****

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

PROPUESTA TECNOLÓGICA

**TEMA:**

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL PARA LA CLÍNICA VETERINARIA "ANIMAL HOME" UBICADA EN EL CANTÓN LATACUNGA.”**

Anteproyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros en Informática y Sistemas Computacionales

**AUTORES:**

Alvarado Tualombo Kevin Paul

Romero Cardenas Pablo Eduardo

**DOCENTE:**

Ing. Mg. Alex Llano

**LATACUNGA – ECUADOR**

**2021**

Contenido

[1**. INFORMACIÓN GENERAL** 4](#_Toc92220964)

[**2. INTRODUCCIÓN:** 6](#_Toc92220965)

[**2.1 EL PROBLEMA** 6](#_Toc92220966)

[**2.3 OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN** 7](#_Toc92220967)

[**2.4 BENEFICIARIOS** 9](#_Toc92220968)

[**2.5 JUSTIFICACIÓN** 10](#_Toc92220969)

[**2.6 HIPÓTESIS:** 10](#_Toc92220970)

[**2.7 OBJETIVOS:** 11](#_Toc92220971)

[**2.8 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÒN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS** 1](#_Toc92220972)

[**5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA** 1](#_Toc92220973)

[**5.1 ANTECEDENTES** 1](#_Toc92220974)

[Ejemplos de lenguajes de programación 19](#_Toc92220975)

[**6. MATERIALES Y MÉTODOS** 23](#_Toc92220976)

[**6.1.1 Investigación Descriptiva** 23](#_Toc92220977)

[**6.2 MÉTODOS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN** 24](#_Toc92220978)

[**6.3 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA** 24](#_Toc92220979)

[**6.3.3.5 Descripción de los variables** 26](#_Toc92220980)

[**6.3.3.6 Descripción de los Datos** 26](#_Toc92220981)

[**6.3.3.7 Cálculo de la muestra** 26](#_Toc92220982)

[**6.4 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO** 27](#_Toc92220983)

[**7. RESULTADOS** 28](#_Toc92220984)

[**7.1 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA Y ENCUESTAS** 28](#_Toc92220985)

[**7.2 HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN** 29](#_Toc92220986)

[**7.2.1 Herramientas Principales de Desarrollo** 29](#_Toc92220987)

[**7.3 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM** 30](#_Toc92220988)

[**7.3.1 Roles Scrum** 30](#_Toc92220989)

[Bibliografía 34](#_Toc92220990)

# 1**. INFORMACIÓN GENERAL**

**Título:** Desarrollo de un sistema web y móvil para la clínica veterinaria "animal home" ubicada en el cantón Latacunga.

**Fecha de inicio:**

05-abril-2021

**Fecha de finalización:**

Marzo - 2022

**Lugar de ejecución:**

(Cotopaxi/Latacunga/Avenida Unidad Nacional)

**Facultad que auspicia**

Ciencias de la ingeniería aplicadas

**Carrera que auspicia:**

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

**Proyecto de investigación vinculado:**

Desarrollo de Software

**Equipo de Trabajo:**

**Investigador 1:**

Apellidos y Nombres: Alvarado Tualombo Kevin Paul

Cedula de ciudadanía: 1723598502

Fecha de Nacimiento: 09 de mayo de 1997

Estado Civil: Soltero

Email Institucional: kevin.alvarado8502@utc.edu.ec

Celular: 0984717773

**Investigador 2:**

Apellidos y Nombres: Romero Cardenas Pablo Eduardo

Cédula de ciudadanía: 0503286783

Fecha de Nacimiento: 03 de noviembre de 1997

Estado Civil: Soltero

Email Institucional: pablo.romoer6783@utc.edu.ec

Celular: 0987364837

**Tutor:**

Apellidos y Nombres: Llano Casa Alex Christian

Cédula de ciudadanía: 0502589864

Email Institucional: alex.llano9864@utc.edu.ec

Celular: 0999969302

**Área de Conocimiento:**

Ciencias de la Informática

**Línea de investigación:**

Tecnologías de la información y comunicación (TICS)

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de Software.

# **2. INTRODUCCIÓN:**

## **2.1 EL PROBLEMA**

A través del paso del tiempo hemos visto como el uso de las TIC ha ido tomando gran impacto para la aplicación y avance de las empresas, La razón es por el avance de la tecnología y los sistemas de información, teniendo como resultado que las empresas que no logren automatizar de manera eficaz todos los servicios que ofrecen y esto lleva a quedarse fuera del mercado actual. El mercado actual también esta afectado por factores actuales como el COVID 19, esto esta ocasionando que las empresas tengan que avanzar en la tecnología de manera rápida, dando paso a la implementación de aplicaciones web y móviles, que puedan generar los servicios que estas empresas proveen de una manera muy rápida y segura.

Por otra Parte, el desarrollo de software, tanto web como móviles, en el Ecuador no ha tenido mucho impacto en los últimos años, esto se debe a que la mayor parte de empresas no desean automatizar sus empresas, haciendo que el interés en el desarrollo de aplicaciones sea muy bajo o se decida por el contrato de una aplicación de otro país pero que esta de cobertura hacia el ecuador. Uno de estos casos es el de la Clínica Veterinaria Animal Home, el cual no tiene implementado un sistema web o móvil, dificulta los procesos de venta, telemedicina, reserva de citas, lo cual están realizando en una hoja de cálculo, lo cual ha llevado a que poco a poco vaya perdiendo sus clientes, ya que prefieren otras empresas que brinden sus servicios de manera más rápida y segura.

2.1.1 Situación Problemática

Actualmente la medicina veterinaria está inmersa en un tiempo de fuerte transición tecnológica, originado primordialmente por el auge de los sistemas de comunicación y la probabilidad de utilizar dichos sistemas en servicios.

La telemedicina en veterinaria continúa avanzando con un mayor uso por parte de las prácticas corporativas y privadas, e incluso el uso por parte de la AVMA (Asociación Americana de Medicina Veterinaria) en estudios piloto. Esto está sucediendo tanto en los EE. UU. Como en el extranjero, y su uso en el extranjero tiene un efecto potencial en los veterinarios y propietarios de animales en los Estados Unidos. Aun así, aunque la telemedicina es una herramienta útil que, según algunos, tiene el potencial de generar prácticas más comerciales y permitir a los clientes una mayor comodidad, su éxito sigue dependiendo de las habilidades y la voluntad de adaptación de los veterinarios. [1]

La telemedicina es una tendencia creciente en la prestación de los servicios médicos. Aunque la eficacia de esta práctica no ha estado bien establecida, es probable que los países en desarrollo compartirán este nuevo paradigma con los desarrollados. Los defensores de la telemedicina en América Latina sostienen que será una herramienta útil para reducir las disparidades y mejorar la accesibilidad de atención de salud. Aunque América Latina quizá se convierta en un lugar para la investigación e investigación de estos procedimientos, no está claro cómo la telemedicina podría contribuir a mejorar la accesibilidad para las poblaciones desfavorecidas, o coexistir con sistemas de atención de salud públicos crónicamente enfermos. [2]

En Ecuador, la medicina veterinaria se puede ver como un sector que ha incrementado su inserción en los últimos tiempos y que está adquiriendo enorme acogida por parte de los dueños de las mascotas. La Universidad de las Américas (UDLA) creó el servicio gratuito de teleasistencia médica, veterinaria y salud emocional. La UDLA informó que el objetivo de esta acción es minimizar el impacto que causa la [pandemia del covid-19](https://www.elcomercio.com/tag/coronavirus) en la sociedad. El programa brinda un espacio “para que la comunidad tenga acceso a contención y servicio básico en salud, bienestar emocional y medicina veterinaria”, señaló en un comunicado la universidad. [3]

2.1.2 Formulación del problema

¿Cómo puede agilizar los procesos de gestión de citas, telemedicina y ventas a través del desarrollo de un sistema web y móvil para la veterinaria “Animal Home”?

## **2.3 OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN**

Para definir el objeto para el desarrollo de la propuesta tecnológica, debemos realizar un análisis del tema para la cual vamos a realizar la investigación y el desarrollo del mismo, el Desarrollo de un aplicativo Web Y móvil para la veterinaria “Animal Home” ubicado en la ciudad de Latacunga.

Se puede observar que hay dos aspectos de mucha importancia, el primero es el problema de la investigación de la disciplina veterinaria y su desarrollo o apoyo de la tecnología. Se aplicarán técnicas de investigación de campo para distinguir el problema mediante una indagación de las necesidades como: “Un aplicativo web y móvil para la gestión de ventas y citas en la veterinaria”, dando como consecuencia el siguiente objeto de indagación: “La Veterinaria Animal Home de la ciudad de Latacunga”

2.3.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DOCUMENTAL

A través de la historia de la humanidad, ha sido clara nuestra relación de dependencia con el mundo natural para sobrevivir. Cada época, de acuerdo con las capacidades del ser humano, su grado de desarrollo científico y tecnológico y su entendimiento del mundo, ha gestado una versión de veterinarios que generaron las condiciones para que el sector agropecuario fuera capaz de proveer los medios suficientes y necesarios para fomentar el avance de la sociedad al fortalecer su estructura y aumentar su complejidad. Una clínica veterinaria es una institución de servicios para la salud, principalmente para perros y gatos; sin embargo, se puede atender a todo tipo de animales, tanto domésticos como exóticos. El objetivo de estos centros médicos es preservar el bienestar de los animales.

La atención médica directa de los animales es la función primordial de las clínicas, puesto que cuentan con especialistas en medicina veterinaria que velarán por la salud de tu mascota. Entre los servicios que puedes encontrar en estos centros médicos son: consulta y diagnóstico, hospitalización, medicina preventiva y cirugía; de los cuales hemos hablado en otros artículos. Por otro lado, otra de las funciones principales de una clínica veterinaria es apoyar a los dueños de animales con orientaciones adecuadas para el trato de sus mascotas con miras a que, tanto los humanos, como los animales, convivan de forma armoniosa y esto se da gracias a los cuidados pertinentes, el adiestramiento correcto, el tratamiento de padecimientos de forma adecuada, la atención a las necesidades de los animales y dueños, definición de límites mascota-humano, alimentación adecuada, entre otras; recomendaciones y/o disposiciones que se reciben en este centro médico.

Y además está la función estética que se ofrece en las clínicas para mascotas que radica en brindar servicios de mejora de la apariencia de nuestras mascotas, que al final del día se traducirá en la salud de ellos. Entre los principales servicios que puedes encontrar son: baño y estética canina y felina (corte de pelo y uñas, entre otras), pero además estos servicios de belleza se pueden brindar a otras especies domésticas, tales como: conejos, hurones y caballos. Si tienes una mascota de otra especie, recuerda preguntar en tu clínica veterinaria si cuentan con este servicio para ella.

Otra función valiosa en una clínica veterinaria es la de brindar facilidades a los dueños para realizar viajes o estadías foráneas sin poner en riesgo la salud de las mascotas gracias a los servicios de hospedaje para animales. Recuerda además que la medicina siempre está en constante actualización, por lo que estas clínicas buscan innovar en los tratamientos y atenciones, logrando con ello diagnósticos más certeros y orientaciones más adecuadas. Si vemos, todo esto se traduce en atención personalizada e integral en temas de salud y bienestar animal, enfocada a que cada vez sea más fácil para los humanos la crianza y domesticación de animales demostrando con ello que las clínicas, son un aliado eficaz e ideal para la crianza de mascotas. Y si bien, cada clínica veterinaria está ubicada en un espacio físico en particular, sus funciones van más allá de brindar servicios exclusivamente en esa dirección, puesto recordemos que la razón de ser de ésta es la atención de los animales estén donde estén.

