



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ibarra

ESCUELA DE INGENIERÍA

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

“APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMAS CON STREAMING DE AUDIO Y VIDEO
PARA EL CONTROL DE LIMPIEZA EN LA EMPRESA DE INNOVACIÓN CONCIENCIA 3D”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

INGENIERÍA DE SOFTWARE, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO DE TICS

AUTOR/A: CARLOS SANTIGO LEÓN CHAMORRO

ASESOR/A: MGS. SEGUNDO PUSDA

IBARRA, marzo 2023

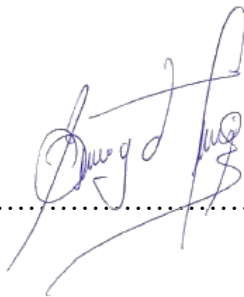
Ibarra, 17 de marzo del 2023

Mgs. Segundo PUSDÁ Chulde
ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ingeniería, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f:)

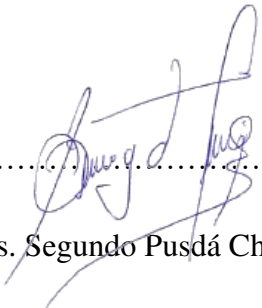


Mgs. Segundo PUSDÁ Chulde

C.C.: 0401567938

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f):

Mgs. Segundo Pusedá Chulde
C.C.: 0401567938

(f):

Mgs. Jorge Vivero
C.C.: 1002061420

(f):

Mgs. Galo Puetate Huera
C.C.: 0401375787

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Carlos Santiago León declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 17 de marzo de 2023



f):

Carlos Santiago León Chamorro

C.C.: 1003758123

AUTORÍA

Yo, Carlos Santiago León Chamorro, portador de la cédula de ciudadanía N° 1003758123, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.



f):

Carlos Santiago León Chamorro

C.C.: 1003758123

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo: Carlos Santiago León Chamorro, con CC: 1003758123, autor del trabajo de grado intitulado: “APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMAS CON STREAMING DE AUDIO Y VIDEO PARA EL CONTROL DE SERVICIOS DE LIMPIEZA EN LA EMPRESA DE INNOVACIÓN CONCIENCIA 3D”, previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Sistemas, en la Escuela de Ingeniería.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 17 de marzo de 2023

f):

Carlos Santiago León Chamorro

C.C. 1003758123

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Queridos Padres, Paco, Angie, Sammy, Pulgo, Segundo, Jorge, Galo, Amigos y Conocidos,

Hoy, al finalizar esta etapa, me detengo a pensar en todo el camino recorrido. Y no puedo más que sentir una enorme gratitud por cada uno de ustedes que han estado presentes en cada momento.

Mamá, gracias por ser mi roca y por siempre estar ahí para mí, incluso cuando las cosas se pusieron difíciles, y por inspirarme a buscar siempre mi mejor versión. Papá, gracias por enseñarme la importancia de la disciplina y la perseverancia. Paco y Angie, gracias por ser mis confidentes, mi apoyo incondicional, y por haberme acompañado en cada paso de este camino.

Sammy, gracias por ser mi pilar en momentos de incertidumbre y por nunca dejar de motivarme a seguir adelante. Pulgo, gracias por ser mi compañero fiel y alegrarme los días.

Mgs. Segundo, gracias por haber compartido conmigo tu experiencia, tu paciencia y tu conocimiento. Gracias por haber creído en mí, por guiarme y por ayudarme a alcanzar mis objetivos.

Mgs. Jorge y Mgs. Galo, gracias por haberse tomado el tiempo de leer mi trabajo, por sus comentarios, por sus críticas constructivas, y por brindarme la oportunidad de compartir mis ideas con ustedes.

Amigos y conocidos, gracias por sus ánimos, por sus consejos y por estar ahí cuando más lo necesitaba.

Cada uno de ustedes ha dejado una huella en mi vida, y sin duda han sido una parte fundamental de este logro. Les dedico mi tesis con todo mi corazón, como un símbolo de mi eterna gratitud. Con cariño, Santiago

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICA:	ii
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	iv
AUTORÍA	v
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN	vi
CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO	vii
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	15
ABSTRACT	16
INTRODUCCIÓN	17
OBJETIVOS	18
Objetivo General:	18
Objetivos Específicos:	18
CAPÍTULO I	20
ESTADO DEL ARTE	20
1.1 Análisis comparativo	20
1.2 Aplicaciones móviles	22
1.2.1. Tipos de aplicaciones	24
1.2.2. Aplicaciones híbridas	25
1.3. Esquema cliente/servidor	26
1.4. Arquitectura modelo vista controlador (MVC)	27
1.4.1. Modelo	28
1.4.2. Vista	28
1.4.3 Controlador	28
1.5. Framework de desarrollo	29

1.5.1.	Frameworks para aplicaciones móviles híbridas.....	30
1.6.	Bases de datos.....	30
1.6.1	Manejo de información en base de datos	30
1.6.2	Bases de datos en tiempo real.....	33
1.6.3	Bases de datos en tiempo real para desarrollo de aplicaciones	33
1.7	Lenguajes de programación.....	35
1.8	Servidores web	36
1.9	Herramientas de audio y video en tiempo real	37
1.9.1	Streaming	37
1.9.2	WebRTC.....	38
1.10	Empresas de servicio de limpieza.....	38
1.11.1.	Wayook	38
1.11.2.	Yana	39
1.12	Metodología de desarrollo	40
1.12.1	Metodología ágil	40
1.12.2	Metodología XP (Programación extrema)	41
1.12.3	Scrum	41
CAPÍTULO II		42
MATERIALES Y MÉTODOS.....		42
2.1.	Tipo de investigación.....	42
2.2.	Descripción de la metodología de desarrollo de software	42
2.2.2.	Alcance	43
2.2.3	Descripción de la metodología de desarrollo ágil de software scrum	43
2.2.4	Fundamentación	44
2.2.5	Participantes del proceso de Scrum	44
2.2.6	Product Backlog	45
2.2.7	Planificación de los Sprint.....	47
2.2.8	Historias de Usuario	48
2.3	IEEE 830 – Especificación de Requisitos de software.....	61
2.3.1	Introducción	61

2.3.2	Propósito	62
2.3.3	Alcance	62
2.3.4	Personal involucrado.....	63
2.3.5	Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	64
2.3.6	Referencias	65
2.3.7	Resumen	65
2.4	Descripción General	65
2.5	Perspectiva del producto.....	66
2.6	Funcionalidad del producto	66
2.7	Diagrama de procesos.....	68
2.8	Diagrama de secuencia	69
2.9	Diagrama de despliegue.....	70
2.10	Características de los usuarios	71
2.11	Restricciones.....	71
2.12	Suposiciones y dependencias.....	72
2.13	Requisitos específicos.....	73
2.13.1	Requerimientos Funcionales	73
2.14	Requisitos comunes de las interfaces.....	78
2.15	Interfaces de usuario	78
2.16	Interfaces de hardware	79
2.17	Interfaces de software	79
2.18	Requisitos no funcionales	79
2.18.1	Requisitos de rendimiento	79
2.18.2	Seguridad	79
2.18.3	Fiabilidad	80
2.18.4	Disponibilidad.....	80
2.18.5	Mantenibilidad	80
2.18.6	Portabilidad.....	80
2.19	Casos de uso	81
	CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	94

3.1.	Resultados de la investigación.....	94
3.2.	Interfaz de la aplicación móvil	94
3.2.2.	Sección registro usuario.....	96
3.2.3.	Sección inicio de sesión.....	97
3.2.4.	Sección planes	98
3.2.5.	Sección reservación	99
3.2.6.	Sección Streaming Usuario	101
3.2.7.	Sección panel administrador.....	102
3.2.8.	Sección crear trabajadores (Administrador)	103
3.2.9.	Sección Asignar Reservación	104
3.2.10.	Sección listar reservaciones (Trabajador).....	105
3.2.11.	Sección Iniciar Stream (Trabajador).....	106
	CONCLUSIONES	107
	RECOMENDACIONES	108
	ANEXO.....	109
	CERTIFICADO DE SIMILITUD TURNITIN.....	111
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Visualización de la aplicación CamON Live Streaming	21
Figura 2:	Visualización de YoutubeLive	22
Figura 3:	Esquema Cliente/Servidor	27
Figura 4:	Interrelación entre los elementos del patrón.....	29
Figura 5:	Frameworks para aplicaciones móviles híbridas	30
Figura 6:	Comparación de tipos de bases de datos.....	31
Figura 7:	Ventajas y desventajas de bases de datos	32
Figura 8:	Bases de datos en tiempo real para desarrollo de aplicaciones	34
Figura 9:	Componente básicos de una aplicación	35

Figura 10: Lenguajes de programación	36
Figura 11: Esquema servidor-cliente.....	37
Figura 12: Cuadro comparativo entre aplicaciones similares y propuestas	39
Figura 13: Diagrama de procesos	68
Figura 14: Diagrama de secuencia	69
Figura 15: Diagrama de despliegue.....	70
Figura 16: Casos de uso.....	81
Figura 17: Pantalla principal aplicación móvil.....	95
Figura 18: Pantalla de registro.....	96
Figura 19: Pantalla de inicio de sesión	97
Figura 20: Pantalla de planes.....	98
Figura 21: Pantalla de reservación	100
Figura 22: Pantalla streaming de usuario	101
Figura 23: Pantalla de panel administrador.....	102
Figura 24: Pantalla crear trabajadores	103
Figura 25: Pantalla de asignar reservación.....	104
Figura 26: Pantalla de listado de reservaciones.....	105
Figura 27: Pantalla de stream	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de aplicaciones móviles.....	24
Tabla 2: Participantes y roles	44
Tabla 2: Participantes y roles	45
Tabla 3: Historias de usuario en el Product Backlog	46
Tabla 4: Planificación de los Sprint.....	47
Tabla 5: Temas producto backlog id	48
Tabla 6: Historias de usuario	49
Tabla 7: Criterios de aceptación para historias de usuario	54
Tabla 8: Personal involucrado	63

Tabla 9: Definiciones, acrónimos y abreviaturas	64
Tabla 10: Referencias	65
Tabla 11: Módulos de la aplicación móvil	67
Tabla 12: Características de los usuarios	71
Tabla 13: Requerimiento de acceso a la aplicación	73
Tabla 14: Requerimiento de creación de usuario trabajador	74
Tabla 15: Requerimiento de registro y gestión de planes	75
Tabla 16: Requerimiento de registro y gestión de horarios	76
Tabla 17: Requerimiento de registro y gestión de reservaciones	77
Tabla 18: Requerimiento de registro de streaming	78
Tabla 19: Caso de uso ingreso a la aplicación móvil	82
Tabla 20: Caso de uso de creación de usuario trabajador	84
Tabla 21: Caso de uso de administración planes	86
Tabla 22: Caso de uso de administración de horarios y precios	88
Tabla 23: Caso de uso de sección streaming	90
Tabla 24: Caso de uso acciones del usuario final en la app móvil	92

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El presente trabajo de investigación tiene sus principales fundamentos de producción y ejecución en la empresa “ConCiencia 3D”, la cual es un maker space que busca la materialización de ideas de sus clientes con un enfoque de desarrollo informático (software y hardware), fortaleciendo el ecosistema de emprendimiento e innovación.

