoración son: Malo, Regular y Excelente.

09:52 AM

**SEADAPTA**

¡Ayúdanos a mejorar!

¿Que calificación le darías al sistema SEADAPTA?

★ ★ ★ ☆ ☆

¿Como considerarías la interfaz grafica?

Malo  Regular  Excelente

¿Como considerarías la interacción con el sistema?

Malo  Regular  Excelente

¿Como consideras la navegación en el sistema?

Malo  Regular  Excelente

09:52 AM

¿Consideras que la facilidad del uso de este sistema es?

Malo  Regular  Excelente

¿Como considerarías la calidad y rendimiento al realizar alguna acción en el sistema?

Malo  Regular  Excelente

¿Tienes algún comentario adicional, problema o sugerencia en base a la experiencia en el sistema?

Ingresar tu comentario, problema o sugerencia

Enviar evaluación

Figura 5.23 Encuesta de evaluación

La presente grafica muestra el porcentaje de usabilidad de los usuarios que interactúan con el sistema.

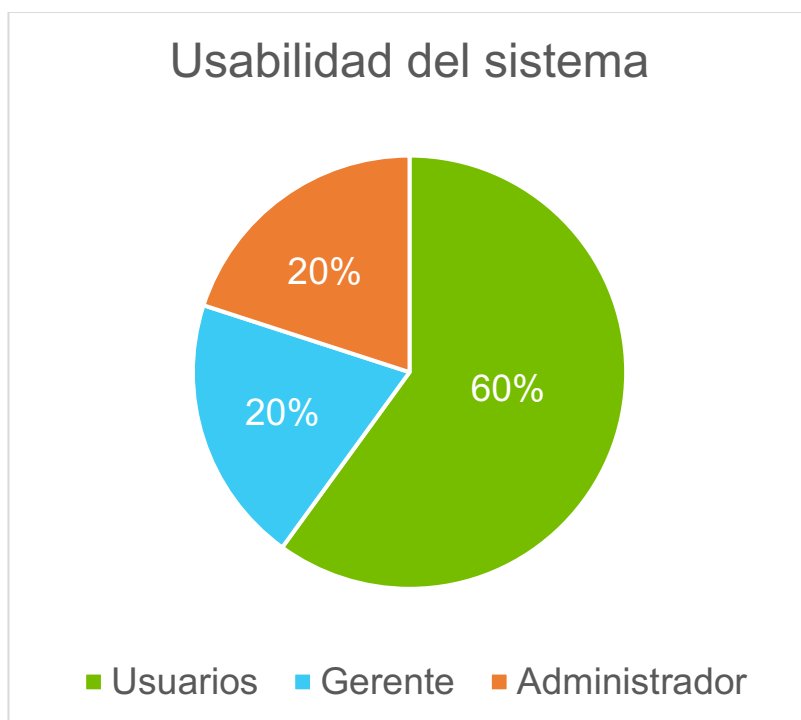


Figura 5.24 Grafica de usabilidad del sistema

No. de pregunta	Pregunta	Criterio
1	¿Como considerarías la interfaz gráfica?	Creatividad
2	¿Como considerarías la interacción con el sistema?	Interacción
3	¿Como consideras la navegación en el sistema?	Navegación
4	¿Consideras que la facilidad del uso de este sistema es?	Usabilidad
5	¿Como considerarías la calidad y rendimiento al realizar alguna acción en el sistema?	Calidad