Siempre que tengas un animalito en casa o a tu cargo, acude con un experto para que reciba una valoración de su estado de salud y tú seas orientado en el trato y cuidados iniciales y posteriores de acuerdo a las necesidades y características de tu mascota. [4]

## **2.4 BENEFICIARIOS**

**Tabla 1 Beneficiarios del Proyecto**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Beneficiarios Directos | Administrador y empleados de la Veterinaria “Animal Home”, ubicada en la cuidad de Latacunga, provincia de Cotopaxi.  Clientes de la veterinaria Animal Home | 108 |
| Beneficiarios Indirectos | La sociedad veterinaria local y regional. |  |

## **2.5 JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo de aplicaciones web y móviles es una herramienta tecnológica de gran utilidad, las empresas las utilizan como un canal de comunicación rápida, de esta manera los usuarios acceden a información desde cualquier lugar de manera efectiva con solo conexión a internet.

Con lo antes mencionado surge el propósito de brindar una alternativa a los usuarios de “Animal Home” situada en la ciudad de Latacunga, al registrar un aumento de clientes, ventas y compras en la veterinaria, se determina que los procesos son llevados de manera manual por lo que no son óptimos para el servicio que brinda, por lo que se necesita desarrollar una aplicación web y móvil para agilizar la gestión de dichos procesos, alcanzando eficiencia en el manejo de la información. Con la aplicación web se pretende automatizar el proceso de pedidos, compras, reserva de citas, telemedicina, reportes, datos informativos de la empresa y clientes, mientras que la aplicación móvil se encargará del proceso de citas, venta y telemedicina.

Una empresa que necesita un sistema informático siempre va a requerir que este sea rápido, ágil en tiempos de respuesta que se engloba como eficiencia de un software, en la actualidad existen sistemas cuyos tiempos de respuesta son muy elevados, lo que conlleva un incremento de los costos de producción, por lo que no satisface todas las necesidad del cliente, es por ello que se tratará de utilizar las tecnologías que faciliten la posibilidad de desarrollar una aplicación que brinde tiempos de respuestas bajos.

## **2.6 HIPÓTESIS:**

Con el desarrollo e implementación de una app de reserva de citas y telemedicina online permitirá ofrecer servicios con atención rápida, eficiente y confiable a clientes de la veterinaria "ANIMAL HOME”.

## **2.7 OBJETIVOS:**

2.7.1 GENERAL

* Desarrollar un aplicativo web y móvil mediante el framework Django para la gestión administrativa y automatización de procesos para la empresa “ANIMAL HOME” ubicada en la ciudad de Latacunga.

2.7.2 ESPECÍFICOS

* Investigar información por medio de fuentes bibliográficas primarias para tener un mejor conocimiento acerca de procesos sistematizados de la Medicina Veterinaria.
* Recopilar información de los procesos de gestión de ventas y la automatización de procesos para la empresa “ANIMAL HOME”, a través de reuniones con el personal, para el desarrollo del aplicativo.
* Generar una adaptación de SCRUM, basándose en etapas y Sprints, para un óptimo gestiona miento en el desarrollo de las funcionalidades del proyecto.

## **2.8 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÒN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS**

**Tabla 2 Actividades y Sistema de Tareas en relación a los objetivos planteados.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objetivos Específicos** | **Actividades** | **Resultado Esperados** | **Técnicas, medios e instrumento** |
| Consultar información por medio de fuentes bibliográficas primarias para tener un mejor conocimiento acerca del framework Django. | Realizar búsquedas de información en varias fuentes bibliográficas.  Selección de la información de relevancia para el marco teórico de la página.  Redactar y citar el contenido con normas IEEE. | Ejecutar un análisis y filtrado de información de las búsquedas bibliográficas  Hacer uso de fuentes confiables.  Realizar el marco teórico con información verídica. | Investigar en fuentes bibliográficas confiables (Google Académico, libros, artículos científicos).  Obtener fichas bibliográficas. |
| Recopilar información de los procesos de gestión de ventas y la automatización de procesos para la empresa “ANIMAL HOME”, a través de reuniones con el personal, para el desarrollo del aplicativo. | Programar reuniones con el personal encargado  Emplear encuestas y entrevistas para recolectar información.  Analizar la información obtenida en las continuas reuniones. | Definir los requerimientos mediante técnicas de recopilación.  Seleccionar aspectos relevantes en el proceso de recopilación de la información  Formular las historias de usuario. | Dialogar con el personal para conocer sus necesidades.  Establecer preguntas para determinar el problema y cuáles serían sus posibles soluciones  Establecer las funcionalidades que tendrá el aplicativo. |
| Generar una adaptación de SCRUM, basándose en etapas y Sprints, para un óptimo gestiona miento en el desarrollo de las funcionalidades del proyecto. | Ordenar las historias de usuario según los requisitos solicitados  Determinar los Sprints con la información de las Historias de usuario.  Desarrollar plan de pruebas al final de cada sprints o iteración | Obtener una planificación de los sprint backlog  Desarrollo de los Sprints en su tiempo establecido de entrega.  Resultado de las pruebas aplicadas acorde a las historias de usuario al sprints respectivo | Analizar los Sprint y con sus respectivos.  Priorizar las historias de usuario.  Elaborar la planificación del sprint backlog. |

# **5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

## **5.1 ANTECEDENTES**

5.1.1 Clínicas Veterinarias.

A través de la historia de la humanidad, ha sido clara nuestra relación de dependencia con el mundo natural para sobrevivir. Cada época, de acuerdo con las capacidades del ser humano, su grado de desarrollo científico y tecnológico y su entendimiento del mundo, ha gestado una versión de veterinarios que generaron las condiciones para que el sector agropecuario fuera capaz de proveer los medios suficientes y necesarios para fomentar el avance de la sociedad al fortalecer su estructura y aumentar su complejidad.

Una clínica veterinaria es una institución de servicios para la salud, principalmente para perros y gatos; sin embargo, se puede atender a todo tipo de animales, tanto domésticos como exóticos. El objetivo de estos centros médicos es preservar el bienestar de los animales.

La atención médica directa de los animales es la función primordial de las clínicas, puesto que cuentan con especialistas en medicina veterinaria que velarán por la salud de tu mascota. Entre los servicios que puedes encontrar en estos centros médicos son: consulta y diagnóstico, hospitalización, medicina preventiva y cirugía; de los cuales hemos hablado en otros artículos.

Por otro lado, otra de las funciones principales de una clínica veterinaria es apoyar a los dueños de animales con orientaciones adecuadas para el trato de sus mascotas con miras a que, tanto los humanos, como los animales, convivan de forma armoniosa y esto se da gracias a los cuidados pertinentes, el adiestramiento correcto, el tratamiento de padecimientos de forma adecuada, la atención a las necesidades de los animales y dueños, definición de límites mascota-humano, alimentación adecuada, entre otras; recomendaciones y/o disposiciones que se reciben en este centro médico.

Y además está la función estética que se ofrece en las clínicas para mascotas que radica en brindar servicios de mejora de la apariencia de nuestras mascotas, que al final del día se traducirá en la salud de ellos. Entre los principales servicios que puedes encontrar son: baño y estética canina y felina (corte de pelo y uñas, entre otras), pero además estos servicios de belleza se pueden brindar a otras especies domésticas, tales como: conejos, hurones y caballos. Si tienes una mascota de otra especie, recuerda preguntar en tu clínica veterinaria si cuentan con este servicio para ella.

Otra función valiosa en una clínica veterinaria es la de brindar facilidades a los dueños para realizar viajes o estadías foráneas sin poner en riesgo la salud de las mascotas gracias a los servicios de hospedaje para animales.

Recuerda además que la medicina siempre está en constante actualización, por lo que éstas clínicas buscan innovar en los tratamientos y atenciones, logrando con ello diagnósticos más certeros y orientaciones más adecuadas.

Si vemos, todo esto se traduce en atención personalizada e integral en temas de salud y bienestar animal, enfocada a que cada vez sea más fácil para los humanos la crianza y domesticación de animales demostrando con ello que las clínicas, son un aliado eficaz e ideal para la crianza de mascotas. Y si bien, cada clínica veterinaria está ubicada en un espacio físico en particular, sus funciones van más allá de brindar servicios exclusivamente en esa dirección, puesto recordemos que la razón de ser de ésta es la atención de los animales estén donde estén.

Siempre que tengas un animalito en casa o a tu cargo, acude con un experto para que reciba una valoración de su estado de salud y tú seas orientado en el trato y cuidados iniciales y posteriores de acuerdo a las necesidades y características de tu mascota. [5]

**5.1.2 Clínicas Veterinarias en el Ecuador**

En el Ecuador existe una gran variedad de Clínicas Veterinarias a disposición de toda la población ecuatoriana, las más importantes son:

* Clínica Veterinaria Mascotas Gold S.A.S (Ubicada en la ciudad de Cuenca).
* Mr. Dog (Ubicada en la ciudad de Quito).
* Stetidogs & Pet Store (Ubicada en la ciudad de Quito).
* Servicios Veterinarios Integrales (Ubicada en la ciudad de Guayaquil).
* Clínica Veterinaria Los Anturios (Ubicada en la ciudad de Cayambe).
* Distribuidora Veterinaria Alvear (Ubicada en la ciudad de Santo Domingo).

**5.2. Aplicaciones Digitales**

Las aplicaciones son programas plenamente diversos a los sistemas operativos o idiomas de programación, debido a que estas cumplen una funcionalidad puntual y es pensada para que sea de uso común tales como manejar finanzas o contabilidad a partir de hojas de cálculo.

Principalmente, son diseñadas para facilitar ciertas labores complicadas y hacer más fácil la vivencia informática de los individuos.

**5.2.1 Aplicación Web**

Las aplicaciones Web son aquellas herramientas donde los usuarios pueden acceder a un servidor Web a través de la red mediante un navegador determinado. Por lo tanto, se define como una aplicación que se accede mediante la Web por una red ya sea intranet o Internet. Por lo general se menciona aplicación Web a aquellos programas informáticos que son ejecutados a través del navegador.