Además, el presente estudio compila las principales bases teóricas de las aplicaciones móviles y lenguaje informático como estrategia para entender las principales características y servicios de la aplicación propuesta. El propósito de este estudio de caso fue poner en funcionamiento una aplicación móvil compatible con Android e IOS, en la cual un empleador pueda evaluar y supervisar el trabajo de limpieza de sus empleados a través de una transmisión en streaming privado en tiempo real de video en vivo, con el fin de garantizar la seguridad de la propiedad del cliente o empresa.

En este contexto, y como fase preliminar se realizó una vinculación con los trabajadores que realizan limpieza de hogares, en horarios parciales, donde sus empleadores no pueden supervisar el trabajo realizado en el sitio de ejecución.

Finalmente, la ejecución de la aplicación dentro del ambiente laboral descrito arrojó buenos resultados pues permitió una optimización de recursos y procesos.

Palabras clave. Conciencia 3D, aplicación móvil, empresas de limpieza, streaming privado, reservación.

ABSTRACT

This research work has its main production and execution foundations in the company "ConCiencia 3D", which is a maker space that seeks the materialization of its clients' ideas with a computer development approach (software and hardware), strengthening the ecosystem of entrepreneurship and innovation.

In addition, the present study compiles the main theoretical bases of mobile applications and computer language as a strategy to understand the main characteristics and services of the proposed application. The purpose of this case study was to put into operation a mobile application compatible with Android and IOS, in which an employer can evaluate and supervise the cleaning work of its employees through a private streaming transmission in real time of video in vico, in order to guarantee the security of the property of the client or company.

In this context, and as a preliminary phase, a link was made with workers who clean homes, part-time, where their employers cannot supervise the work carried out at the execution site.

Finally, the execution of the application within the work environment described yielded good results since it allowed an optimization of resources and processes.

Keywords. Conciencia 3D, mobile application, cleaning companies, private streaming, reservation.

INTRODUCCIÓN

El ambiente digital necesita constantemente la actualización de conocimientos e innovación para el bienestar comunitario, que ha logrado conectar a las personas; así mismo la mayoría de empresas migran al medio electrónico, reubicando todo su contenido; sin embargo, el servicio de limpieza no se ha adaptado rápidamente a la era digital, teniendo en cuenta que la limpieza se considera como un factor de trascendental importancia para la calidad de vida y el bienestar del ser humano en los ambientes que el mismo se desarrolle.

En primer término, es significativo destacar que el streaming es un tipo de servicio va en auge ya que, redes sociales como Facebook, Twitter, YouTube, Twitch, entre otras, han decidido implementar esta innovación audiovisual, donde cada vez aumenta el número de empresas que la adquieren.

Las tecnologías “streaming”, que han permitido la expansión de sitios sociales a nivel global incorporando contenidos de vídeo producidos por todo tipo de públicos, han fungido como catalizadores de diversas inquietudes y formas de expresión individual que al hacerse públicas desatan reacciones colectivas significativas. (Ortiz, 2013, p.78)

Es aquí donde la empresa de innovación “Conciencia 3D” siendo líderes en capacitaciones y desarrollo de proyectos tecnológicos, además de ser auspiciantes del proyecto, tomó la iniciativa de innovar en el sector de limpieza con ayuda de nuevas tecnologías. Con el fin de mejorar y dar a conocer la variedad de servicios incluidos información de planes, reservaciones, y streaming privado en vivo. Para aportar a este contexto se ha tomado la decisión de realizar un aplicativo móvil que permita generar una mayor facilidad al momento de realizar reservaciones, utilizando herramientas nuevas, interactivas y que brinden seguridad al usuario final, al mismo tiempo que brinda comodidad y versatilidad de uso.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Realizar una aplicación móvil que permita la difusión de video privado con el uso de streaming, como medio de comunicación para la empresa “Conciencia 3D”.

Objetivos Específicos:

- Analizar los diferentes requerimientos para poder crear los correctos procesos en el desarrollo.
- Desarrollar la aplicación y realizar las pruebas necesarias del correcto funcionamiento.
- Implementar en diferentes tiendas virtuales la aplicación a desarrollar, de modo que, cumpla con los estándares establecidos.
- Verificar el desempeño del aplicativo móvil, mediante pruebas de accesibilidad para analizar los resultados deseados.

Como primer componente del presente trabajo se encuentra una revisión bibliográfica de autores, modelos y conceptos que contribuirán a la sustentación de la aplicación, este es un paso fundamental para la comprensión teórica del tema.

Dentro de esta perspectiva, el segundo apartado detalla la metodología, materiales y métodos utilizados en el desarrollo informático del software, desde su programación hasta la fase final de funcionamiento y usabilidad en el mercado organizacional, el estándar utilizado fue IEEE 830 y la metodología ágil Scrum.

Finalmente, la tercera sección presenta los resultados más importantes dentro de la aplicación del tema, así como las recomendaciones y observaciones formuladas a partir de la fase metodológica de la investigación.

CAPÍTULO I

ESTADO DEL ARTE

El proceso de digitalización del entorno organizacional, académico y personal evoluciona e intercambiar información diariamente, cabe acotar que es una excelente forma de mejorar la productividad y competitividad en la gran mayoría de mercados que, a su vez permite la funcionalidad y eficacia para todos los consumidores.

A continuación, se mencionan múltiples procesos digitales, herramientas, metodologías e instrumentos los cuales permitieron complementar las ideas y funcionalidades del flujo informático propuesto, teniendo en cuenta aplicaciones y usos similares que posibilitaron la obtención de una guía base acerca del crecimiento e implementación en el mercado de las organizaciones.

1.1 Análisis comparativo

Actualmente, el internet es reconocido como una de las herramientas tecnológicas más funcionales y útiles en el diario vivir, ha modificado las actividades que se realizan en cada uno de los niveles sociales de la vida (laboral, académico, familiar, personal) buscando la facilitación de procesos.

Un ejemplo es la gran diferencia entre las tecnologías tradicionales de comunicación, (como lo fueron en su tiempo la imprenta, la radio y la televisión) y las TIC actuales, ya que “sus efectos y alcance no sólo se sitúan en el terreno de la información y comunicación, sino que lo sobrepasan para llegar a proponer cambios en la estructura social, económica, jurídica y política” (Cabero, 1996) citado en (Michel, 2018, p.12)

Bajo estos parámetros y con una visión focalizada se podría resumir que en el universo de las aplicaciones móviles y según una búsqueda preliminar en tiendas oficiales (Google Play y App Store) no existen empresas de limpieza que hayan implementado el servicio de streaming. Sin embargo, se encontraron aplicaciones que permiten la transmisión de video en tiempo real en una red local como es el caso de “CamON Live Streaming” como podemos apreciar en la figura 1, aplicación que cuenta únicamente con el servicio de streaming de video para poder visualizarlo en un dispositivo móvil.

Figura 1

Visualización de la aplicación CamON Live Streaming

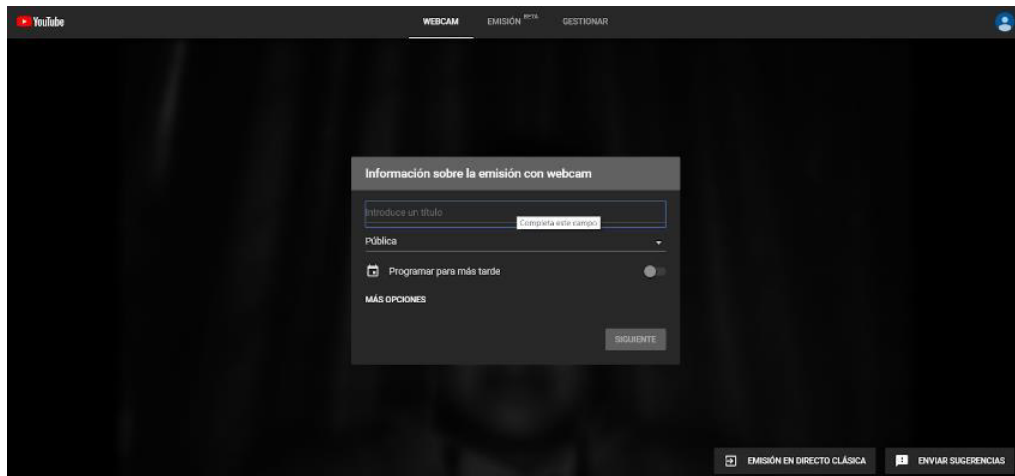


Fuente: (CamON Live Streaming, 2020)

Otro de los aplicativos accesibles desde los servicios de streaming son Twitch, Facebook Live, Instagram Live, entre otras, la diferencia radica en la segmentación de públicos por lo que, no son permitidos para el uso masivo empresarial, al contrario de YouTube Live como podemos apreciar en la figura 2 que permite streaming privado pero el dueño de la cuenta debe tener por lo menos 5000 suscriptores para poder acceder a dicha herramienta.

Figura 2

Visualización de YoutubeLive



Fuente: (Youtube, 2020)

Como se puede observar la herramienta YouTube Live permite difundir contenido audiovisual que, a su vez, posee streaming de video, sin embargo, carece de interacción con los usuarios en privado por lo cual cualquier persona podría observarlo y tener acceso ya que mantiene aspectos generales que podemos encontrar en la mayoría de las aplicaciones de esta índole. No obstante, la propuesta del proyecto cumplió con los lineamientos y características propuestas de varios servicios de streaming similares, además de añadir varios módulos de programación que permitieron difundir el contenido audiovisual en forma privada del trabajador al usuario que realizó la reservación, asimismo de consentir la visualización de toda la información acerca de la empresa y planes que ofrece.

Una adecuada capacitación permitirá el correcto desenvolvimiento de este proyecto tecnológico, no solo para su aplicación e implementación, sino para socializarla con empleados y empleadores (recursos humanos), para la comprensión de su manejo y así obtener roles de administración.

1.2 Aplicaciones móviles

La innegable evolución tecnológica que ha tenido la humanidad ha permitido innovadores avances digitales. Con cada cambio al entorno, la sociedad necesita estar a la vanguardia y en constante desarrollo; a su vez requiere acceder a información verificada y correctamente construida dentro de parámetros organizacionales. Con base en lo expuesto, el uso de del internet y de aplicaciones móviles en el diario vivir ha configurado nuevas estrategias para la evaluación de procesos en cualquier ámbito del desarrollo personal.

Las aplicaciones o productos de software cuando son lanzados al mercado se espera que tengan cierto grado de aceptación entre los usuarios, ese grado va a depender de las características particulares que cada usuario considere importantes. (Enriquez & Casas, 2013, p.25).