Tabla 5.4 Preguntas y criterios de la encuesta de evaluación

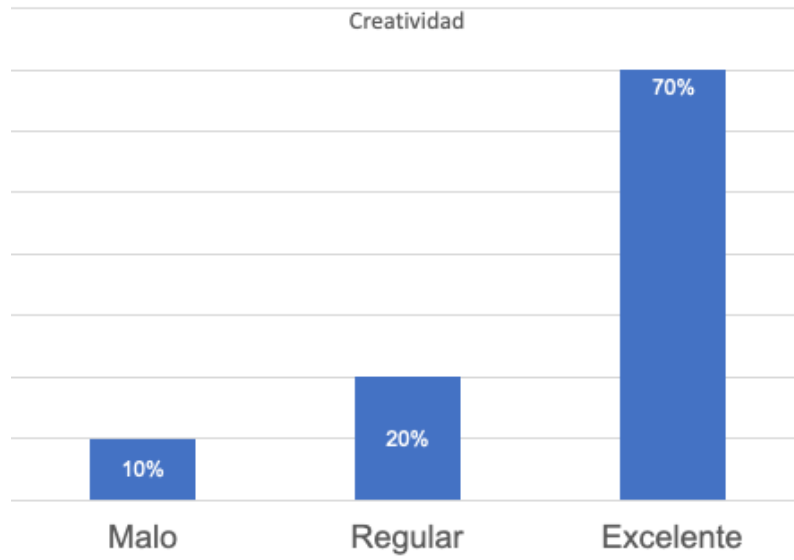


Figura 5.25 Criterio de creatividad

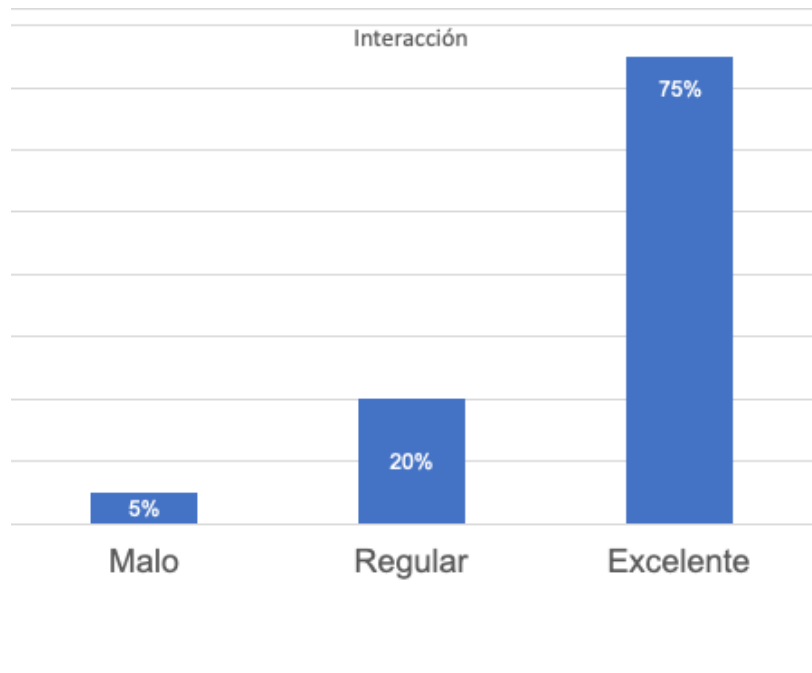


Figura 5.26 Criterio de interacción

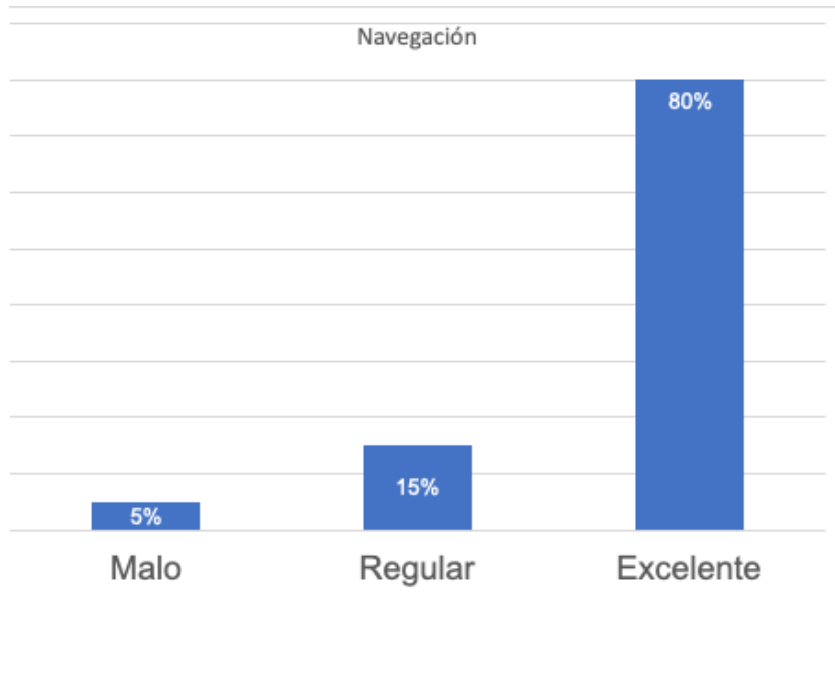


Figura 5.27 Criterio de navegación

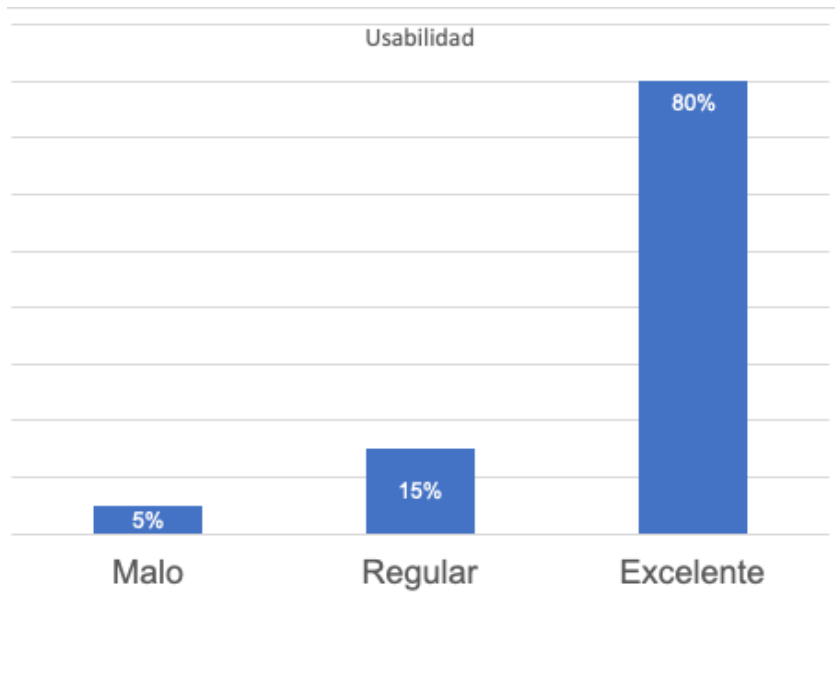


Figura 5.28 Criterio de usabilidad

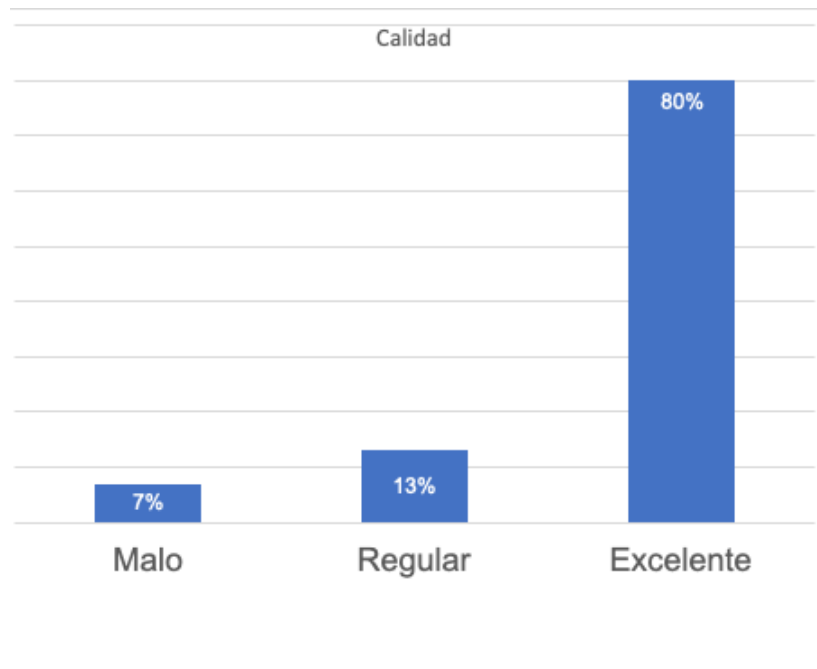


Figura 5.29 Criterio de calidad

## **Conclusiones**

En la presente tesis se realizó un proceso de investigación y pruebas de funcionalidad en el software desarrollado, durante el progreso surgieron cambios en el alojamiento de las tecnologías (API y Web) enfocándose en la rentabilidad de las mismas. La información recopilada y las necesidades de los usuarios son un factor importante en la creación del sistema, ya que se busca poder llegar a más personas y motivar a otros establecimientos a mejorar lo ya existente.

Al concluir el proyecto se logró publicar el sitio web, base de datos y el API en la nube. Para la página web se compró un dominio público en Amazon Web Services, se cumplieron todos los requisitos necesarios para su exposición a internet. De igual manera la base de datos fue publicada en la nube desde la plataforma MongoDB. El API se publica desde la plataforma Heroku, una plataforma de servicios en la nube. Es importante destacar que los servicios en la nube fueron selectos por el plan gratuito y/o el bajo costo que ofrecen, esto nos permitió realizar el testeo con diferentes usuarios ajenos al sistema, otra de las ventajas es la escalabilidad, ya que solo se paga por lo utilizado.

Como resultado tenemos la perfecta visualización del sitio web desde cualquier dispositivo que cuente con una conexión a internet, se hace notar la velocidad de respuesta desde el servidor al cliente. La interfaz de cada plataforma donde se almacenan las tecnologías se puede describir como intuitivas, no presentan dificultad para configurar un nuevo proyecto, así como actualizar una nueva versión.