La Web se trataba de documentos, es decir páginas estáticas, por lo tanto, solo existía la posibilidad de descargarlas y consultarlas a la vez. De aquí nace la necesidad de crear sitios dinámicos, y para ello se utilizó un método llamado CGI (Common Gateway Interface), pero este método presentaba problemas de rendimiento si la Web tenía varios accesos al CGI y por otro lado la carga para la máquina del servidor. [6]

**5.2.2. Características de una aplicación web**

No obstante, todas las aplicaciones web tienen una serie de características en común:

* No necesitan descargarse e instalarse en el dispositivo, se alojan en el servidor y se accede a ellas desde cualquier navegador, evitando cualquier limitación de espacio.
* Son muy compatibles y accesibles. Se requiere un sólo desarrollo para que puedan ejecutarse en distintos sistemas operativos y sean accesibles desde cualquier dispositivo con conexión a internet.
* Su mantenimiento y actualización es sencilla. No hay incompatibilidad entre versiones porque todos los usuarios utilizan la misma. [7]

**5.2.3. Tipos de Aplicaciones Web**

Estos son cinco de los principales tipos de desarrollo de aplicaciones web que existen en la actualidad:

**5.2.3.1. Aplicación web estática**

Una aplicación web estática es lo que normalmente entendemos como sitio web y se caracteriza por lo siguiente:

* Se suelen desarrollar en HTML y CSS y puede utilizarse algo de JavaScript. Pueden presentar contenido digital con movimiento, como vídeos, audio, banners, o GIF animados.
* No dispone de muchas funcionalidades y el usuario no puede modificarla por sí mismo. Ofrecen poca o ninguna interactividad.
* Su actualización es compleja, es un proceso lento, tedioso y manual.
* Cambiar los contenidos también es complicado, se necesita modificar el HTML (recodificar la página) y actualizarlo en el servidor.
* Se suelen emplear para ofrecer información concisa y permanente.

Algunos ejemplos de aplicaciones web estáticas son portfolios, currículums digitales, páginas de presentación de empresas, WebQuest, etc.

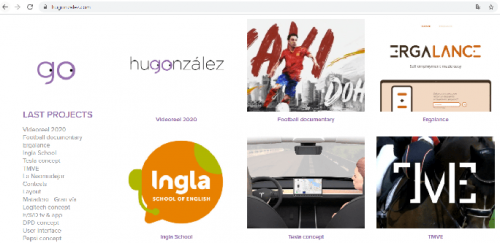


Ilustración 1 Ejemplo de una Aplicación web estática

**5.2.3.2. Aplicación web dinámica**

Las aplicaciones web dinámicas presentan los siguientes rasgos:

* Mayor complejidad técnica.
* Utilizan bases de datos para cargar la información y los contenidos se actualizan cada vez que el usuario accede a la aplicación.
* La actualización de los contenidos es sencilla, la mayoría se administra mediante un CMS. No se requiere acudir al servidor.
* Para su desarrollo existen numerosos lenguajes, como PHP o ASP.
* Permiten implementar numerosas funcionalidades, como foros o bases de datos.
* Admite muchas posibilidades de diseño y presentación.
* Hay interacción en ellas. El usuario puede realizar cambios.

Algunos ejemplos de aplicaciones web dinámicas son los blogs personales y corporativos, las páginas de noticias y actualidad y las revistas y periódicos digitales. [7]



Ilustración 2 Ejemplo de una Aplicación web Dinámica

**5.2.3. Aplicaciones Móviles**

Una aplicación móvil (App) viene a ser un pequeño programa que se puede descargar de la Web (en muchos casos de tiendas on-line) para ser instalado en el teléfono smartphone, tableta o reproductor MP3, a través de una conexión a internet.

Disponemos ya de Apps para multitud de funciones y usos: comunicación, educativas, de negocios, utilidades ofimáticas, musicales, para entretenimiento, juegos y ocio, informativas, fotografía, simuladores, aplicaciones sanitarias, radio, televisión, etc.

El objetivo principal de estas aplicaciones es que se puedan acceder desde cualquier dispositivo móvil en cualquier lugar, así mismo estas pueden ejecutarse en cualquier sistema operativo actual sea Android, IOS o en Harmonyos que es el nuevo sistema móvil desarrollado por la empresa Huawei. [8]

**5.2.4 Tipos de Aplicaciones móviles**

**5.2.4.1 App Nativa**

Una aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit  o SDK. Cada una de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone, tienen un sistema diferente, por lo que si quieres que tu app esté disponible en todas las plataformas se deberán de crear varias apps con el lenguaje del sistema operativo seleccionado. [9]

**Tabla 3** Ventajas e Inconvenientes de las aplicaciones Nativas

|  |  |
| --- | --- |
| VENTAJAS | INCONVENIENTES |
| Acceso completo al dispositivo. | Diferentes habilidades / Idiomas / herramientas para cada plataforma. |
| La Aplicación de la app es constante. | Tienden a ser más caras de desarrollar. |
| Visibilidad en APP Store y Play Store. | El código del cliente no es reutilizable entre las diferentes. |

**5.2.4.2 App Hibrida**

Las aplicaciones móviles híbridas son aquellas que se desarrollan para ser utilizadas en distintos dispositivos y que, por ello, se diseñan para que puedan funcionar en múltiples [sistemas operativos](https://www.appandweb.es/blog/sistema-operativo-mas-comunes/).

De este modo, las aplicaciones híbridas podrán ser utilizadas en cualquier móvil, tablet u ordenador independientemente del modelo y la marca.

Con una aplicación híbrida podemos disfrutar de numerosas ventajas como la obtención de un buen rendimiento en cualquier plataforma o un ahorro en su desarrollo en comparación con las apps nativas, por ejemplo.

**5.2.4.3 Ionic**

Ionic es uno de los frameworks más conocidos para diseñar aplicaciones móviles híbridas como consecuencia de su elevada potencia y versatilidad.

Uno de los beneficios más destacables de Ionic es que ofrece bastantes elementos de interfaz de usuario como la colocación de imágenes, tipografías, filtros, formularios o menús de navegación. Así, podemos personalizar nuestra aplicación con cierta facilidad y obtener justamente el resultado deseado.

**5.2.4.4 React Navite**

En el caso de React Native obtenemos un frameworks que ha ido cogiendo protagonismo ante la confianza depositada en él por grandes marcas como es el caso de Facebook, Skype o Instagram.

React Navite se ha convertido en la elección de importantes marcas gracias a su alto rendimiento y a su capacidad para ofrecer a los usuarios una experiencia con apariencia casi nativa.

Por otro lado, hay una gran comunidad que nos ayudará en el uso de React Navite y poder solventar cualquier problemática que se nos pueda presentar.

**5.2.4.5 Flutter**

Flutter comienza a ocupar las primeras posiciones en el ranking de los mejores frameworks para crear aplicaciones móviles híbridas y muchos desarrolladores establecen que se convertirá en el framework por excelencia en los próximos años.

El gigante Google ofrece esta tecnología para crear apps altamente creativas a través de su interfaz a la vez que se caracterizada por su potente rendimiento.

De esta manera, las [ventajas que ofrece Flutter](https://www.appandweb.es/blog/ventajas-flutter/) hacen de este frameworks una de las mejores opciones para desarrollar una app híbrida. [10]

**5.3 ASPECTOS TEÓRICOS**

Para el desarrollo del proyecto se ha elegido dos tipos de investigación, las cuales nos

servirán para la recopilación de información, dos metodologías para el desarrollo de

aplicaciones y una serie de herramientas indispensables.

**5.3.1. Investigación Científica**

La investigación científica es una de las bases principales de la civilización actual. Ella ha mejorado el bienestar de los hombres; los ha liberado de la esclavitud del trabajo pesado y ha hecho su vida más sana, más bella y más rica en espiritualidad. De la investigación científica dependen la salud, el bienestar, la riqueza, el poder y hasta la independencia de las naciones. Les permite sobrevivir y progresar en medio de una competencia mundial en la que triunfan los países que han dado mayor ayuda a los hombres de ciencia y han llegado a una alta jerarquía por la cantidad y número de sus centros de investigación, como ocurre en el solo Estado de Nueva York, donde hay 24 universidades y colegios de enseñanza superior con centenares de laboratorios de investigación y 750 laboratorios de investigación industrial. [11]

Para generar información para el desarrollo de un proyecto se debe realizar investigación científica de acuerdo con las necesidades de información que necesitamos, se debe tener una clasificación para el tipo de investigación que se necesita realizar.

**5.3.1.1 Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva o método descriptivo de investigación es el procedimiento usado en ciencia para describir las características del fenómeno, sujeto o población a estudiar. Al contrario que el método analítico, no describe por qué ocurre un fenómeno, sino que se limita a observar lo que ocurre sin buscar una explicación. [12]

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. [13]

Para poder realizar de una buena manera la metodología se debe, de manera usual, responder a las siguientes preguntas:

* ¿Qué es?
* ¿Cómo es?
* ¿Dónde está?
* ¿De qué está hecho?
* ¿Cómo están sus partes, si las tiene, interrelacionadas?
* ¿Cuánto?

**5.3.1.2 Investigación de campo**

Investigación de campo, estudio de campo o trabajo de campo, es el proceso que permite obtener datos de la realidad y estudiarlos tal y como se presentan, sin manipular las variables. Por esta razón, su característica esencial es que se lleva a cabo fuera del laboratorio, en el lugar de ocurrencia del fenómeno.

Existen varios tipos de investigación de campo, según el objetivo del estudio. Pueden ser investigaciones para explorar un fenómeno nuevo o del que se ha estudiado muy poco, o para corroborar si un fenómeno se ajusta a un paradigma establecido. También se pueden hacer investigación de campo para describir o comparar variables, etc.

La investigación de campo usa instrumentos como ficheros o representaciones estadísticas que, combinados con técnicas como la observación o la encuesta, permiten recopilar y analizar los datos que se van a estudiar.

Una de sus principales ventajas es que, al llevarse a cabo en el lugar del fenómeno, los datos recolectados son más confiables. Sin embargo, el hecho de trasladarse al terreno puede resultar costoso para un equipo de investigación.

La investigación de campo permite generar nuevos conocimientos aplicando el método científico, por ello se considera esencial tanto en las ciencias puras como en las ciencias sociales. [14]

Esta clase de averiguación es primordial, debido a que, por medio de esta tenemos la posibilidad de obtener datos o información en tiempo real en el sector en donde realizaremos el análisis, realizando que se logren edificar diseños experimentales con los datos, ahorrando.

**5.3.1.3 Investigación cuantitativa**

El diseño de la investigación cuantitativa constituye el método experimental común de la mayoría de las disciplinas científicas. El objetivo de una investigación cuantitativa es adquirir conocimientos fundamentales y la elección del modelo más adecuado que nos permita conocer la realidad de una manera más imparcial, ya que se recogen y analizan los datos a través de los conceptos y variables medibles.

La investigación cuantitativa, también llamada empírico-analítico, racionalista o positivista es aquel que se basa en los aspectos numéricos para investigar, analizar y comprobar información y datos. Diversos autores han definido lo que es la investigación cuantitativa, así tenemos: Según Landeau (2007) y Cruz, Olivares, & González (2014) la investigación cuantitativa pretende establecer el grado de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados por medio de una muestra permite realizar inferencias causales a una población que explican por qué sucede o no determinado hecho o fenómeno. [15]

**5.3.2. Ingeniería de Software**

La ingeniería de software se ha definido por varios autores. Según Ian Sommerville, considerado uno de los padres de la ingeniería de software, la ingeniería de software "Es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción del software".

Una de las definiciones más interesantes es la de Bohem (1976): "ingeniería de software es la aplicación práctica del conocimiento científico al diseño y construcción de programas de computadora y a la documentación asociada requerida para desarrollar, operar y mantenerlos. Se conoce también como desarrollo de software o producción de software". Definimos la ingeniería de software como: Una disciplina en la que se aplican técnicas y principios de forma sistemática en el desarrollo de sistemas de software para garantizar su calidad. [16]

**5.4 METODOLOGÍAS**

Los métodos de investigación son las herramientas que los investigadores utilizan para obtener y analizar los datos. Estas incluyen el muestreo, los cuestionarios, las entrevistas, los estudios de casos, el método experimental, los ensayos y grupos de enfoque.