Las aplicaciones móviles tienen múltiples funcionalidades y usos, las cuales son utilizadas para factores como el entretenimiento, la evaluación de procesos, la comunicación, el flujo enseñanza - aprendizaje, el rendimiento laboral, la productividad, entre otros.

La combinación de Internet y las tecnologías emergentes, tales como las comunicaciones de corto alcance, localización en tiempo real, y los sensores integrados nos permite transformar objetos cotidianos en objetos inteligentes que pueden entender y reaccionar ante ciertos eventos en su entorno. Tales objetos son elementos sobre los cuales se ha formulado lo que se conoce como Internet de las Cosas (IoT), permitiendo con ello novedosas aplicaciones informáticas. IoT se encuentra entre los componentes más importantes y conocidos de Internet del Futuro (Sosa, 2012, p.27).

Por consiguiente, las aplicaciones móviles están en constante crecimiento y actualización, las cuales están disponibles en varios procesadores y equipos. Como principal antecedente se tiene a las aplicaciones que fueron sitios web y blogs para posteriormente responder a las necesidades de su público y su correspondiente evolución.

Desde el punto de vista de la Ingeniería de Software (SE: Software Engineering), una de las principales características que debe tener una aplicación para ser exitosa entre los usuarios es que sea de calidad. Resulta relevante para los desarrolladores de software poder medir esa calidad o realizar pruebas de calidad a las aplicaciones construidas, pero para poder medir se necesita saber qué es lo que hay que medir y cómo (Enriquez & Casas, 2013, p.26).

La inminente necesidad del público a mantenerse comunicado ha hecho que los desarrolladores web se vean envueltos en redundancia y repetición de aplicaciones con usos similares, lo que baja la calidad del producto en el mercado. Para que una aplicación móvil tenga el éxito esperado necesariamente debe tener establecimientos como calidad, efectividad, eficiencia y satisfacción del cliente.

1.2.1. Tipos de aplicaciones

Existen varios tipos de aplicaciones móviles en el mercado, estas se diferencian entre sí por factores como funcionamiento, motivo de creación, objetivo, software, procesador y público. En la siguiente tabla se detalla características de cada tipo de aplicación:

Tabla 1
Tipos de aplicaciones móviles

Tipo de aplicación	Características
Aplicaciones Nativas	• Las aplicaciones nativas no necesitan conexión a internet para que funcionen. • La descarga e instalación de estas apps se realiza siempre a través de las tiendas de aplicaciones (app store de los fabricantes). Esto facilita el proceso de marketing y promoción que explicaremos en próximos posts y que es vital para dar visibilidad a una app. • Pueden hacer uso de las notificaciones del sistema operativo para mostrar avisos importantes al usuario, aun cuando no se esté usando la aplicación. • No requieren Internet para funcionar, por lo que ofrecen una experiencia de uso más fluida y están realmente integradas al teléfono, lo cual les permite utilizar todas las características de hardware del terminal, como la cámara y los sensores (GPS, acelerómetro, giróscopo, entre otros) (CEUPE Magazine, 2015, párr. 5).
Aplicaciones web	• Las aplicaciones web se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de una URL. Por ejemplo, en Safari, si se trata de la plataforma iOS. • El contenido se adapta a la pantalla adquiriendo un aspecto de navegación APP. • El desarrollo de este tipo de app es más económico que el anterior. • Es compatible, se adapta, a cualquier sistema operativo. • Las aplicaciones web no necesitan instalarse, ya que se visualizan usando el navegador del teléfono como un sitio web normal. • Al tratarse de aplicaciones que funcionan sobre la web, no es necesario que el usuario reciba actualizaciones, ya que siempre va a estar viendo la última versión (CEUPE Magazine, 2015, p.8).

Aplicaciones híbridas

- Ellas se mantienen en la tienda de aplicaciones y pueden hacer uso de las características del dispositivo.
- Se desarrollan con lenguajes propios de la aplicación web, permitiendo su utilización en las diferentes plataformas.
- Da la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo.
- Permiten acceder, usando librerías, a las capacidades del teléfono.
- Tienen un diseño visual que no se identifica en gran medida con el del sistema operativo (CEUPE Magazine, 2015, párr. 11).

Fuente: (CEUPE Magazine, 2015)

1.2.2. Aplicaciones híbridas

Las aplicaciones híbridas presentan nuevos retos y miradas hacia la globalización del mundo empresarial, pues cada vez el mercado se expande y evoluciona. Una aplicación híbrida por definición maneja varios factores de programación y disponibilidad en varias tiendas de aplicaciones oficiales como Google Play, App Store, entre otros. Con relación a las funciones una aplicación híbrida como su nombre lo indica combina partes fundamentales de un smartphone como procesador, cámara, memoria, geolocalización, etc. con lenguaje de programación y diseño.

Una aplicación híbrida se basa en el desarrollo de una página móvil con capacidad para manejar los elementos nativos del dispositivo (cámara y GPS, entre otros). Para esto se utiliza la nueva versión del lenguaje HTML conocida como HTML5, que está siendo utilizada de manera creciente por los equipos de desarrollo. Estas tecnologías son complementarias, pues permiten prestar servicios a la mayor cantidad de dispositivos móviles que existen en el mercado. Ahora bien, hay elementos que deben ser tomados en cuenta al escoger la mejor tecnología para el tipo de aplicación que se desea desarrollar (Angulo, 2013, p.81).

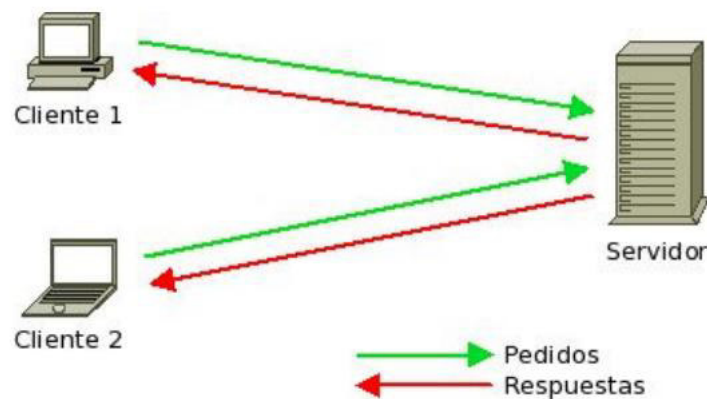
El mundo organizacional es un universo competitivo donde cada desarrollador web y aplicación móvil busca destacar en el mercado, atraer la atención del cliente y su preferencia; el desarrollo de este tipo de aplicaciones amplía el público, su competencia y desempeño.

1.3. Esquema cliente/servidor

El esquema Cliente/Servidor ofrece una vista de las relaciones específicas que tiene la aplicación con el consumidor y el software. Asimismo, trata de dar respuesta a la interfaz que utiliza la aplicación y a su arquitectura base como se muestra en la figura 3.

Se traduce como el mecanismo que reduce el trabajo y el consumo de datos de la aplicación, haciendo así que el servidor sea el encargado de almacenar reseñas, verificar información y peticiones; dejando al cliente la única opción de hacer cuestionamientos. (Emiliano Marini , 2012, p.1) afirma que “el modelo cliente/servidor permite diversificar el trabajo que realiza cada aplicación, de forma que los Clientes no se sobrecarguen, cosa que ocurriría si ellos mismos desempeñan las funciones que le son proporcionadas de forma directa y transparente.”

Figura 3
Esquema Cliente/Servidor



Fuente: (Marini, 2012)

Cabe recalcar que este modelo explica como los servidores interactúan con el público, lo que ayuda a separar tareas, a categorizar la información y diversificar el trabajo entre las principales partes involucradas.

1.4. Arquitectura modelo vista controlador (MVC)

Originalmente la arquitectura MVC fue concebida para reducir tiempo y recursos en el proceso de programación y elaboración. Es una representación gráfica de los datos de la aplicación, permite tener una visión global y separada de los elementos de un programa, así

como de su interfaz.

Según (Romero & González, 2012, p.48) “al incorporar el modelo de arquitectura MVC a un diseño, las piezas de un programa se pueden construir por separado y luego unirlos en tiempo de ejecución”. Por consiguiente, al momento de usar los múltiples componentes se obtiene claridad en la ubicación de partes en un sistema para de esta manera localizar errores y posteriormente corregirlos fácilmente o en el caso de aumentar complementos, no necesariamente reconfigurar el código.

La arquitectura MVC se subdivide en los siguientes componentes:

1.4.1. Modelo

El modelo es aquel que contiene la lógica del negocio y los mecanismos de persistencia, con los cuales se obtiene la representación de los datos que se usan a través de la aplicación ya sea de back end o front end. Así lo explica (Romero & González, 2012, p.49) “el modelo es el objeto que representa los datos del programa, maneja los datos y controla todas sus transformaciones. El Modelo no tiene conocimiento específico de los Controladores o de las Vistas, ni siquiera contiene referencias a ellos”.

Es aquel que accede a las bases de datos, mantiene la estructura de las mismas y lleva los antecedentes de cada acción en el sistema.

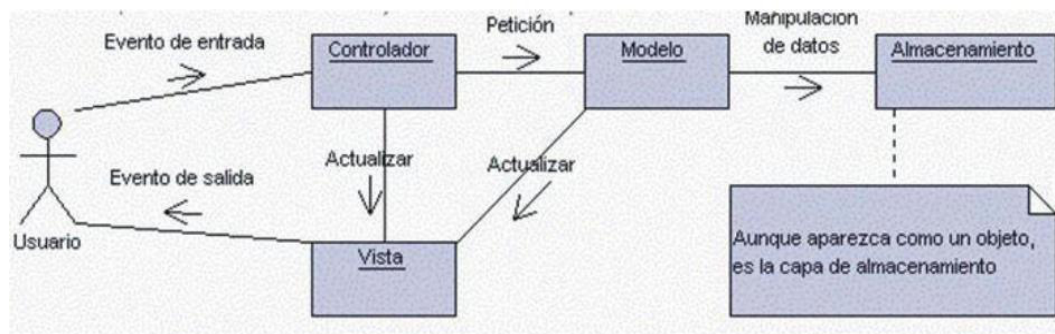
1.4.2. Vista

La vista o mejor conocida como la interfaz del usuario es aquella que contiene todos los componentes visibles y con los que el usuario puede interactuar con el sistema de una forma más accesible, siendo el autor de enviar peticiones y recibir respuestas de las mismas. Según (Romero & González, 2012, p.49) “la vista es el objeto que maneja la presentación visual de los datos representados por el modelo. Genera una representación visual del modelo y muestra los datos al usuario.”

1.4.3 Controlador

Es el autor que permite la relación entre el modelo y la vista, comprobando que la información enviada y recibida corresponda a las solicitudes que van y vienen dentro de la interfaz del sistema, (Romero & González, 2012, p.49) afirman que “el controlador es el objeto que proporciona significado a las órdenes del usuario, actuando sobre los datos representados por el Modelo, centra toda la interacción entre la Vista y el Modelo”

Figura 4
Interrelación entre los elementos del patrón MVC



Fuente: (Romero & González, 2012)

Como podemos apreciar en la figura 4 la interacción entre los 3 elementos anteriormente mencionados.