Basándonos en las evaluaciones de las pruebas de usabilidad se puede concluir que la plataforma SEADAPTA brinda estabilidad y seguridad a cualquier persona que desea utilizarlo, en esta primera fase se cumple con el objetivo, no obstante, se irán agregando mejoras en la funcionalidad dependiendo las necesidades que vayan surgiendo cada día.

## **Trabajo a futuro**

Como trabajo a futuro, se puede generar una aplicación móvil que contenga gran parte del sitio web, de esta manera se puede llegar a más personas ya que en la actualidad se tiene más accesibilidad por medio de un dispositivo móvil que desde un ordenador.

La ventaja de crear una API es que puede alimentar a diferentes tecnologías, en ocasiones no es necesario actualizar el Font-end, solo basta con realizar los cambios desde el Back-end.

Se pueden crear módulos sobre estadísticas, que muestren métricas sobre el uso del sistema, el alcance que se tiene etc. El objetivo es ayudar en la toma de alguna decisión importante.

Crear módulo sobre encuestas que dé a conocer las necesidades de los usuarios y posteriormente desarrollar nuevas funcionalidades que satisfagan las mismas.

## Bibliografía

- [1] *Instituto Federal de Telecomunicaciones*. (4 de Julio de 2022). Obtenido de Instituto Federal de Telecomunicaciones: <https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/encuesta-nacional-sobre-disponibilidad-y-uso-de-tecnologias-de-la-informacion-en-los-hogares-endutih#:~:text=En%202021%20hab%C3%ADa%2088.6%20millones,de%20la%20poblaci%C3%B3n%20del%20estudio>
- [10] *Node.js*. (s.f.). Obtenido de Node.js: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express\\_Nodejs/Introduction](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction)
- [11] *Express.js*. (19 de Diciembre de 2022). Obtenido de ¿Qué es Express.js?: <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/que-es-express/>
- [12] *Heroku*. (s.f.). Obtenido de ¿Qué es Heroku?: <https://cognosonline.com/mx/blog-mx/que-es-heroku/>
- [13] *AWS*. (s.f.). Obtenido de ¿Que es Amazon Web Services?: <https://aws.amazon.com/es/application-hosting/benefits/>
- [14] *AWS*. (s.f.). Obtenido de ¿Qué es Amazon S3?: [https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/AmazonS3/latest/userguide/Welcome.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/AmazonS3/latest/userguide/Welcome.html)
- [15] *AWS*. (s.f.). Obtenido de ¿Qué es Amazon Route 53?: [https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/Route53/latest/DeveloperGuide/Welcome.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/Route53/latest/DeveloperGuide/Welcome.html)
- [16] *AWS*. (s.f.). Obtenido de ¿Qué es Amazon CloudFront?: [https://docs.aws.amazon.com/es\\_es/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/Introduction.html](https://docs.aws.amazon.com/es_es/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/Introduction.html)
- [17] *Lenguajes de Programación*. (s.f.). Obtenido de Unidad de Apoyo para el Aprendizaje: [https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1023/mod\\_resource/content/1/contenido/index.html](https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1023/mod_resource/content/1/contenido/index.html)
- [2] *INEGI*. (3 de Diciembre de 2021). Obtenido de Estadísticas a propósito del día internacional de las personas con discapacidad (Datos nacionales): [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP\\_PersDiscap21.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_PersDiscap21.pdf)
- [3] *Inclusión e integración*. (s.f.). Obtenido de ¿Qué opinión tienen los profesionales de la educación sobre ambos conceptos?: [http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r\\_72/nr\\_770/a\\_10385/10385.pdf](http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_72/nr_770/a_10385/10385.pdf)
- [4] *gob.mx*. (s.f.). Obtenido de Discriminación e igualdad: [https://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=pagina&id=84&id\\_opcion=142&op=142](https://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=pagina&id=84&id_opcion=142&op=142)
- [5] *SEGOB (Secretaría de gobernación)*. (27 de Octubre de 2022). Obtenido de Diario oficial de la federación: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5669785&fecha=27/10/2022#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5669785&fecha=27/10/2022#gsc.tab=0)
- [6] *SGMA*. (1 de Abril de 2011). Obtenido de Capitulo 3 Base de datos: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/219/A6.pdf>

- [7] *Mongo DB*. (s.f.). Obtenido de Mongo DB: <https://www.mongodb.com/docs/>
- [8] *Mongo DB Atlas*. (s.f.). Obtenido de Mongo DB Atlas:  
<https://cloud.google.com/mongodb?hl=es-419>
- [9] *AWS*. (s.f.). Obtenido de ¿Que es una API?: <https://aws.amazon.com/es/what-is/api/>