La elección del método de investigación es predeterminada por el problema a resolver y por los datos que se pueden obtener. Así, tenemos métodos de investigación cuantitativos, cualitativos o mixtos. [17]

La utilización de alguna metodología de averiguación posibilita acomodar de una forma más positiva el desarrollo de un programa, por medio de una secuencia de normas a continuar y metodología y se designan independientemente a cada plan.

**5.4.1. Metodologías Agiles**

Por definición, las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

En esencia, las empresas que apuestan por esta metodología consiguen gestionar sus proyectos de forma flexible, autónoma y eficaz reduciendo los costes e incrementando su productividad. Con este [Curso en modelos organizativos ágiles](https://www.iebschool.com/programas/master-agile-project-management/?utm_source=blog&utm_medium=enl&utm_campaign=post) 100% online aprenderás los aspectos básicos para gestionar las metodologías ágiles dentro de tu empresa. [18]

Los procesos de desarrollo del software rápido se diseñan para producir rápidamente un software útil. El software no se desarrolla como una serie de incrementos, y cada uno de ellos incluyen una nueva funcionalidad del sistema.

Los procesos de especificación, diseño e implementación están entrelazados. No existe una especificación detallada del sistema, y la documentación del diseño se minimiza o es generada automáticamente por el entorno de programación. [19]

**5.4.2. Metodologías Scrum**

Scrum es un proceso de gestión que reduce la complejidad en el desarrollo de productos para satisfacer las necesidades de los clientes. La gerencia y los equipos de Scrum trabajan juntos alrededor de requisitos y tecnologías para entregar productos funcionando de manera incremental usando el empirismo.

Scrum es un marco de trabajo simple que promueve la colaboración en los equipos para lograr desarrollar productos complejos. Ken Schwaber y Jeff Sutherland han escrito La Guía Scrum para explicar Scrum de manera clara y simple. [20]

**5.4.2.1 El Marco Scrum**

Scrum es simple, no es una gran colección de partes y componentes obligatorios definidos de manera prescriptiva. Scrum no es una metodología, Scrum está basado en un modelo de proceso empírico. con respeto a las personas y basado en la auto-organización de los equipos para lidiar con lo imprevisible y resolver problemas complejos inspeccionando y adaptando continuamente. El siguiente gráfico representa Scrum como lo describen Ken Schwaber y Jeff Sutherland en su libro Software en 30 Días. [20]



Ilustración 3 Scrum según Ken Schwaber y Jeff Sutherland

**5.4.2.2 Los Eventos Scrum**

Los eventos de Scrum se utilizan para minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum y establecer una cadencia que permita al equipo fomentar la comunicación y colaboración reduciendo el tiempo en reuniones extensas además de reducir los procesos restrictivos y predictivos. Todos los eventos tienen una caja de tiempo o “TimeBox”. Una vez que se inicia un Sprint este tiene una duración fija y no se puede acortar o alargar. Los siguientes eventos pueden terminar siempre que se logre el propósito del evento, pero dentro de la caja de tiempo y asegurando el fomento de la transparencia. Los eventos de Scrum son:

* Sprint
* Sprint Planning
* Daily Scrum
* Sprint Review
* Sprint Retrospective [20]

Scrum al ser una metodología de desarrollo diligente tiene como base la iniciativa de construcción de ciclos breves para el desarrollo, que habitualmente se denominan iteraciones y que en Scrum se llamarán “Sprints”.

Al ser parte de las metodologías agiles, Scrum tiene un periodo de vida muy similar a esta clase de metodologías, para comprender de forma clara cuál es el ciclo de vida. Las etapas del Scrum

**5.4.2.3 Etapa Planificación del sprint**

Si entendemos el significado del sprint como un mini proyecto dentro del proyecto principal, cada uno de ellos tiene un objetivo en particular. Por ejemplo, el primer intervalo puede ser plantear cuál será el presupuesto general a utilizar, por lo que se necesitará de un equipo de profesionales expertos en el tema económico. En la primera reunión del equipo se definirán aspectos como la funcionalidad, objetivos, riesgos del sprint, plazos de entrega, entre otros. Posteriormente se realiza una junta entre el equipo y el jefe del proyecto para explicar cómo se desarrollará cada punto del intervalo. Aquí se evaluarán cambios, toma de decisiones, mejoras y más factores. [21]

**5.4.2.4** **Etapa de desarrollo**

Cuando el trabajo del sprint está en curso, los encargados deben garantizar que no se generen cambios de último momento que puedan afectar los objetivos del mismo. Además, se asegura el cumplimiento de los plazos establecidos para su término. [21]

**5.4.2.5 Revisión del sprint**

Al final del desarrollo del intervalo, es posible analizar y evaluar los resultados. Si es necesario, todo el equipo colaborará para saber qué aspectos necesitan ser cambiados. En esta fase se fomenta la colaboración y retroalimentación entre todos. Se incluyen los siguientes puntos:

* Colaboración entre equipos, supervisores, jefes y dueños de productos.
* Se admiten análisis externos como forma de complementación.
* El equipo de trabajo responde qué es lo que se ha desarrollado y qué carencias han tenido.
* En base a ello, se puede regresar a la etapa de planificación para evaluar cómo mejorar el siguiente sprint.
* La revisión incluye cómo, hasta ahora, el producto podría generar más valor.
* Se analizan las capacidades del equipo, la línea de tiempo, entre otros detalles, para saber qué potenciar. [21]

**5.4.2.6 Retroalimentación**

Los resultados pueden ser entregados para recibir un feedback no solo por parte de los profesionales dentro del proyecto, sino también de las personas que utilizarán directamente lo que se desea lograr; es decir, los clientes potenciales. Las lecciones aprendidas durante esta etapa permitirán que el siguiente sprint pueda ser mucho más efectivo y ágil.

La metodología Scrum no se utiliza en todos los casos. Se emplea cuando la empresa posee los recursos disponibles, la madurez y experiencia del equipo encargado, una estructura organizacional ágil e innovadora, entre otros factores. Contar con un profesional que asegure estos principios será el primer paso. [21]

**5.4.2.7 Los Roles**

**5.4.2.8 Product Owner:** El Product Owner es el miembro del equipo Scrum responsable de maximizar el valor del producto entregado por el equipo.

El objetivo del Product Owner es lograr que entreguemos el producto «correcto», el producto que quiere el mercado y stakeholders. Para ello contará con grandes responsabilidades como por ejemplo el ordenamiento del [Product Backlog](https://ittude.com.ar/b/scrum/que-es-el-product-backlog/). [22]

**5.4.2.9 Responsabilidades y roles del Product Owner**

El Product Owner es un rol de gran responsabilidad, lo cual involucra diversos roles y tareas fundamentales para ser efectivo.

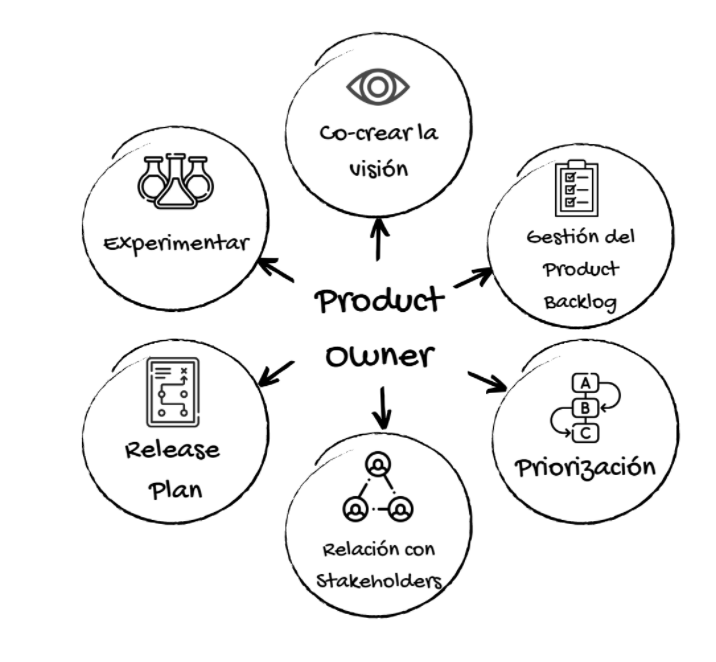


Ilustración 4 Responsabilidades y roles del Product Owner

**5.4.2.10 Scrum Master**

El Scrum Master es responsable de establecer Scrum tal como se define en la Guía de Scrum. Lo consigue ayudando a todos a comprender la teoría y la práctica de Scrum, tanto dentro del Equipo como en toda la organización. El Scrum Master es responsable de la efectividad del Scrum Team. Lo logra al permitir que el equipo Scrum mejore sus prácticas, dentro del marco de Scrum. Los Scrum Masters son verdaderos líderes que sirven al equipo Scrum y a toda la organización.

El Scrum Master sirve al equipo de Scrum de varias maneras, incluyendo:

* Capacitar a los miembros del equipo en autogestión y multifuncionalidad;
* Ayudar al equipo de Scrum a centrarse en la creación de incrementos de alto valor que cumplan con la definición de hecho;
* Promover la eliminación de los impedimentos para el progreso del equipo Scrum;
* Asegurar de que todos los eventos de Scrum se lleven a cabo, sean positivos, productivos y que se respete el tiempo establecido (time-box) para cada uno de ellos

El Scrum Master sirve al Propietario del Producto (Product Owner) de varias maneras, incluyendo:

* Ayudar a encontrar técnicas para una definición eficaz de los objetivos del producto y la gestión de los retrasos en el producto;
* Ayudar al equipo de Scrum a comprender la necesidad de elementos de trabajo pendiente de productos claros y concisos;
* Ayudar a establecer la planificación empírica de productos para un entorno complejo;
* Facilitar la colaboración de las partes interesadas según sea solicitado o necesario.

El Scrum Master sirve a la organización de varias maneras, incluyendo:

* Liderar, capacitar y mentorizar a la organización en su adopción de Scrum;
* Planificar y asesorar sobre la implementación de Scrum dentro de la organización;
* Ayudar a las personas y a las partes interesadas a comprender y promulgar un enfoque empírico para el trabajo complejo;
* Eliminar las barreras entre las partes interesadas y los equipos de Scrum. [23]

**5.4.2.11** **Equipo de Desarrollo**

Los desarrolladores son las personas del equipo Scrum que se comprometen a crear cualquier aspecto de un Incremento útil (funcional) en cada Sprint. Las habilidades específicas que necesitan los desarrolladores son a menudo amplias y variarán con el dominio del trabajo. Sin embargo, los desarrolladores siempre son responsables de:

* Crear un plan para el Sprint, el Sprint Backlog;
* Inculcar la calidad adhiriéndose a una definición de Hecho;
* Adaptar su plan cada día hacia el Objetivo Sprint;
* Responsabilizarse mutuamente como profesionales. [23]

**5.4.2.12** **Usuarios**

Es el destinatario final del producto.