1.5. Framework de desarrollo

Los sistemas de información actuales requieren de nuevas aplicaciones y funciones en el campo del desarrollo digital que cada vez se encuentra masificado en la cotidianidad; es aquí donde encontramos los frameworks web como herramientas para el crecimiento de páginas web más interactivas y dinámicas.

En un inicio fueron creados para la facilitación de desarrollo automática con el fin de mantener librerías y conjuntos de reglas únicas para ahorrar tiempo a la hora de desarrollar de softwares, actualmente existen diferentes tipos de frameworks para el desarrollo móvil, data science y web. Según (Martínez, Camacho, & Gutiérrez, 2010, p.179) “los Web Framework pretenden facilitar el desarrollo de Aplicaciones web (Sitios web, intranets, etc). Actualmente, PHP es conocido por su simplicidad y es ampliamente usado en este campo del desarrollo de software web. También es común el uso de otros lenguajes “de scripting” o interpretados como Perl, Asp ó JSP que permiten mayor facilidad de uso y flexibilidad en el rápido desarrollo de aplicaciones”.

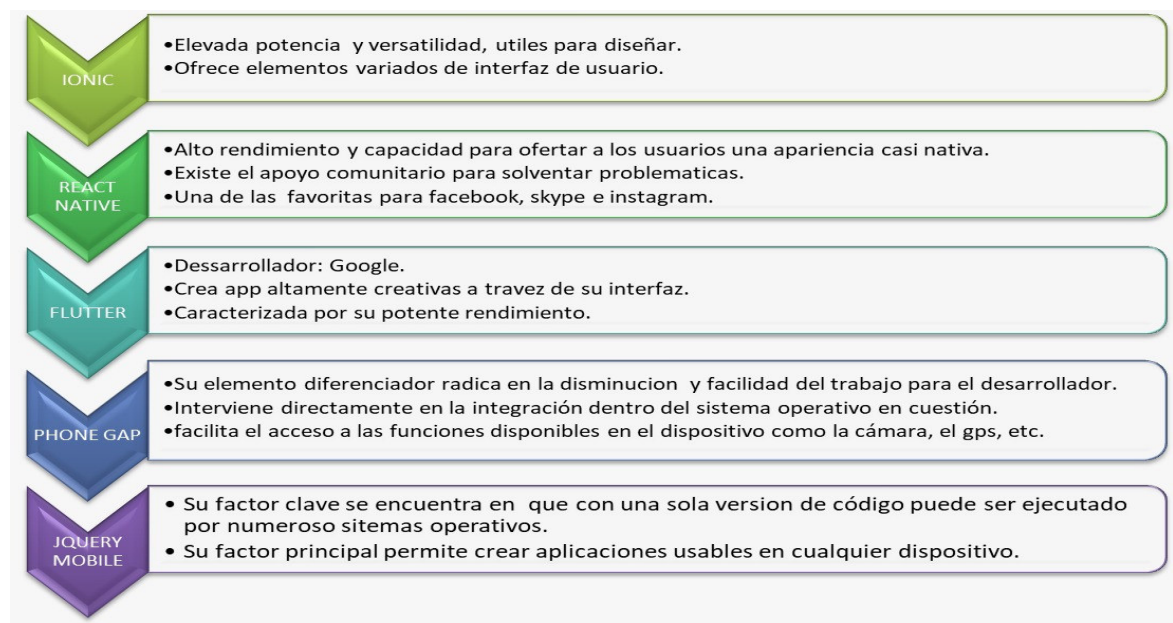
El ahorro de recursos y esfuerzo en la programación es un factor fundamental para la

conversión de datos y el buen desempeño de la aplicación en el mundo organizacional, el proceso de framework necesariamente tiene que ser organizado y lógico. La ayuda que brindan los frameworks facilita el desarrollo de softwares en la etapa del sistema al que se esté enfocado, es por eso que existe frameworks de back end y de front end.

1.5.1. Frameworks para aplicaciones móviles híbridas.

Debido a la pertinencia del presente trabajo los tipos de frameworks para aplicaciones móviles híbridas más útiles se dividen en los siguientes elementos que se muestran en la figura 5:

Figura 5
Frameworks para aplicaciones móviles híbridas



Fuente: (Appandweb, 2021)

1.6. Bases de datos

1.6.1 Manejo de información en base de datos

Actualmente, las bases de datos sirven para sistematizar, categorizar y segmentar la información; al interior del desarrollo web son concebidas como un método organizado de datos y sistemas.

Las bases de datos son necesarias dentro de organizaciones pues es un buen método para

crear respaldos de información como podemos apreciar en la figura 6 las ventajas y desventajas, así lo resaltan (Silberschatz, Korth, Sudarshan, Pérez, Santiago & Sánchez, 2002, p.2) “las bases de datos se usan tan ampliamente que se pueden encontrar en organizaciones de todos los tamaños, desde grandes corporaciones y agencias gubernamentales, hasta pequeños negocios e incluso en hogares”.

Figura 6
Comparación de tipos de bases de datos



Fuente: (Manzo, 2018)

Por consiguiente, los lenguajes de las bases de datos se encuentran clasificados en:

Lenguaje SQL: es el lenguaje estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales. Es un lenguaje declarativo: sólo hay que indicar qué se quiere hacer. En cambio, en los lenguajes procedimentales es necesario especificar cómo hay que hacer cualquier acción sobre la base de datos. El SQL es un lenguaje muy parecido al lenguaje natural; concretamente, se parece al inglés, y es muy expresivo. Por estas razones, y como lenguaje estándar, el SQL es un lenguaje con el que se puede acceder a todos los sistemas relacionales comerciales (Escofet, 2015, p.5).

Lenguaje NO SQL: Por lo tanto, hablar de bases de datos NoSQL es hablar de estructuras que nos permiten almacenar información en aquellas situaciones en las que las bases de datos relacionales generan ciertos problemas debido principalmente a problemas de escalabilidad y rendimiento de las bases de datos relacionales donde se dan cita miles de usuarios concurrentes y con millones de consultas diarias (Acens, 2017, p.27)

Para obtener un mejor enfoque de las ventajas y desventajas de las mismas, en la figura 7 se muestran las principales:

Figura 7

Ventajas y desventajas de bases de datos



Fuente: (Manzo, 2018)

1.6.2 Bases de datos en tiempo real

Las bases de datos en tiempo real se traducen como sistemas que perfeccionan sus funciones para ofrecer una mejor experiencia al usuario, así como un fácil acceso del conocimiento global.

Los sistemas de bases de datos han evolucionado en las características: rendimiento,

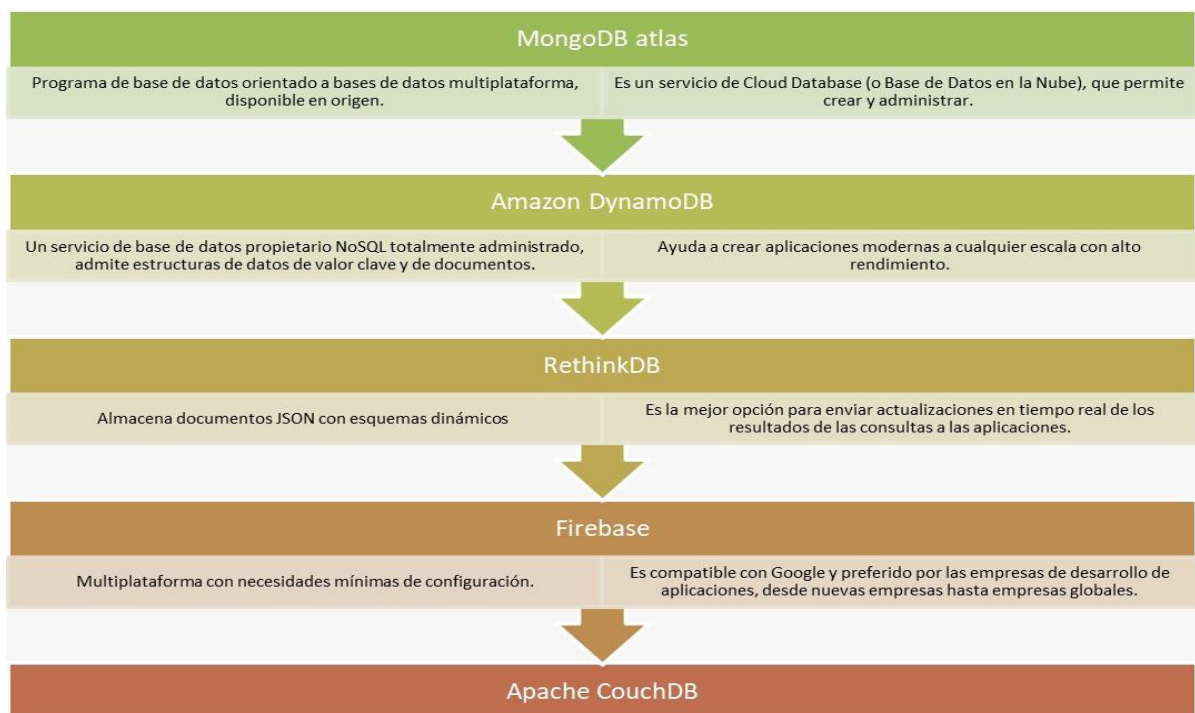
capacidad de procesamiento de información, propiedades ACID. Así lo explican (Buckle & Urriza, 2010, p.1901) “este desarrollo ha tomado forma a medida que las empresas fueron aumentando las exigencias hacia los sistemas que manejan sus datos, debido a que, en el presente, gestionar datos es gestionar uno de los principales activos de las compañías”.

La inmediatez que necesita el mundo ha permitido un proceso constante de información y datos, así como de interrelaciones digitales. Las bases de datos en tiempo real destacan la función del rendimiento y efectividad de las aplicaciones web.