**5.4.2.13 Stakeholders**

Pesé a lo que pueda llegar a pensarse, el término Stakeholder no hace referencia a ninguno de los roles activos del framework Scrum.

El término Stakeholder fue utilizado por primera vez en 1708, pero se popularizó en 1984 al ser utilizado por R. Edward Freeman, en su libro Strategic Management: A Stakeholder Approach.

Stakeholder ó grupo de interés: hace referencia a todas aquellas personas, organizaciones o empresas cuyo apoyo permiten que una organización exista, sin requerir una relación directa entre estos grupos con el desarrollo de los servicios o productos que la organización desarrolla.

Por ejemplo, pueden considerarse como Stakeholders de nuestro producto:

* Clientes finales
* Accionistas
* Proveedores
* Trabajadores de otros departamentos
* Medios de comunicación [24]

**5.4.2.14**. **Elementos de Scrum**

**5.4.2.15. Product Backlog**

El Product Backlog es una lista ordenada que enumera todas las características, funciones, requisitos, mejoras y soluciones que constituyen los cambios que se realizarán en el producto en futuras versiones, sin embargo, un Product Backlog nunca está completo ya que éste evoluciona a medida que el producto y el ambiente en el que se utilizará evoluciona. [25]

**5.4.2.16. Sprint Backlog**

Sprint Backlog es una imagen visible que muestra en tiempo real el trabajo que el equipo de desarrollo identifica como necesario para cumplir con la meta del Sprint. A medida que se requiere un nuevo trabajo, el Equipo de Desarrollo lo agrega a la Lista de espera del Sprint; a medida que se realiza o completa el trabajo, se actualiza el trabajo restante estimado y cuando los elementos del plan se consideran innecesarios, estos se eliminan. Solo el equipo de desarrollo puede cambiar su Sprint Backlog durante un Sprint. [25]

**5.4.2.17 Tareas del Sprint**

En las tareas del sprint se especifica el cómo se va alcanzar el qué de los Ítems del Product Backlog; esto requiere un aproximado de un día de trabajo [23]. En la Figura 1.4 se muestra un ejemplo de las posibles tareas del Sprint necesarias para completar un Ítem del Product Backlog: se componen de un mix de actividades que ya no se realizan en fases separadas (por ejemplo: captura de requisitos, análisis, diseño, implementación, desarrollo, pruebas). [25]

**5.4.2.18 Reuniones Scrum**

A continuación, vamos a presentar los tipos de reuniones de la cual hace parte el Scrum:

**5.4.2.19 Reunión de planificación del sprint**

En esta reunión se toman como base las prioridades y necesidades de negocio del cliente, y se determinan cuáles y cómo van a ser las funcionalidades que se incorporarán al producto en el siguiente sprint. Esta reunión debe dar respuesta a dos cuestiones: Qué se entregará al terminar el sprint. Cuál es el trabajo necesario para realizar el incremento previsto, y cómo lo llevará a cabo el equipo. [25]

**5.4.2.20 Reunión de planificación del sprint**

Reunión realizada al final del sprint para comprobar el incremento, esta reunión no debe durar más de 4 horas. Los objetivos de esta reunión son: Entre los objetivos de esta reunión es que el propietario del producto compruebe el progreso del sistema, el cumplimiento de las historias de usuario, realizando observaciones de ser necesarias [26]

**5.4.2.21 Reunión de retrospectiva del Sprint**

La reunión de retrospectiva de Sprint es una oportunidad para que el equipo de desarrollo se inspeccione a sí mismo y cree un plan para que se implementen mejoras durante el próximo Sprint, esta reunión no debe pasar de las 3 horas. Entre los propósitos de esta reunión tenemos el inspeccionar cómo se llevó a cabo el último sprint e identificar y establecer posibles mejoras. [26]

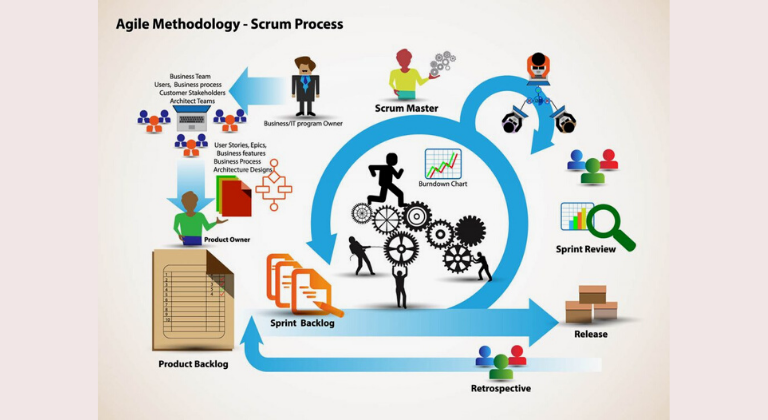


Ilustración 5 Ciclo de desarrollo de Scrum

**5.4.3 Metodología Mobile-D**

Mobile-D surgió de una combinación de otras soluciones ya conocidas que utilizan el mismo principio ágil que se enfoca más en la funcionalidad del software que en la documentación, opta por la participación directa del cliente antes que una negociación contractual y una de las más importante es la flexibilidad frente a los cambios antes que dar seguimiento a un plan (Pandey et al., 2019).

Esta metodología se concentra especialmente en las pequeñas empresas de desarrollo, debido a los tiempos cortos de desarrollo lo que produce como resultado la minimización de costes de producción, lo cual hace esta metodología se convierta en asequible para pequeñas organizaciones que se limitan a tener poco personal y recursos. [27]

**5.4.3.1 Fases de la Metodología Mobile-D**

En el enfoque de Mobidel-D se comprende de 5 faces como se observa en el siguiente tabla enfocando, inicializacion, Produccion, Estabilizacion y pruebas de sistema. Cada una de las fases tiene asociado etapas, tareas y practicas.

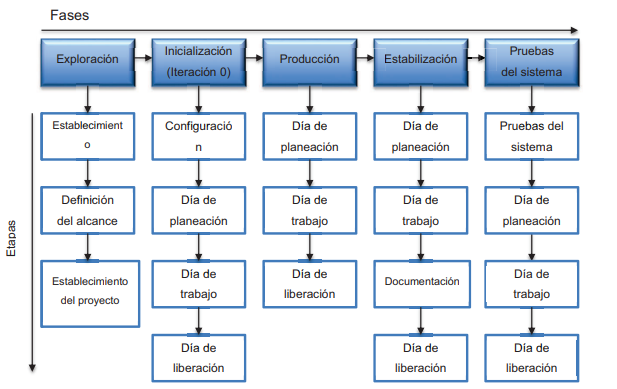


Ilustración 6 Fases y Etapas de Mobile-D [28]

**5.4.3.2 Exploración**

La fase de exploración es plantear y establecer el proyecto ya que es muy importante para establecer todas las bases de una arquitectura del producto y la elección del entorno y ala implementación del entorno.

**5.4.3.3 Inicialización**

Es la fase de producción de toda la inicialización de la posibilidad alas siguiente fases del proyecto preparando y verificando los problemas más críticos de desarrollo, donde los problemas serán corregidos con rapidez en la final de la fase en la aplicación de requisitos. Además, se propone todos los recursos tecnológicos y físicos para las actividades de producción.

**5.4.3.4 Producción**

En esta fase de producción tienen como principal propósito la implementación de la funcionalidad requerida en los productos aplicando un ciclo de desarrollo interactivo e incremental

**5.4.3.5 Estabilización**

En esta fase el principal propósito es la implementación y la calidad del proyecto en la implementación.

**5.4.3.6 Pruebas del sistema**

En la fase de pruebas del sistema es la comprobación del producto en la implementación de productos en la funcionalidad requeridas correctamente y corregir los errores encontrados.

**5.4.3.7 Justificación de la selección de móvil-d**

Móvil-D al ser combinado del beneficio de las metodologías XP, Cristal, y Rup proporciona las siguientes razones para ser las metodologías seleccionadas en el desarrollo del proyecto.

* Tiene ciclos de vida en el desarrollo de software
* Esta diseñada para el desarrollo de aplicaciones móvil
* La facilidad para detectar y resolver tempranamente problemas técnicos
* Baja densidad de efectos en la liberación de productos
* Se basa en el desarrollo de pruebas que es una de las mejores formas de aseguridad la calidad

**5.4.4 Lenguajes de Programación**

Dicho lenguaje está compuesto por símbolos y reglas sintácticas y semánticas, expresadas en forma de instrucciones y relaciones lógicas, mediante las cuales se construye el [código fuente](https://concepto.de/codigo-fuente/) de una aplicación o pieza de software determinado. Así, puede llamarse también lenguaje de programación al resultado final de estos [procesos](https://concepto.de/proceso/) creativos.

La implementación de lenguajes de programación permite el trabajo conjunto y coordinado, a través de un conjunto afín y finito de instrucciones posibles, de diversos programadores o arquitectos de [software](https://concepto.de/software/), para lo cual estos lenguajes imitan, al menos formalmente, la lógica de los [lenguajes humanos](https://concepto.de/lenguaje/) o naturales.

No deben confundirse, sin embargo, con los distintos tipos de lenguaje informático. Estos últimos representan una categoría mucho más amplia, en donde están contenidos los lenguajes de programación y muchos otros [protocolos informáticos](https://concepto.de/protocolo-informatico/), como el [HTML](https://concepto.de/html/) de las [páginas web](https://concepto.de/pagina-web/)

Normalmente se distingue entre los siguientes tipos de lenguaje de programación:

* Lenguajes de bajo nivel. Se trata de lenguajes de programación que están diseñados para un hardware específico y que por lo tanto no pueden migrar o exportarse a otros [computadores](https://concepto.de/computador/). Sacan el mayor provecho posible al sistema para el que fueron diseñados, pero no aplican para ningún otro.
* Lenguajes de alto nivel. Se trata de lenguajes de programación que aspiran a ser un lenguaje más universal, por lo que pueden emplearse indistintamente de la arquitectura del [hardware](https://concepto.de/hardware/), es decir, en diversos tipos de sistemas. Los hay de propósito general y de propósito específico.
* Lenguajes de nivel medio. Este término no siempre es aceptado, que propone lenguajes de programación que se ubican en un punto medio entre los dos anteriores: pues permite operaciones de alto nivel y a la vez la gestión local de la arquitectura del sistema.

Otra forma de clasificación a menudo es la siguiente:

* Lenguajes imperativos. Menos flexibles, dada la secuencialidad en que construyen sus instrucciones, estos lenguajes programan mediante órdenes condicionales y un bloque de comandos al que retornan una vez llevada a cabo la función.
* Lenguajes funcionales. También llamados procedimentales, estos lenguajes programan mediante funciones que son invocadas conforme a la entrada recibida, que a su vez son resultado de otras funciones.

Ejemplos de lenguajes de programación

Algunos de los lenguajes de programación más conocidos son:

* BASIC. Su nombre proviene de las siglas de Beginner’s All- purpose Symbolic Instruction Code (Código simbólico de instrucciones de propósito general para principiantes), y es una familia de lenguajes imperativos de alto nivel, aparecidos por primera vez en 1964. Su versión más actual es Visual Basic .NET.
* COBOL. Su nombre es un acrónimo para Common Business-Oriented Lenguage (Lenguaje común orientado a los negocios) y se trata de un lenguaje de programación universal creado en 1959, orientado principalmente a la informática de gestión, es decir, empresarial.
* FORTRAN. Su nombre proviene de The IBM Mathematical Formula Translating System (El sistema de traducción de fórmulas matemáticas de IBM), y es un lenguaje de programación de alto nivel, propósito general y de tipo imperativo, diseñado para aplicaciones científicas y de ingeniería.
* Java. Un lenguaje de programación de propósito general, orientado a objetos, cuyo espíritu se resume en las siglas WORA: Written Once, Run Anywhere, es decir: Escrito una vez, funciona en cualquier parte. La idea era diseñar un lenguaje universal empleando sintaxis derivada de los lenguajes C y C++, pero empleando menos utilidades de bajo nivel que cualquiera de ambos.

**5.4.4.1 Python**

Python fue creado por Guido van Rossum, un programador holandés a finales de los 80 y principio de los 90 cuando se encontraba trabajando en el sistema operativo Amoeba. Primariamente se concibe para manejar excepciones y tener interfaces con Amoeba como sucesor del lenguaje ABC. El 16 de octubre del 2000 se lanza Python 2.0 que contenía nuevas características como completa recolección de basura y completo soporte a Unicode. Pero el mayor avance lo constituye que este comenzó a ser verdaderamente desarrollado por la comunidad, bajo la dirección de Guido. El Python 3.0 es una versión mayor e incompatible con las anteriores en muchos aspectos, que llega después de un largo período de pruebas el 3 de diciembre del 2008. Muchas de las características introducidas en la versión 3 han sido compatibilizadas en la versión 2.6 para hacer de forma más sencilla la transición entre estas. A Guido van Rossum le fue otorgado el Free Software Award (Premio del Software Libre) en el 2001, por sus trabajos en la creación y desarrollo del lenguaje Python. En el 2005 fue contratado por Google, donde trabaja en la actualidad, aunque sigue liderando los esfuerzos en el desarrollo del Python. [29]

**5.4.4.2 Django**

Django es un framework web diseñado para realizar aplicaciones de cualquier complejidad en unos tiempos muy razonables.

Está escrito en Python y tiene una comunidad muy amplia, que está en continuo crecimiento.

Django es un framework web de alto nivel que permite el desarrollo rápido de sitios web seguros y mantenibles. Desarrollado por programadores experimentados, Django se encarga de gran parte de las complicaciones del desarrollo web, por lo que puedes concentrarte en escribir tu aplicación sin necesidad de reinventar la rueda. Es gratuito y de código abierto, tiene una comunidad próspera y activa, una gran documentación y muchas opciones de soporte gratuito y de pago.

Django te ayuda a escribir software que es:

**5.4.4.3 Completo**

Django sigue la filosofía "Baterías incluidas" y provee casi todo lo que los desarrolladores quisieran que tenga "de fábrica". Porque todo lo que necesitas es parte de un único "producto", todo funciona a la perfección, sigue principios de diseño consistentes y tiene una amplia y[actualizada documentación](https://docs.djangoproject.com/en/1.10/).

**5.4.4.4 Versátil**

Django puede ser (y ha sido) usado para construir casi cualquier tipo de sitio web — desde sistemas manejadores de contenidos y wikis, hasta redes sociales y sitios de noticias. Puede funcionar con cualquier framework en el lado del cliente, y puede devolver contenido en casi cualquier formato (incluyendo HTML, RSS feeds, JSON, XML, etc). ¡El sitio que estás leyendo actualmente está basado en Django!  
Internamente, mientras ofrece opciones para casi cualquier funcionalidad que desees (distintos motores de base de datos, motores de plantillas, etc.), también puede ser extendido para usar otros componentes si es necesario.

**5.4.4.5 Django REST Framework**

Django Rest Framework es una aplicación Django que permite construir proyectos software bajo la arquitectura REST, incluye gran cantidad de código para reutilizar (Views, Resources, etc.) y una interfaz administrativa desde la cual es posible realizar pruebas sobre las operaciones HTTP como lo son: POST y GET.

Cabe resaltar que los mentores de este proyecto hacen uso intensivo de las Generic Views, las cuales desde Django 1.3 se basan en clases (class) y no en funciones (def), esto con el objetivo de aprovechar las ventajas de la programación orientada a objetos. [30]

**5.4.4.6 Java**

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes. [31]

Java es un lenguaje de programación que se puede utilizar tanto para aplicaciones de escritorio, web y móviles. Java nos sirve para crear aplicaciones móviles de manera nativa y es un lenguaje muy utilizado e importante para el mundo móvil.

**5.4.5 Bases de Datos**

Se llama base de datos, o también banco de datos, a un conjunto de [información](https://concepto.de/informacion/) perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, [análisis](https://concepto.de/analisis-3/) y/o transmisión. Existen actualmente muchas formas de bases de datos, que van desde una biblioteca hasta los vastos conjuntos de [datos](https://concepto.de/dato-en-informatica/) de usuarios de una [empresa](https://concepto.de/empresa/) de telecomunicaciones.

Las bases de datos son el producto de la necesidad humana de almacenar la información, es decir, de preservarla contra el [tiempo](https://concepto.de/tiempo/) y el deterioro, para poder acudir a ella posteriormente. En ese sentido, la aparición de la [electrónica](https://concepto.de/electronica/) y la [computación](https://concepto.de/computacion/) brindó el elemento digital indispensable para almacenar enormes cantidades de datos en espacios físicos limitados, gracias a su conversión en señales eléctricas o magnéticas.

El manejo de las bases de datos se lleva mediante sistemas de gestión (llamados DBMS por sus siglas en inglés: Database Management Systems o Sistemas de Gestión de Bases de Datos), actualmente digitales y automatizados, que permiten el almacenamiento ordenado y la rápida recuperación de la información. En esta [tecnología](https://concepto.de/tecnologia/) se halla el principio mismo de la [informática](https://concepto.de/informatica/). [32]

**5.4.5.1 Tipos de Bases de Datos**

Existen diferentes clasificaciones de las bases de datos, atendiendo a características puntuales:

Según su variabilidad. Conforme a los procesos de recuperación y preservación de los datos, podemos hablar de:

* Bases de datos estáticas. Típicas de la inteligencia empresarial y otras áreas de análisis histórico, son bases de datos de sólo lectura, de las cuales se puede extraer información, pero no modificar la ya existente.
* Bases de datos dinámicas. Aparte de las operaciones básicas de consulta, estas bases de datos manejan procesos de actualización, reorganización, añadidura y borrado de información.
* Según su contenido. De acuerdo a la naturaleza de la información contenida, pueden ser:
* Bibliográficas. Contienen diverso material de [lectura](https://concepto.de/lectura/) (libros, revistas, etc.) ordenado a partir de información clave como son los datos del autor, del editor, del año de aparición, del área temática o del título del libro, entre otras muchas posibilidades.
* De texto completo. Se manejan con [textos](https://concepto.de/texto/) históricos o documentales, cuya preservación debe ser a todo nivel y se consideran fuentes primarias.
* Directorios. Listados enormes de datos personalizados o de direcciones de [correo electrónico](https://concepto.de/correo-electronico/), números telefónicos, etc. Las empresas de [servicios](https://concepto.de/servicio/) manejan enormes directorios clientelares, por ejemplo.
* Especializadas. Bases de datos de información hiperespecializada o técnica, pensadas a partir de las necesidades puntuales de un público determinado que consume dicha información.

**5.4.6 PostgreSQL**

[PostgreSQL](https://www.postgresql.org/), o simplemente Postgres para darle un nombre más pintoresco, es un sistema de código abierto de administración de bases de datos del tipo relacional, aunque también es posible ejecutar consultas que sean no relaciones. En este sistema, las consultas relacionales se basan en SQL, mientras que las no relacionales hacen uso de JSON.

Como decíamos, se trata de un sistema de código abierto y además gratuito, y su desarrollo es llevado adelante por una gran comunidad de colaboradores de todo el mundo que día a día ponen su granito de arena para hacer de este sistema una de las opciones más sólidas a nivel de bases de datos.

Dos detalles a destacar de PostgreSQL es que posee data types (tipos de datos) avanzados y permite ejecutar optimizaciones de rendimiento avanzadas, que son características que por lo general solo se ven en sistemas de bases de datos comerciales, como por ejemplo SQL Server de Microsoft u Oracle de la compañía homónima. [33]

# **6. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para el desarrollo de aplicaciones web y móviles existen varias técnicas y métodos los cuales otorgan, un su mayor parte, una mejor compresión del tema y facilitan su desarrollo.

En este caso, esta aplicación será desarrollada para la gestión de citas y telemedicina para la Clínica Veterinaria “Animal Home”, para la cual, se utilizará las técnicas que se den mayor facilidad en nuestra investigación y que podamos agilizar el proceso de desarrollo de estas aplicaciones,

## **6.1.1 Investigación Descriptiva**

A través de la investigación descriptiva vamos a poder conocer con mas detalles cuales son las actividades y los procesos que realiza la clínica veterinaria, de esta manera vamos a lograr determinar cual es el problema a solventar con el desarrollo de nuestra aplicación, de la misma manera vamos a poder construir la hipótesis a base de los datos que se a recolectado con la investigación.

6.1.2 Investigación de Campo

Con la investigación de campo vamos a poder recopilar información sobre la gestión de citas según el servicio que ofrece la clínica como también la telemedicina, con esto vamos a poder ver las necesidades que presenta la clínica a base de los servicios que ofrece la misma.

Para la recolección de los datos mencionados se utilizará herramientas como son la entrevista la cual vamos a realizar a la propietaria de la clínica y encuestas a los clientes de la misma.

## **6.2 MÉTODOS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN**

6.2.1 Entrevista

A través de esta herramienta vamos a poder obtener información verídica y muy relevante para el desarrollo de las aplicaciones, la cual va a ser realizada a la propietaria de la clínica con el finde poder conocer el punto de vista que tenga sobre la viabilidad de la aplicación, la necesidad que se quiere solventar, como se está manejando la gestión de citas de la clínica y que es lo que solicita la propietaria.

Este es el método mas efectivo que existe para la recolección de datos, en donde vamos aplicar un cuestionario de preguntas el cual debe ser preciso y muy claro, para que podamos obtener los datos mas confiables para el desarrollo de la aplicación.

6.2.2 Encuesta

Mediante la encuesta vamos a poder analizar el manejo de la gestión de citas de los usuarios, las opiniones de los Dr. Veterinarios sobre el uso que se va a dar al aplicativo. De los datos obtenidos de dichas encuestas vamos a lograr tener un desarrollo del proyecto más acorde a las necesidades del propietario y de los usuarios que van a utilizar el aplicativo.

Esta encuesta será aplicada a una muestra obtenida del total de la población que interactúa con la empresa, de esta manera, vamos a poder analizar el nivel de aceptación que tiene la propuesta tecnológica en la población afectada.

## **6.3 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA**

**6.3.1. Muestreo**

A través de realizar el muestreo se podrá obtener una fracción de la población a la cual vamos aplicar el estudio de campo. Esto nos va a servir de gran ayuda ya que nos va a permitir agilizar el proceso por el cual obtendremos toda la información para el desarrollo del proyecto, obteniendo resultados verídicos.