1.6.3 Bases de datos en tiempo real para desarrollo de aplicaciones

Las bases de datos en tiempo real presentan varias ventajas en el desarrollo de aplicaciones web, apostar por este tipo de sistemas será un avance para el desarrollo organizacional de instituciones que requieren este tipo de servicios. En este sentido los tipos de bases de datos en tiempo real son los que se muestran en la figura 8:

Figura 8
Bases de datos en tiempo real para desarrollo de aplicaciones



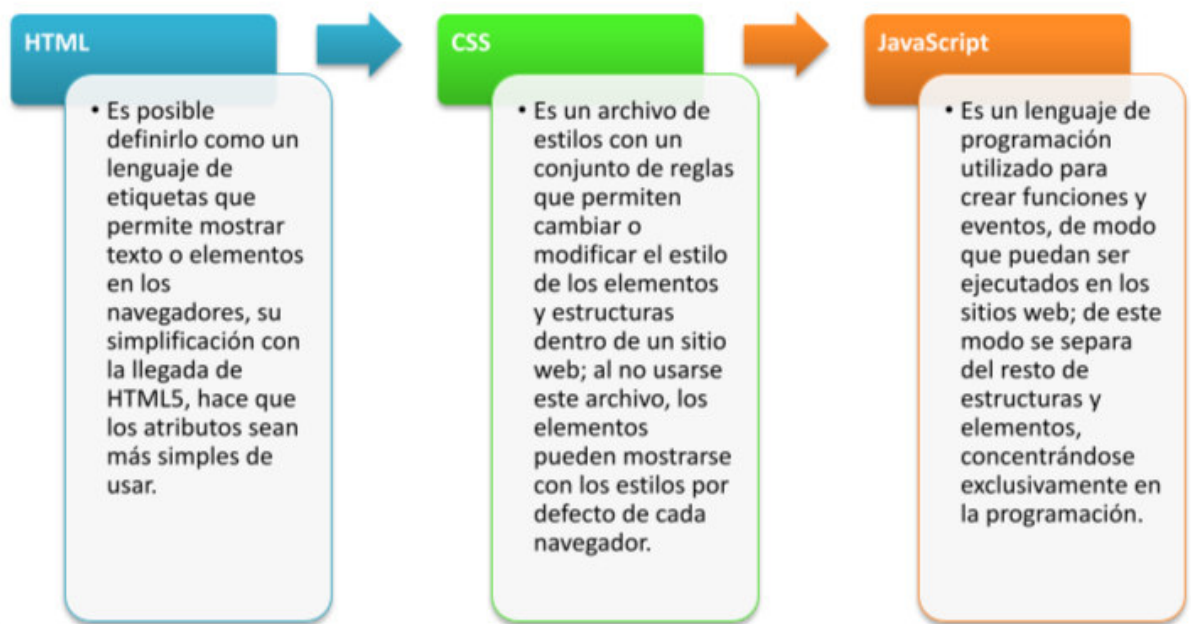
Fuente: (Peña, 2018)

1.7.1. Componentes básicos

Los componentes básicos son elementos indispensables para el funcionamiento y estructura de cualquier aplicación móvil, los cuales se encuentran esquematizados en la figura 9:

Figura 9

Componentes básicos de una aplicación



Fuente: (Gauchat, 2012)

1.7 Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es el código que utiliza la aplicación para su correcto funcionamiento, se conforma de símbolos semióticos.

Es un conjunto de palabras que forman oraciones siempre y cuando se mantengan a líneas de las reglas predeterminadas conocido como sintaxis que con el paso del tiempo han evolucionado a ser lenguajes de alto nivel como lo explica (Solano, 2011, p.3). Haciendo que el uso del desarrollador sea más fácil y comprensible ante nuevas sintaxis, en la figura 10 podemos observar las diferencias entre algunos de los lenguajes de programación más usados en la actualidad.

Figura 10
Lenguajes de programación



Fuente: (Ions, 2019)

1.8 Servidores web

Un servidor web es el software transmisor de información hacia los clientes/usuarios, permite la visualización del contenido a través de un dispositivo móvil.

Un servidor web es un software que se utiliza para servir archivos a sitios web en Internet. El servidor web es responsable de garantizar que la comunicación entre el servidor y el cliente es segura y sin fallos. El software funciona como un enlace

entre dos máquinas (el servidor físico y el dispositivo de un usuario). Cuando un usuario realiza una petición, el servidor web coge los archivos del servidor físico y los entrega al usuario. De modo que los servidores web tienen que servir diferentes páginas a diferentes usuarios al mismo tiempo (Stackscale, 2021, párr.7).

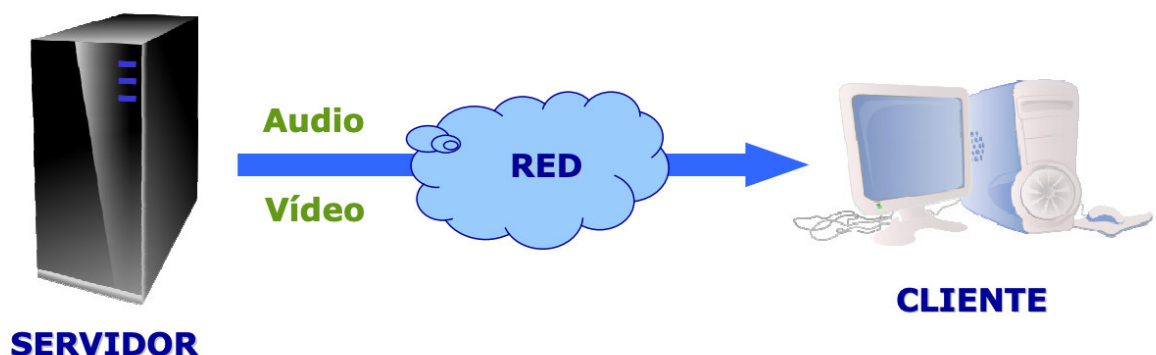
1.9 Herramientas de audio y video en tiempo real

1.9.1 Streaming

Un servicio de streaming es una secuencia directa de audio o video mediante la digitalización de la señal. El streaming permite al usuario visualizar contenido (video, audio) en vivo desde cualquier dispositivo móvil que sea compatible a través de un enlace virtual como podemos apreciar en la figura 11; en este contexto sus principales características son:

- Tecnología de transmisión a través de redes de medios continuos (principalmente audio y vídeo)
- No existe descarga de información a un disco local
- Se envía la información a través de la red y el cliente la reproduce en tiempo real al recibirla (Alonso, 2011, p.4).

Figura 11
Esquema servidor - cliente



Fuente: (Suárez, 2011)

Actualmente, varias redes sociales poseen la capacidad de transmitir en vivo, como método para la interactividad del público, esto abre un panorama hacia innovadoras formas de

entretenimiento y adquisición de información.

El tiempo real de las telecomunicaciones, inmediato, instantáneo y fusionado con “el tiempo de la velocidad de la luz” está predominando por encima del tiempo de la duración, del tiempo extensivo de la historia, aquel que engloba presente, pasado y futuro. Esto ha provocado una conmoción del presente, que es a la vez una conmoción de la duración y de la sucesión de los acontecimientos, en favor de un presente que se ha venido comprimiendo en lo que se denomina el “instante real”. (Leroux, 2013, p.99)

El servicio video y audio en tiempo real ofrece un amplio panorama para el mundo de las organizaciones pues se configura como un nuevo método de control de procesos, optimización de recursos y evaluación estructural de actividades.

1.9.2 WebRTC

Es un servidor que permite la comunicación en tiempo real mediante la web; su evolución en el mundo de la telefonía ha sido significativa debido a que ofrece la posibilidad de compartir video, audio y archivos en tiempo real sin costo adicional, y sin la necesidad de descargar otra aplicación.

WebRTC es un proyecto gratuito y de código abierto, fundado en 2011, que ofrece no sólo una mayor flexibilidad, sino también una superior calidad de video de alta definición, mejor sonido y mayor rapidez en las comunicaciones entre dos dispositivos que cuenten con un navegador instalado y una conexión a Internet (TrueConf, 2021, párr.1).

1.10 Empresas de servicio de limpieza

1.11.1. Wayook

Es una empresa española que realiza el servicio de reservación mediante un sitio web que realiza su proceso en 3 pasos: ingresar el código postal, configurar la solicitud y disfrutar el tiempo. Que brinda la seguridad de sus trabajadores experimentados y brindando la certeza de ser un servicio excelente (López, 2014, párr.5).

1.11.2. Yana

Empresa quiteña que cuenta con una aplicación móvil y se describe así misma como: “servicio de limpieza para tu casa u oficinas por hora”, la cual se encuentra en las dos tiendas principales de aplicaciones y el servicio tiene un costo de \$12,80 por hora. Consta de disponibilidad y seguridad de sus asistentes.

En la actualidad las empresas de limpieza cuentan con tres tipos de servicios las cuales son: limpiezas generales, limpiezas sectoriales específicas y limpiezas técnicas especializadas, todas realizando su funcionamiento de una forma análoga, confiando en el servicio que brinda cada empresa por su historial en la industria. Es por eso que después de la investigación realizada podemos concluir que en el mercado de la limpieza no existe ninguna aplicación móvil la cual cuente con un servicio de streaming para la seguridad (Agencia de promoción económica CONQUITO, 2019, párr.8).

En la figura 12 podemos observar el cuadro comparativo entre las aplicaciones similares y la propuesta por la empresa ausipiciante.

Figura 12

Cuadro comparativo entre aplicaciones similares y propuesta

Cuadro Comparativo entre aplicaciones similares y propuesta			
Conciencia3D			
FUNCIONES	Conciencia 3D	Wayook	Yana
Versatilidad de planes	✓	✓	✓
Reservación online	✓	✓	✓
Transmisión en vivo	✓		
Alcance demográfico		✓	
Personal capacitado	✓	✓	✓
Costos	✓	✓	✓

Fuente: (López, CONQUITO, 2021)

1.12 Metodología de desarrollo

1.12.1 Metodología ágil

La metodología ágil es una forma de gestionar proyectos y desarrollar productos que se enfoca en la colaboración, la flexibilidad y la adaptación al cambio. A diferencia de las metodologías tradicionales que suelen ser más rígidas y enfocadas en la planificación y el control, las metodologías ágiles se basan en valores como la interacción, la colaboración y la respuesta rápida a los cambios.

Las metodologías ágiles se originaron en el desarrollo de software, pero actualmente se aplican a una amplia variedad de proyectos en diferentes sectores y disciplinas. Las metodologías ágiles promueven la entrega de resultados en pequeñas iteraciones y en plazos cortos, lo que permite una mayor adaptación a los cambios y una mayor rapidez en la respuesta a los requisitos del cliente.

Algunas de las metodologías ágiles más populares incluyen Scrum, Kanban, XP (Programación Extrema) y Lean. En general, todas estas metodologías comparten la idea de que el desarrollo de productos debe ser un proceso colaborativo, centrado en el usuario, y que debe adaptarse de forma continua a las necesidades cambiantes del proyecto y del cliente.

Cabe señalar que una buena ejecución del proceso garantiza la optimización de recursos en el desarrollo de sistemas digitales, tratando de dar respuesta y solución a los obstáculos que se presenten en el camino.

1.12.2 Metodología XP (Programación extrema)

Se trata de un ciclo de seguimiento que detalla los valores técnicos y prácticas de la

programación. El cual se encuentra enmarcado en los siguientes pasos (García, 2003, p.5):

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

Su metodología está basada en la planificación con el equipo de trabajo, interrelaciona comunicación directa con el cliente y el programador, el cliente juega un papel fundamental pues ofrece su visión de la aplicación y describe los requisitos solicitados.

1.12.3 Scrum

Se concibe como una metodología ágil que se enmarca en el mundo organizacional pues está orientada a la productividad y eficiencia. Su ventaja es la programación rápida para el cambio de solicitudes.

Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración. (García J. , 2003, p.7)

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo de la aplicación móvil se realizó en conjunto con el equipo de ConCiencia 3D,

la empresa auspiciante, usando la metodología SCRUM como base, el equipo de ventas se encargó del levantamiento de procesos del contratante, a raíz de estas entrevistas el SCRUM master trazó un cronograma de actividades y delegó responsabilidades para que el Team Developer se encargue del desarrollo, diseño y pruebas cómo se muestra a detalle a continuación.

2.1. Tipo de investigación

Considerando que el documento es de aplicación, ya que el enfoque es solucionar e innovar con streaming por parte de la empresa auspiciante y de tipo descriptiva ya se va a analizar datos para comprobar el funcionamiento, estas metodologías se aplicó en la redacción del documento, elaboración de diagramas y manuales de usuario.

Para la parte de ejecución de la aplicación se utilizó la metodología Scrum, donde intervino la empresa auspiciante como Scrum Master desde la planificación y organización del desarrollo del aplicativo y Product Owner manteniendo un canal de comunicación constante con el cliente. Las funciones de Team Developer fueron desempeñadas por el tesista.

2.2. Descripción de la metodología de desarrollo de software

La metodología Scrum es aquella que permite trabajar en equipo para poder cumplir objetivos de una manera colaborativa. Es así que aplicando esta metodología la escalabilidad es su principal característica, ya que se retroalimenta cada vez que se pone en práctica. Haciendo entregas regulares estableciendo siempre tiempos de entrega para tener un alcance real de cuáles son las acciones que se están realizando y viendo si los objetivos se están cumpliendo.

2.2.1. Introducción

Conociendo que Scrum es una metodología ágil para el desarrollo de proyecto o productos que se formalizó por Ken Schwaber y Jeff Sutherland en 1995, presentaron las prácticas que se usaban como proceso formal para el desarrollo de software y que pasarían a incluirse en la lista Agile Alliance. (Trigás, 2018, p.35)

Scrum es la metodología seleccionada por parte de la empresa auspiciante para la gestión y desarrollo del aplicativo planteado, por lo que en este apartado se describirá el flujo de

procesos que se aplicó en el mismo.

2.2.2. Alcance

El alcance de esta aplicación fue delimitado por la empresa auspiciante, con el desarrollo de un aplicativo móvil que sea multiplataforma y que transmita en streaming audio y video, enfocado en el personal de limpieza doméstico.

Para el desarrollo de aplicativo se trabajó con la metodología Scrum con reuniones constantes de revisión de resultados y feedback. Por otra parte, la especificación de los requisitos de software se usó los formatos IEEE 830 para la documentación y redacción de manuales de usuario.

2.2.3 Descripción de la metodología de desarrollo ágil de software scrum

En reiteradas ocasiones se ha mencionado el concepto de Scrum, ahora se dará a conocer cómo se aplicó en el desarrollo del aplicativo móvil.

El proceso inicia con una reunión informativa en el cliente, el Product Owner y el Scrum Master para realizar el levantamiento de necesidades. El resultado de esta reunión fue necesitan el desarrollo de una aplicación que les permita ver cada una de las acciones que realiza el personal de limpieza al momento que se encuentra dentro de los domicilios a los que se presta el servicio, de tal manera que, tanto el cliente como el personal se encuentren seguros del servicio que se está prestando.

El siguiente paso fue una reunión de trabajo entre el Scrum Master y el Team Developer donde se desarrolló un boceto de las partes del aplicativo. Con una estructura inicial de: registro de cliente, asignación de trabajador y transmisión al momento del trabajo.

Se mantuvo una segunda reunión el cliente, el Product Owner y el Scrum Master para mostrar el esquema de desarrollo, con la aceptación del mismo, pero con la solicitud que se implemente un módulo de reserva de servicio, función que debe realizar el cliente de la aplicación. Posterior a la última reunión con el cliente se inició con el proceso de desarrollo, partiendo con la Planificación de los Sprint.

Existieron más reuniones con el cliente con muestras de resultados y correcciones al proceso.

2.2.4 Fundamentación

Una vez identificados los requerimientos del cliente y seleccionada la metodología de trabajo, siendo Scrum la adecuada, se detalla los fundamentos de la misma:

- Permite una planificación y organización del trabajo y los colaboradores del mismo, trabajando bajo el cumplimiento de objetivos pequeños que con el paso del tiempo se van articulando hasta obtener el resultado esperado.
- Uno de sus pilares principales es el trabajo en equipo, lo cual permite la interacción y comunicación eficiente con la empresa Conciencia 3D que para este caso es el auspiciante y dueño total del producto.
- Existe una interacción directa con el cliente, generando un canal de comunicación eficiente para tener espacios de Feedback constante y obtener el resultado esperado.
- Revisiones frecuentes y entregas ágiles de avances del sistema, estas permiten tener una mejor perspectiva del desarrollo del proyecto, provee observaciones y mejoras constantes a cada paso. (Trigás, 2018, p.35)

2.2.5 Participantes del proceso de Scrum

Como complemento en la siguiente sección, en la tabla 2 se evidencian los participantes dentro del desarrollo aplicativo, así como una descripción específica de su rol y contacto.

Tabla 2

Participantes y roles

Participante	Contacto	Rol
Ing. Angela León	angela.leon.chamorro@gmail.com	Dueño del Producto/Scrum Master
Sr. Santiago León	csleonch@outlook.com	Desarrollador/ Team Developer

Sr. Kenneth Álvarez	alvarezbonilla01@gmail.com	Product Owner
Srta. Damaris Valencia	damarisguerrero998@yahoo.es	Diseñadora / Team Developer

Fuente: Elaboración propia

2.2.6 Product Backlog

Bajo estos parámetros la siguiente sección está dedicada al esquema del Product Backlog (Tabla 3)

A continuación, se muestra la estructura del *Product Backlog* (ver Tabla 3), aquí se describe cada una de las historias de usuario que fueron acordadas con el dueño del producto y sus personas afines.

Donde tenemos tres tipos de roles, el administrador que es quien se encarga de la validación de información ingresada al momento de la creación de usuario, otorga privilegios dentro de los usuarios como trabajador y cliente. El trabajador es quien al momento de realizar el trabajo de limpieza también inicia la transmisión es streaming. El cliente o Usuario App Móvil, que es quien selecciona el tipo de servicio – plan y registra la hora y fecha del servicio.

Tabla 3

Historias de usuario en el Product Backlog

ID	Rol	Característica	Razón
1	Administrador	Solicitud – formulario de acceso al sistema para creación de credenciales y asignación de roles de usuario.	Parámetro necesario para ingresar a la aplicación móvil.

2	Administrador	Asignación de privilegios en función al tipo de usuario en el aplicativo.	Dentro de los roles tenemos al usuario trabajador y al usuario App Móvil y es necesario determinar a qué tipo pertenece el registro.
3	Administrador /Trabajador /Usuario App Móvil	Análisis de módulo de reservas y organización de horarios de trabajadores.	Asignar a horarios de los trabajadores en función a la cantidad de reservas existentes.
4	Administrador	Actualización de publicaciones respecto de planes a contratarse.	Para que el cliente se pueda mantener informado de las promociones y paquetes.
5	Administrador	Planificación de horarios y asignación de personal.	Para informar al trabajador las citas que tiene asignado con un tiempo prudente de anticipación.
6	Administrador	Gestión de reservas existentes.	Control de cumplimiento de reservas.
7	Trabajador	Iniciar transmisión por streaming.	Acción que debe realizar al ingreso del domicilio para que el cliente pueda ver el trabajo que se está realizando.
8	Usuario App Móvil	Revisión y selección de tipo y planes de servicio.	Para que el usuario pueda visualizar los planes de servicios que ofrece la empresa.
9	Usuario App Móvil	Selección de hora y fecha para que se realice el trabajo.	Para que el usuario pueda informar el horario de su reserva.
10	Usuario App Móvil	Visualización de transmisión por streaming.	Para que el usuario pueda visualizar el streaming.

Fuente: Elaboración propia

2.2.7 Planificación de los Sprint

En esta sección se especificará la planificación de cada Sprint (ver Tabla 4), así mismo, la

planificación elegida para el desarrollo del proyecto.

Tabla 4

Planificación de los Sprint

PLANIFICACIÓN TEMPORAL	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	PRODUCT BACKLOG ID	PRIORIDAD
1	09/08/2021	22/08/2021	1	Alta
			2	Alta
2	24/08/2021	06/09/2021	3	Alta
			6	Alta
3	07/09/2021	04/10/2021	4	Alta
			8	Alta
4	05/10/2021	01/11/2021	5	Alta
			9	Alta
5	02/11/2021	10/01/2022	6	Alta
			10	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

Temas product backlog id

PRODUCT BACKLOG ID	TEMA
1	Registro y acceso al sistema
2	Asignación de roles a usuarios
3	Módulo de reservaciones
4	Registro de planes de servicio

5	Registro de horarios de servicio
6	Registro de reservaciones
7	Transmisión en streaming
8	Revisión y selección de tipo y planes de servicio
9	Visualización de horarios de servicio
10	Visualización de streaming

Fuente: Elaboración propia

2.2.8 Historias de Usuario

En este apartado, en la Tabla 5 se presentan las historias de usuario acordadas en las distintas reuniones con el dueño de la empresa “Conciencia 3D”, además se detallan los criterios de aceptación respectivos para cada historia de usuario.

Tabla 6
Historias de usuario

Historia de usuario		
Historia de usuario		
Número: 1	Nombre: Registro y acceso al sistema	
Usuario: Administrador, usuario app móvil, trabajado		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)
Descripción:	Para todo tipo de interacción dentro de la aplicación es necesario que exista un registro en la misma, para este proceso se creó un formulario con campos que solicitan información del usuario.	