**6.3.2. Muestra**

La muestra será el resultado de las fórmulas obtenidas al realizar el cálculo de la población. Esta muestra será la que se utilizará para realizar el total de encuestas que se necesita en la investigación de campo.

**6.3.3 Población**

La población es el total de clientes que tiene la clínica aproximadamente. El dato del total de la población se va a obtener de charlas que vamos a tener con el propietario de la clínica veterinaria.

Al momento de obtener la población se procederá a realizar las formulas necesarias para poder obtener la muestra deseada de la población especifica.

* + - 1. **Cálculo de la Población**

Con el siguiente procedimiento vamos a proceder a calcular la muestra que debemos obtener con una población finita.

6.3.3.1. Población y muestra

Población total a analizar: 108

6.3.3.2 Descripción de las variables

n = Tamaño de muestro buscado.

N = Tamaño de la población.

Z= Nivel de confianza.

e = Error máximo aceptado.

p = Probabilidad de que se ocurra el evento.

q = Probabilidad de que no ocurra el evento.

6.3.3.3 Descripción de los datos

N= 108.

Z = 95% (1.96).

e = 5%.

P = 50%.

Q = 50%.

6.3.3.4 Cálculo de la muestra

n = (N \* Z2 \* p \*1) / (e2 \* (N-1) + Z2 \*p \* q)

n = (108 \* 1.962 \* 50 \*50) / (0.052(150-1) + 1.962 \* 50 \*50)

n = 1037232 / 9604.3725

n = 107

La muestra que vamos a realizar para el proyecto será de 107 participantes.

Existen algunas estrategias las cuales nos van a permitir tener resultados homogéneos y reducir el tamaño de los datos y la variabilidad de los resultados, por la cual nos indica que la muestra de la población no tan numerosa, como la que se tiene en la actualidad, no debería sobrepasar de 25 a 35 participantes.

La muestra que se ha obtenido es de 107 participantes, de los cuales tomaremos solamente el 25% del total a encuestar.

## **6.3.3.5 Descripción de los variables**

n = Muestra población finita.

m = Margen de error y similitud 25%.

n1 = población encuestar.

## **6.3.3.6 Descripción de los Datos**

n = 107

m = 25%

n1 = ?

## **6.3.3.7 Cálculo de la muestra**

n1 = (n \* n) / 100

n1 = (107 \* 25) / 100.

n1 = 27.

Del total de los 107 participantes obtenidos la muestra final se encaminará a 27 personas las cuales se les realizará las encuestas creadas.

## **6.4 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

6.4.1. Metodología Scrum

Al no tener el suficiente tiempo para el desarrollo de la propuesta tecnológica, se ha optado por la elección de una metodología ágil, en este caso vamos a desarrollar el sistema en base a la metodología Scrum. A través de esta vamos a tener una mayor organización ya que la metodología Scrum nos permite dividir las funcionalidades de nuestro proyecto por iteraciones, de las cuales nosotros vamos a poder elegir el orden de desarrollo, dependiendo y dando prioridad a los más importantes del proyecto. De esta manera vamos a lograr minimizar los riesgos y errores que podamos encontrarnos a fututo en la aplicación al momento de querer realizar algún cambio o agregar alguna funcionalidad extra.

En la metodología Scrum se identifican 3 actores principales para el desarrollo del proyecto estos vienen hacer:

* Product Owner: Vienen hacer los propietarios del producto, los cuales están centrados en atender todos los requisitos del proyecto para luego dar prioridad al trabajo que el equipo de ingeniería debe realizar para cumplirlo. Es el realiza la gestión del backlog del producto.
* Scrum Master: Es el responsable que se entienda las técnicas de Scrum para aplicar en la organización. Es el líder del proyecto el que se encarga de eliminar impedimentos o inconvenientes que tenga el equipo dentro de un sprint.
* Equipo de Desarrollo: Son los encargados del desarrollo del sistema, es un equipo multifuncional y autoorganizado. Son los únicos que pueden estimar las tareas del producto backlog.

6.4.2. Metodología Mobile-D

Mobile-D es una metodología ágil, que nos ayuda de una manera muy didáctica para el desarrollo de aplicaciones móviles, con esta metodología se puede interactuar constantemente entre el equipo de trabajo con el cliente, por otro lado, aquí se debe responder rápidamente a los cambios que se pueden producir durante la etapa de desarrollo.

* Exploración: En esta primera fase se realiza una entrevista al dueño de la empresa para así poder entender a quien va dirigida la aplicación, y con esto podremos identificar los posibles interesados que tendrá la misma y por último podremos darnos cuenta de cuantos actores van intervenir en el aplicativo.
* Inicialización: Aquí se va a elegir de manera adecuada las herramientas que vamos a utilizar para el desarrollo del aplicativo en este caso será desarrollado solamente para Android.
* Fase de Producto: En esta fase se procede al desarrollo del aplicativo para el cual vamos a realizar una planificación inicial, primero verificando los requisitos propuestos por el cliente para posteriormente dividirlos para el desarrollo de las iteraciones, en esta primera parte vamos a enfocarnos solamente en el desarrollo de las iteraciones correspondientes al tiempo establecido.
* Fase de estabilización: En esta fase se va a integrar todas las partes del aplicativo y se verificará que estas funcionen de manera correcta, si el equipo de desarrollo trabajo en subsistemas se unirá a la aplicación principal. Y se verificara que el aplicativo no tenga fallas al momento de la integración completa para su lanzamiento.

## **7. RESULTADOS**

## **7.1 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA Y ENCUESTAS**

7.1.1 Resultados De Las Encuestas

El análisis se realizó en base a las encuestas aplicadas a los clientes y empleados de la Clínica Veterinaria “Animal Home”. El formato de la encuesta aplicada se podrá observar en el anexo 2. Y el análisis referente a cada pregunta de la misma se encuentra en la sección de anexos número 14.

7.1.2. Reporte De la Entrevista

El análisis que se realizo es en base a la entrevista realizada a la dueña de la Clínica Veterinaria, El modelo de la entrevista aplicada lo podremos encontrar en el anexo número 4.

Con la entrevista que se realizo a la dueña de la Clínica se pudo deducir que la Veterinaria no cuenta con un sistema que permita a los clientes tener una comunicación directa, haciendo preguntas de manera urgente, esto debido a que la Clínica Veterinaria solo atiende de manera presencial impidiendo que las personas que viven en lugares muy lejanos no puedan realizar preguntas o acceder a un servicio rápido y seguro.

La Clínica Veterinaria no se encuentra actualizada en el ámbito de la tecnología, es por ello que hemos visto necesario la creación de un Sistema de gestión de citas y telemedicina, el cual nos va ayudar a que los clientes de la misma cuenten con un sistema el cual va ayudar a tener un mejor servicio y con esto la Clínica va a lograr que el negocio crezca.

Con este análisis obtuvimos el punto clave, ya que gracias a ello pudimos sacar las características o funcionalidades que desean tener en nuestra aplicación tanto móvil como web, con la finalidad de cumplir todas las necesidades que nos presenta el cliente y tener una buena aceptación dentro del mercado.

# **7.2 HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN**

## **7.2.1 Herramientas Principales de Desarrollo**

7.2.1.1 Django

Django en la actualidad es uno de los principales servicios de desarrollo web. Django esta basado en el modelo tradicional MVC (Modelo Vista Controlador), Es muy fácil y entendible para la creación de sitios web, ya que con Django el cual es un framework basado en el lenguaje de programación Python podemos desarrollar tanto el back-end como el front-end. El desarrollo de aplicaciones web con Django tiene funcionalidades poderosas y alta eficiencia en seguridad para el desarrollo de la misma.

7.2.1.2 PostgreSQL

En la actualidad PostgreSQL es un gestor de base de datos muy popular. Se maneja la base de datos de tipo relacional orientado a objetos y de código abierto. Es reconocido en la actualidad como uno de los gestores de base de datos relacionales mas importantes y mas potentes del mercado. Ya que presenta una facilidad de uso y lo mas primordial es que es multiplataforma y esta disponible en todos los sistemas operativos existentes.

7.2.2 Interfaces de la Aplicación

En esta sección vamos a mostrar las interfaces más importantes que tienen las aplicaciones, y de esta manera se dará a conocer el funcionamiento de nuestro sistema.

7.2.2.1. Interfaz de gestión de citas

A través de esta funcionalidad el cliente va a poder realizar la reservación de una cita para su mascota, ver la hora y el día que se encuentra disponible. Si el cliente tiene una cuenta y ha iniciado sesión en nuestra página, podrá agendar la cita para que posteriormente pueda llegar al establecimiento hacer uso del servicio agendado. Para visualizar la interfaz diríjase a la sección de anexos, imagen 10.

**7.2.2.1. Interfaz de telemedicina.**

En esta funcionalidad el cliente podrá hacer uso de la telemedicina veterinaria, el cual es un chat interactivo que al cliente va ayudar de una manera buena e intuitiva a contestar las preguntas más frecuentes que tienen sobre sus mascotas.

Esto nos va ayudar a que el cliente se sienta más cómodo con la clínica ya que muchas de las ocasiones en horas no laborables hay preguntas frecuentes que se tienen sobre la mascota y al no estar en horas laborable no se las puede hacer. Para visualizar la interfaz diríjase a la sección de anexos, imagen 11.

7.2.3 Capturas de fragmentos de código

En esta sección se describirá parte del código que se utilizó para el desarrollo de nuestra aplicación, solo se mostrara las secciones de códigos más importantes del mismo.

7.2.3.1 Validación de entrada de datos en formularios

La validación de los campos de los datos que ingresa tanto el cliente como el administrador son da gran importancia para que la aplicación funcione de manera correcta. Para realizar estas validaciones hicimos uso de JavaScript con la librería de FormValidation el cual viene con varios validadores integrados. Para visualizar la interfaz diríjase a la sección de anexos, imagen 11.

# **7.3 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM**

## **7.3.1 Roles Scrum**

**Tabla 4** Roles Scrum, Programador 1

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Kevin Alvarado |
| Rol | Programador |
| Responsabilidad | Planificar las actividades que se llevan a cabo en el proyecto.  Desarrollo de las aplicaciones a través del uso de algún lenguaje de programación. |
| Información de Contacto. | [kevin.alvarado8502@utc.edu.ec](mailto:kevin.alvarado8502@utc.edu.ec) |
|  | 0984717773 |

**Tabla 5** Roles Scrum, Programador 2

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Pablo Romero |
| Rol | Analista, Tester |
| Responsabilidad | Levantar los requerimientos de la manera más clara y precisa posible.  Realizar las pruebas necesarias a los módulos de aplicación en busca de posibles errores o bug de sistema. |
| Información de Contacto. | [pablo.romero6783@utc.edu.ec](mailto:pablo.romero6783@utc.edu.ec) |
|  | 0987364837 |

**Tabla 6** Roles Scrum, Scrum Master

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Ing. Alex Llano |
| Rol | Scrum Master. |
| Responsabilidad | Revisar y aprobar los requerimientos de la aplicación.  Revisar y aprobar las interfaces creadas de la aplicación.  Revisar que las pruebas se hayan realizado de manera correcta.  Revisar que se lleve la documentación en un orden lógico y lleve lo más importante del proyecto. |
| Información de Contacto. | [alex.llano9864@utc.edu.ec](mailto:alex.llano9864@utc.edu.ec) |
|  | 0999969302 |

**Tabla 7** Roles Scrum, Product Owner

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre |  |
| Rol | Product Owner |
| Responsabilidad | Delimitar las activades que el equipo de desarrollo va a realizar.  Seleccionar los puntos más importantes en el desarrollo de la aplicación.  Recomendaciones sobre las herramientas de programación en el desarrollo de la aplicación. |
| Información de Contacto. |  |
|  |  |

7.3.2. Propósito

Al aplicar la entrevista a la propietaria de la clínica Veterinaria “Animal Home” y la encuesta realizada a 27 clientes y empleados, se obtuvieron los datos que nos muestra una viabilidad positiva para la implementación de nuestro aplicativo web y móvil.

7.3.3. Perspectiva del Producto

La aplicación web esta diseñada para que se pueda ver en cualquier navegador que este actualizado al menos a las versiones mas recientes. La aplicación móvil se puede ejecutar en los celulares que tengan como mínimo Android 5. De esta manera nuestra aplicación va a poder brindar los servicios más rápido y eficaz posible.

7.3.4 Funciones del proyecto

Para el desarrollo del aplicativo web y móvil para la gestión de citas y telemedicina para la clínica veterinaria “Animal Home”, se va a dividir en módulos los cuales van a tener sub módulos, de acuerdo a las necesidades planteadas por el propietario de la clínica. Estos módulos se dividirán en dos actores principales, los cuales son:

Usuario (Cliente de la Clínica)

* Módulo de gestión de su cuenta.
* Módulo de gestión de mascotas.
* Módulo de gestión de citas.
* Módulo de historial medico.

Administrador (Propietaria de la empresa “Animal Home”)

* Módulo de gestión de usuarios.
* Módulo de gestión de médicos veterinarios.
* Módulos de gestión de productos.
* Módulo de gestión de la página web.
* Módulo de historial médico.
* Módulo de ventas.
* Módulo de Galerías.
* Módulo de Testimonios.
* Módulo de Bodego.
* Módulo de Proveedores.

7.3.5. Historias de Usuario

**Tabla 8** Historias de Usuario

|  |  |
| --- | --- |
| Cliente | Administrador. |
| Como cliente, quiero agendar una cita según la hora y fecha que se encuentre disponible. | Como administrador, deseo subir productos que estén a la venta según mi clínica veterinaria a la aplicación. |
| Como cliente, quiero visualizar el historial médico de mis mascotas. | Como administrador, deseo subir categorías de mis productos que tengo en mi clínica a la aplicación. |
| Como cliente, quiero buscar una cita disponible para agendar en la aplicación. | Como administrador, deseo relacionar las categorías que he subido con los productos existentes. |
| Como cliente, quiero agregar las mascotas que tengo en la aplicación. | Como administrador, deseo tener una sección donde pueda realizar la edición de los datos informativos de mi Clínica. |
| Como cliente, quiero visualizar los datos informativos de la empresa. | Como administrador, deseo tener una sección en donde pueda ver que clientes se han creado una cuenta en la aplicación. |
| Como cliente, deseo tener una sección donde se pueda editar mis datos de usuario. | Como gerente, deseo poder agregar más cuentas de administrador. |
| Como cliente, deseo tener una sección donde se pueda editar los datos de mi mascota. | Como gerente, deseo tener una interfaz de aplicación fácil de utilizar y amigable al mismo tiempo. |

7.3.6. Requerimientos Funcionales

* El administrador podrá agregar, modificar, eliminar productos y medicamentos en la aplicación.
* El administrador podrá agregar, modificar, eliminar categorías relacionadas con nuestros productos y medicamentos.
* El administrador podrá agregar, modificar, eliminar la información general de la clínica.
* El administrador podrá modificar la información que se muestra en el índex de nuestra aplicación.
* El administrador podrá agregar, modificar nuevos administradores para la gestión de la aplicación.
* El administrador podrá agregar, modificar nuevos médicos para la gestión de la aplicación.
* El usuario podrá agregar, modificar, eliminar una mascota de la aplicación.
* El usuario podrá contactarse con la clínica a través de un formulario de mensajes.
* El usuario podrá crear, modificar, eliminar una cita médica en la aplicación.
* El usuario podrá realizar preguntas en el panel de telemedicina el cual será respondido de manera automática.

7.3.7. Requerimientos No Funcionales

* El sistema debe contar con manuales de usuarios estructurados adecuadamente.
* El sistema debe proporcionar menajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
* El sistema debe ser capaz de procesar N transacciones por segundo.
* Toda funcionalidad del sistema debe responder al usuario en menos de 10 segundos.
* El sistema debe tener interfaces amigables con el usuario.

7.3.8. Definición del Producto Backlog

Entre el StakeHolder y el Product Owner su pudo definir todas las necesidades encontradas para la aplicación en el siguiente Product Backlog.

**Tabla 9** Product Backlog

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ítem | Descripción | Estimación (Horas) |
| 1 | Análisis y diseño de bases de datos, casos de usos diagramas de clases. | 30 |
| 2 | Selección de herramientas de programación y modelado de la aplicación. | 25 |
| 3 | Desarrollo de la aplicación dirigida al administrador. | 120 |
| 4 | Desarrollo de la aplicación dirigida al cliente. | 160 |
|  | Total | 335 |

7.3.9 Definición de los Sprints

**Tabla 10** Sprint 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sprint 1 | Análisis y diseño de bases de datos, casos de usos diagramas de clases. | |
| Ítem | Descripción | Estimado (Horas) |
| 1 | Analizar y diseñar los diagramas de casos de usos. | 5 |
| 2 | Analizar y crear modelo entidad relación. | 5 |
| 3 | Analizar y crear modelo relación. | 9 |
| 4 | Analizar y crear diagrama de clases. | 11 |
| Total: | | 30 |

# Bibliografía

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | D. J. Gauvin, 13 Noviembre 2021. [En línea]. Available: https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/actualidad/36666/un-equipo-de-expertos-debatira-sobre-el-impacto-de-la-telemedicina-en-la-practica-veterinaria.html. [Último acceso: 06 Diciembre 2021]. |
| [2] | S. Litewka, 15 Enero 2016. [En línea]. Available: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1726-569X2005000200003. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [3] | D. Romero, 24 Abril 2020. [En línea]. Available: https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/udla-teleasistencia-medica-emergencia-coronavirus.html. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [4] | L. J. Arteaga Macías, «Diseño de un manual de procesos y procedimientos para la clinica Veterinaria de pequeñas Especies.,» 10 Noviembre 2021. |
| [5] | R. L. L. Ramírez, «Veterinaria Mr. Can,» 08 Noviembre 2019. [En línea]. Available: https://veterinariamrcan.com/blog/funciones-de-una-clinica-veterinaria/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [6] | M. R. V. Pardo, 14 Semptiembre 2019. [En línea]. Available: https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/09/Art\_2.pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [7] | R. M. d. Vega, «Profile,» 24 Agosto 2020. [En línea]. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [8] | L. A. Areosa. [En línea]. Available: file:///C:/Users/kevin/Downloads/Dialnet-Web20YAplicacionesMovilesApp-4175793.pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [9] | L. Arias, 20 Febrero 2020. [En línea]. Available: https://es.scribd.com/document/316022169/3-TIPOS-DE-APLICACION-MOVIL-pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [10] | App&Web, 05 Febrero 2021. [En línea]. Available: https://www.appandweb.es/blog/frameworks-aplicaciones-moviles-hibridas/. [Último acceso: 05 Diciembre 2021]. |
| [11] | B. A. Houssay, 10 Febrero 2021. [En línea]. Available: https://notablesdelaciencia.conicet.gov.ar/handle/11336/125234?show=full. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [12] | C. Martinez, 15 Noviembre 2020. [En línea]. Available: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [13] | d. D. B. V. D. y. W. J. Meyer.. [En línea]. Available: https://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigaci-n-descriptiva.php. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [14] | Significados, 14 Diciembre 2020. [En línea]. Available: https://www.significados.com/investigacion-de-campo/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [15] | D. A. Neill, 2017. [En línea]. Available: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [16] | M. d. C. G. Fuentes, 2019. [En línea]. Available: http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Fundamentos\_Ing\_SW-VF.pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [17] | A. Zita. [En línea]. Available: https://www.todamateria.com/metodos-de-investigacion/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [18] | J. S. Hurtado, 14 Noviembre 2019. [En línea]. Available: https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [19] | E. G. Maida, Diciembre 2016. [En línea]. Available: https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [20] | J. F. Huambachano, 25 Septiembre 2017. [En línea]. Available: https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [21] | S. Alliance, 10 Octubre 2018. [En línea]. Available: https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/10/las-etapas-del-scrum-como-aplicar-este-metodo/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [22] | A. Arboleda, 13 Marzo 2020. [En línea]. Available: https://rockcontent.com/es/blog/product-owner/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [23] | K. S. &. J. Sutherland, 18 Noviembre 2020. [En línea]. Available: https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [24] | Alcibiades, 02 Mayo 2019. [En línea]. Available: https://www.deconstruyendoscrum.com/que-es-un-stakeholder/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [25] | L. D. V. ORDOÑEZ, 19 Mayo 2019. [En línea]. Available: https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20386/1/CD%209859.pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [26] | A. E. a. G. C. Neumann, 01 Agosto 2018. [En línea]. Available: http://sitios.diinf.usach.cl/kddp/files/2012/10/Paper-Propuesta-de-Método-para-Sw-deInvestigación-Infonor-2010.pdf.. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [27] | O. Rodriguez, 17 Noviembre 2018. [En línea]. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [28] | V. Electronics. |
| [29] | Challenger-Pérez, 2016. [En línea]. Available: https://www.redalyc.org/pdf/1815/181531232001.pdf. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [30] | J. P. R. Bernal. [En línea]. Available: https://axiacore.com/blog/introduccion-a-django-rest-framework-460/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [31] | Java, 18 Noviembre 2019. [En línea]. Available: https://www.java.com/es/download/help/whatis\_java.html. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [32] | E. Equipo Editorial, 05 Agosto 2021. [En línea]. Available: https://concepto.de/base-de-datos/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |
| [33] | S. Borges, 19 Noviembre 2019. [En línea]. Available: https://blog.infranetworking.com/servidor-postgresql/. [Último acceso: 10 Diciembre 2021]. |

**ANEXOS**

**(Hojas de vida del equipo de trabajo)**

**Investigador 1:**

Apellidos y Nombres: Alvarado Tualombo Kevin Paul

Cedula de ciudadanía: 1723598502

Fecha de Nacimiento: 09 de Mayo de 1997

Estado Civil: Soltero

Email Institucional: kevin.alvarado8502@utc.edu.ec

Celular: 0984717773

**Investigador 2:**

Apellidos y Nombres: Romero Cardenas Pablo Eduardo

Cédula de ciudadanía: 0503286783

Fecha de Nacimiento: 03 de noviembre de 1997

Estado Civil: Soltero

Email Institucional: pablo.romoer6783@utc.edu.ec

Celular: 0987364837

**Tutor:**

Apellidos y Nombres: Llano Casa Alex Christian

Cédula de ciudadanía: 0502589864

Email Institucional: alex.llano9864@utc.edu.ec

Celular: 0999969302