Observaciones:	Requerimiento del cliente que existan tres tipos de usuarios, el Administrador, usuario app móvil, trabajado con privilegios distintos.	
Historia de usuario		
Número: 2	Nombre: Asignación de roles a usuarios	
Usuario: Administrador		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)
Descripción:	El administrador es quien valida la información registrada en el formulario de creación de usuario para asignar el tipo ya que puede ser un usuario app móvil, que ejecuta un tipo de operaciones o usuario tipo trabajador que ejecuta opciones más sencillas.	
Observaciones:	Requerimiento del cliente, que exista la validación para saber si la información registrada es real y está dentro del perímetro de trabajo.	
Historia de usuario		
Número: 3	Nombre: Módulo de reservaciones.	
Usuario: Administrador/Usuario App Móvil/Trabajador		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)
Descripción:	Se necesita observar todas las reservaciones activas para poder asignar trabajadores.	
Observaciones:	Requerimiento del cliente que sea el usuario App Móvil	

	quien selecciona el plan y el horario de trabajo, el administrador valida la información y asigna a que usuario Trabajador corresponde el trabajo a realizarse.	
Historia de usuario		
Número: 4	Nombre: Registro de planes de servicio.	
Usuario: Administrador		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)
Descripción:	Se necesita registrar y gestionar los distintos planes de servicio que ofrece la empresa.	
Observaciones:	Requerimiento del cliente que exista planes de trabajo preestablecidos pero que el administrador también pueda publicar nuevos planes u ofertas por temporadas especiales.	
Historia de usuario		
Número: 5	Nombre: Registro de horarios de servicio.	
Usuario: Administrador		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)
Descripción:	Se necesita registrar y gestionar los distintos horarios de atención que ofrece para la ejecución del trabajo.	
Observaciones:	Requerimiento del cliente, que el Usuario App Móvil pueda seleccionar la fecha y la hora cuando necesita el servicio. Por lo tanto, el administrador debe publicar los horarios disponibles en fusión a la cantidad de	

	trabajadores y clientes.	
Historia de usuario		
Número: 6	Nombre: Registro de reservaciones.	
Usuario: Administrador		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)
Descripción:	Se necesita registrar y gestionar las distintas reservaciones activas en la empresa para asignar al trabajador en función a la locación, tipo de servicio y tiempo de ejecución del trabajo.	
Observaciones:	Requerimiento del cliente, que el administrador debe revisar la disponibilidad de trabajadores para la cantidad de reservas.	
Historia de usuario		
Número: 7	Nombre: Transmisión en streaming.	
Usuario: Trabajador		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)
Descripción:	La principal fortaleza de la aplicación es la transmisión en vivo del trabajo que se realiza dentro de domicilio del, por lo que es trabajador debe iniciar la transmisión desde el momento q ingresa al lugar del trabajo.	
Observaciones:	Requerimiento del cliente, que sea el trabajador quien inicie la transmisión en streaming.	
Historia de usuario		

Número: 8	Nombre: Revisión y selección de tipo y planes de servicio.	
Usuario: Usuario App Móvil		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)
Descripción:	Una vez que el administrador publica los planes, el usuario app móvil puede seleccionar el tipo de servicio que necesita.	
Observaciones:	Requerimiento del cliente, que el Usuario App Móvil pueda seleccionar el tipo se plan que requiere.	
Historia de usuario		
Número: 9	Nombre: Visualización de horarios de servicio.	
Usuario: Usuario App Móvil		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)
Descripción:	Una vez seleccionado el tipo de servicio que requiere el Usuario App Móvil debe seleccionar la fecha y hora que lo requiere para poder finalizar el proceso de reserva.	
Observaciones:	Requerimiento del cliente, que el Usuario App Móvil pueda personalizar la fecha y hora para realizar el trabajo.	
Historia de usuario		
Número: 10	Nombre: Visualización de streaming.	
Usuario: Usuario App Móvil		
Prioridad en negocio:	Alta	(Alta / Media / Baja)

Descripción:	Visualización en tiempo real de los procesos que se están llevando a cabo dentro del domicilio del Usuario App Móvil.
Observaciones:	Requerimiento del cliente, que el Usuario App Móvil pueda visualizar en tiempo real las acciones del Trabajador.

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7, se presenta los criterios de aceptación de cada una de las historias de usuario.

Tabla 7

Criterios de aceptación para historias de usuario

Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	1
Contexto:	Para el proceso de registro y creación de usuario en la aplicación, el usuario debe ingresar los siguientes datos: nombre completo, e-mail, contraseña, confirmación de contraseña, dirección, # celular, edad.
Criterios de aceptación:	CA1.- Login a la aplicación móvil correcto: • Si los datos del formulario de acceso se encuentran correctamente ingresados. • Si el usuario concede los permisos de uso de hardware. • Se brindará acceso a la aplicación móvil depende el rol asignado. CA2.- Login a la aplicación móvil incorrecto: • Si la información brindada en el formulario de ingreso es incorrecta.

	• Si el usuario no concede los permisos de uso de hardware. • Se mostrarán alertas con el error correspondiente. CA3.- Conexión a internet: • El usuario no podrá acceder a la aplicación móvil si no tiene una conexión a internet.
Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	2
Contexto:	La aplicación móvil contará con un control para el ingreso de diferentes tipos de usuario.
Criterios de aceptación:	CA1.- Opciones del Administrador • Únicamente los usuarios con rol administrador podrán brindar o denegar el acceso de los usuarios con rol trabajador. • La asignación de rol trabajador se generará únicamente cuando se realice el registro pertinente.
Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	3
Contexto:	El administrador de la aplicación permitirá a los usuarios de tipo Trabajador y Usuario App Móvil visualizar las reservaciones.
Criterios de aceptación:	CA1.- Panel de reservaciones: • Si los usuarios: Administrador, Trabajador y Usuario App Móvil tienen permisos de acceso a la aplicación móvil y con los permisos respectivos. • Si los diferentes tipos de usuarios tienen

	reservaciones activas.
Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	4
Contexto:	Si el usuario de rol Administrador puede crear planes para ser contratados con los siguientes campos: título, descripción, precio, tiempo, imagen de referencias, campos que pueden ser editados una vez ya publicados. Dichos planes son visibles para el Usuario App Móvil y que pueda proceder con la reserva.
Criterios de aceptación:	CA1.- Creación de planes: • Si el usuario con rol Administrador tiene permisos de acceso a la aplicación móvil y ha concedido acceso a hardware. • Para crear nuevos planes, el administrador deberá completar los campos requeridos: título, descripción, precio, tiempo, imagen de referencias. CA2.- Creación de planes no realizado: • Si el usuario administrador no ha ingresado de forma correcta sus credenciales. • Si el usuario administrador denegó el acceso a hardware. • Se desplegará el mensaje correspondiente al error. • Los planes no serán registrados en la aplicación.
Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	5

Contexto:	El Administrador puede crear, visualizar o editar los horarios de servicio. Con el formulario que solicita los datos: fecha, hora.
Criterios de aceptación:	CA1.- Creación de horarios de servicio: • Si el usuario con rol Administrador tiene permisos de acceso a la aplicación móvil y ha concedido acceso a hardware. • Para crear nuevos horarios, el administrador deberá completar los campos requeridos: fecha, hora. CA2.- Creación de horarios no realizado: • Si el usuario administrador no ha ingresado de forma correcta sus credenciales. • La aplicación informará el mensaje correspondiente al error. • Los horarios de reservación no se mostrarán en la aplicación móvil. • Cuando la información ingresada no esté completa.
Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	6
Contexto:	El usuario con el rol de Administrador puede visualizar las reservaciones realizadas por parte del Usuario App Móvil.
Criterios de aceptación:	CA1.- Creación de reservaciones: • Si el usuario con rol Administrador tiene permisos de acceso a la aplicación móvil y ha concedido acceso a hardware. • Para visualizar nuevas reservaciones deberán existir reservaciones activas (creadas por usuarios finales).

	CA2.- Creación de reservaciones no realizada: • Si el usuario administrador no ha ingresado de forma correcta sus credenciales. • La aplicación informará el mensaje correspondiente al error. • Las reservaciones no se mostrarán en la aplicación móvil. • Cuando la información ingresada no esté completa
Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	7
Contexto:	El usuario con el rol de Trabajador puede iniciar la transmisión en streaming que podrá ver únicamente el Usuario App Móvil que realizó la reserva.
Criterios de aceptación:	CA1.- Visualización de streaming: • Si el usuario con rol Trabajador tiene permisos de acceso a la aplicación móvil y ha concedido acceso a hardware. • Para iniciar Stream deberán existir nuevas reservaciones activas asignadas. CA2.- Streaming no iniciado: • Si el usuario trabajador no ha ingresado de forma correcta sus credenciales. • La aplicación informará el mensaje correspondiente al error. • No cuenta con reservaciones activas.
Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	8

Contexto:	El usuario con el rol Usuario App Móvil puede visualizar los planes publicados por el Administrador y seleccionar el que solventa su necesidad.
Criterios de aceptación:	CA1.- Visualizar información de planes en la aplicación móvil: • Si el Usuario App Móvil ha ingresado las credenciales correctas en la aplicación móvil. • El Usuario App Móvil deberá contar con una cuenta activa en la base de datos. • El Usuario App Móvil deberá contar con un dispositivo con Android 10 igual o superior, o IOS 13 igual o superior. • El Usuario App Móvil deberá contar con conexión activa a internet para visualizar la información. CA2.- Problemas al momento de ver planes en la aplicación móvil: • Si el Usuario App Móvil ha ingresado de manera incorrecta las credenciales en la aplicación móvil. • Si el Usuario App Móvil no cuenta con una conexión activa a internet. • Si el Usuario App Móvil no cuenta con un dispositivo con Android 10 igual o superior, o IOS 13 igual o superior no podrá descargar la aplicación móvil.
Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	9
Contexto:	El usuario con el rol de Usuario App Móvil puede visualizar los horarios de servicio publicados por el Administrador y seleccionar el que solventa su necesidad.

Criterios de aceptación:	CA1.- Visualizar información de planes en la aplicación móvil: • Si el Usuario App Móvil ha ingresado las credenciales correctas en la aplicación móvil. • El Usuario App Móvil deberá contar con una cuenta activa en la base de datos. • El Usuario App Móvil deberá contar con un dispositivo con Android 10 igual o superior, o IOS 13 igual o superior. • El Usuario App Móvil deberá contar con conexión activa a internet para visualizar la información. CA2.- Problemas al momento de ver planes en la aplicación móvil: • Si el Usuario App Móvil ha ingresado de manera incorrecta las credenciales en la aplicación móvil. • Si el Usuario App Móvil no cuenta con una conexión activa a internet. • Si el Usuario App Móvil no cuenta con un dispositivo con Android 10 igual o superior, o IOS 13 igual o superior no podrá descargar la aplicación móvil.
Criterio de aceptación	
Nro. de Historia de usuario:	10
Contexto:	El usuario con el rol de Usuario App Móvil al momento que se está ejecutando el servicio de limpieza puede ingresar a la aplicación en cualquier momento y visualizar el trabajo que se está solicitando.

Criterios de aceptación:	CA1.- Visualizar información de planes en la aplicación móvil: • Si el Usuario App Móvil ha ingresado las credenciales correctas en la aplicación móvil. • El Usuario App Móvil deberá contar con una cuenta activa en la base de datos. • El Usuario App Móvil deberá contar con un dispositivo con Android 10 igual o superior, o IOS 13 igual o superior. • El Usuario App Móvil deberá contar con conexión activa a internet para visualizar la información. CA2.- Problemas al momento de ver planes en la aplicación móvil: • Si el Usuario App Móvil ha ingresado de manera incorrecta las credenciales en la aplicación móvil. • Si el Usuario App Móvil no cuenta con una conexión activa a internet. • Si el Usuario App Móvil no cuenta con un dispositivo con Android 10 igual o superior, o IOS 13 igual o superior no podrá descargar la aplicación móvil.
--	---

Fuente: Elaboración propia

2.3 IEEE 830 – Especificación de Requisitos de software

Analizar los requisitos para el desarrollo de una aplicación es un requisito de los más importantes al momento del desarrollo de software, ya que se plantearon los modelos de la aplicación que se desarrolló.

2.3.1 Introducción

Esta sección reforzará la Especificación de Requisitos de Software en el desarrollo de la aplicación móvil “aplicación móvil multiplataforma con streaming de audio y video para el control de servicio de limpieza en la empresa de innovación Conciencia 3D”. Cabe recalcar que la estructura de esta sección se basa en las directrices establecidas en el estándar IEEE 830.

Para la recolección de requerimientos funcionales y no funcionales han sido recopilados durante entrevistas y visitas al personal encargado de la empresa y gestión de la misma (Conciencia 3D).

2.3.2 Propósito

En este documento se propone el objetivo de aclarar las especificaciones funcionales y las especificaciones no funcionales en el proceso de la aplicación móvil “aplicación móvil multiplataforma con streaming de audio y video para el control de servicio de limpieza en la empresa de innovación Conciencia 3D”, que permitirá a la empresa Conciencia 3D ampliar la difusión de información globalmente, permitiendo impregnar al mundo con conocimiento en cuanto a la calidad de servicio, planes que ofrecen y horarios de atención, posibilitando la interacción con elementos digitales multimedia como el streaming controlada por hardware y software.

2.3.3 Alcance

La sección de especificación de exigencias se enfoca en los usuarios de la aplicación móvil y los trabajadores de la empresa Conciencia 3D, con el fin de incentivar la continuación de proyectos relacionados, que permitan impulsar y promover nuevas herramientas como el streaming a nivel mundial.

2.3.4 Personal involucrado

Tabla 8

Personal involucrado

ID	Personal	
1	Nombre	Carlos Santiago León Chamorro
	Rol	Diseñador, analista,

		programador
	Categoría Profesional	Estudiante de Ingeniería en Sistemas
	Responsabilidades	Recolectar información, diseñador y programador de la aplicación móvil.
	Información de contacto	csleonch@outlook.com
ID Personal		
2	Nombre	Angela Celene León Chamorro
	Rol	Analista
	Categoría Profesional	Ingeniera en Mecatrónica
	Responsabilidades	Recolectar y analizar información.
	Información de contacto	angelitronalc@hotmail.com
ID Personal		
3	Nombre	Segundo PUSDÁ Chulde
	Rol	Asesor del proyecto
	Categoría Profesional	Ingeniero en Sistemas
	Responsabilidades	Análisis de la información recolectada.
	Información de contacto	sepusda@pucesi.edu.ec

Fuente: Elaboración propia

2.3.5 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Tabla 9

Definiciones, acrónimos y abreviaturas



Nombre	Descripción
Administrador	Creador de la aplicación y encargado del control de permisos para el acceso a los consumidores del sistema.
Empleado	Servidor de la organización que realizará su registro en la aplicación y comenzar a utilizar sus múltiples opciones de uso.
Usuario Final	Consumidor de la aplicación desde un dispositivo móvil y visualizador del contenido disponible.
Conciencia 3D	Organización que implementará la aplicación dentro de sus actividades.
Streaming	Transmisión de señal cibernética (audio y video) en tiempo real.
ERS	Especificación de Requisitos Software.
RF	Requerimiento Funcional.
RNF	Requerimiento No Funciona.
ING	Ingeniero
NA	No aplica

Fuente: Elaboración propia

2.3.6 Referencias

Tabla 10
Referencias

Referencia	Título	Fecha	Autor
1	Standard IEEE 830	1998	IEEE

Fuente: Elaboración propia

2.3.7 Resumen

La información del funcionamiento de la aplicación es de vital importancia, ya que de esta manera se puede brindar al cliente el correcto funcionamiento de la aplicación móvil, así mismo como las tecnologías, herramientas que fueron utilizadas para el desarrollo, los servicios con los que cuenta la aplicación y servidores en donde se encuentra alojada las diferentes partes.

También es una ayuda para los tres tipos de usuarios ya que se explica cuáles son las acciones que pueden realizar cada uno de los mismos, y por último se explica los requisitos y recomendaciones para el correcto funcionamiento de la aplicación en los diferentes sistemas operativos.

2.4 Descripción General

Este documento se conforma de 3 secciones. La primera proporciona una introducción al proyecto y brinda una perspectiva general que especifica los requisitos y recursos de la aplicación móvil “aplicación móvil multiplataforma con streaming de audio y video para el control de servicio de limpieza en la empresa de innovación Conciencia 3D” que será implementado en las diferentes tiendas virtuales. La segunda aporta una descripción de la funcionalidad que la aplicación ofrecerá al entorno actual, incluyendo las reglas y condiciones para tener un correcto funcionamiento. Finalmente, se desglosa las características y componentes para que la aplicación móvil satisfaga el objetivo.

2.5 Perspectiva del producto

La aplicación móvil “aplicación móvil multiplataforma con streaming de audio y video para el control de servicio de limpieza en la empresa de innovación Conciencia 3D” tiene como objetivo principal proporcionar al usuario una experiencia de seguridad, a través de la tecnología única e interactiva, permitir el acceso de información de planes, horarios y servicios de manera digital, desde cualquier parte del planeta con acceso a internet, pero que al momento va brindar sus servicios en Imbabura.

2.6 Funcionalidad del producto

En el siguiente apartado, se puntualizan cada módulo a implementarse en la App Móvil, tomando en cuenta las interfaces que van a recolectar datos en formularios y presentarlos en la App Móvil. Las interfaces son de vital importancia para el correcto funcionamiento, ya que su función es realizar peticiones a la capa de almacenamiento (controlador, bdd) en

donde se gestionan solicitudes para retornar respuestas que son visualizadas en los dispositivos móviles.

Tabla 11

Módulos de la aplicación móvil

Nombre	Descripción
Módulo - Registro	Permite el registro, con el ingreso de la información personal del usuario como: nombres, correo electrónico, contraseña, fecha de nacimiento.
Módulo - Login	Permite el ingreso a la aplicación móvil mediante un formulario que contiene email y contraseña. En el caso de ser usuario Trabajador es necesario que el usuario Administrador le haya brindado sus credenciales.
Módulo - Configuración de acceso	El usuario Administrador brinda los permisos necesarios para que el usuario Trabajador pueda ingresar a la aplicación móvil.

Módulo - Planes	El usuario Administrador podrá crear, modificar o borrar información existente sobre el servicio de planes de la empresa. Los usuarios de la App Móvil pueden visualizar la información de los planes activos.
Módulo – Horarios de atención	El usuario Administrador podrá crear, modificar o borrar información existente sobre el servicio de horarios de atención de la empresa. Los usuarios de la App Móvil pueden visualizar la información de los horarios de atención activos.
Módulo - Reservaciones	El usuario Trabajador puede observar las reservaciones asignadas. El usuario final puede crear nuevas reservaciones y observar las reservaciones creadas con anterioridad.
Módulo - Streaming	El usuario Trabajador dar inicio al Stream siempre y cuando tenga reservaciones asignadas. El usuario final puede observar el Stream siempre y cuando tenga una reservación activa.

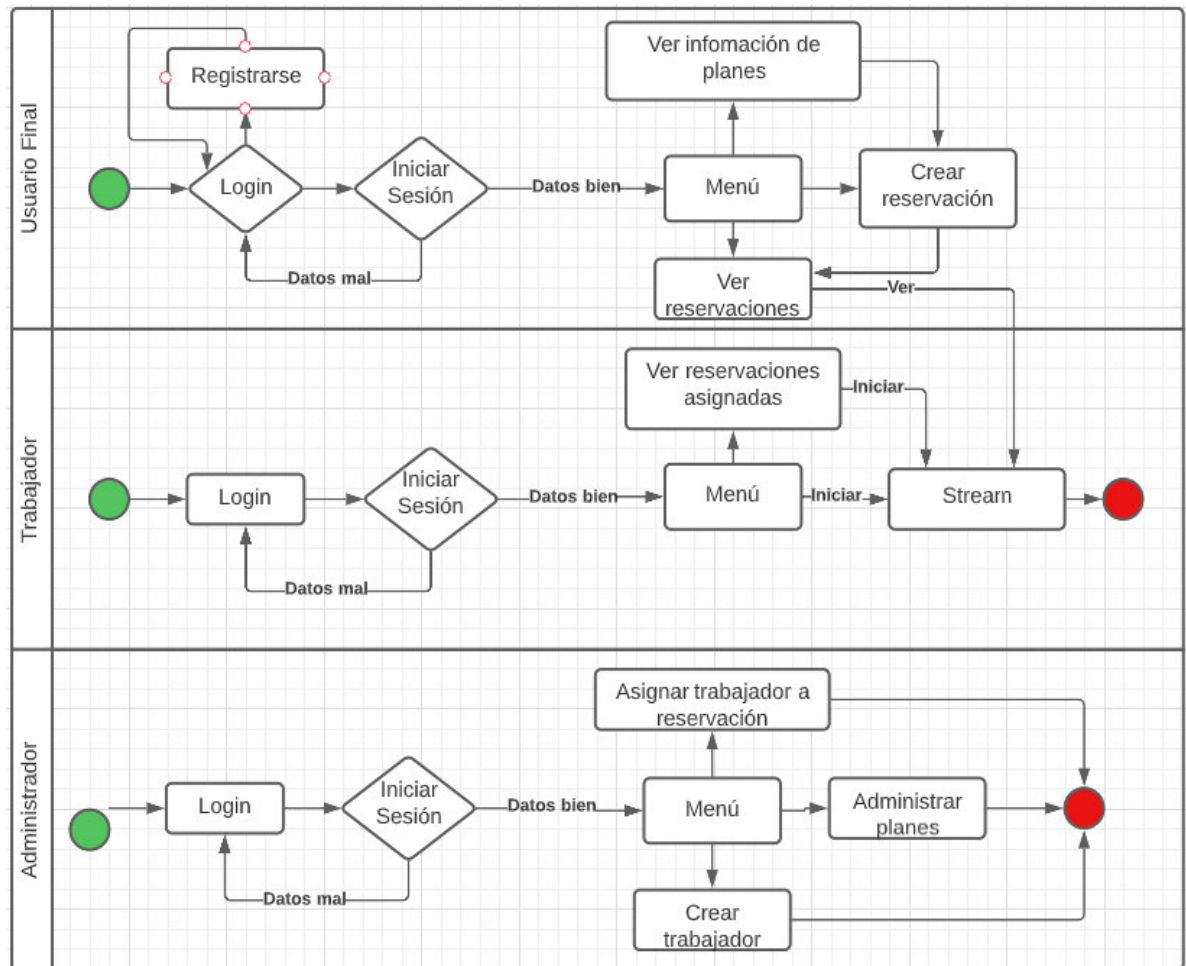
Fuente: Elaboración propia

2.7 Diagrama de procesos

Como podemos apreciar en la figura 13, la imagen proporciona la manera correcta en como funcionan los procesos al momento de ejecutar la aplicación con los 3 diferentes tipos de usuarios (final, trabajador y administrador).

Figura 13

Diagrama de procesos



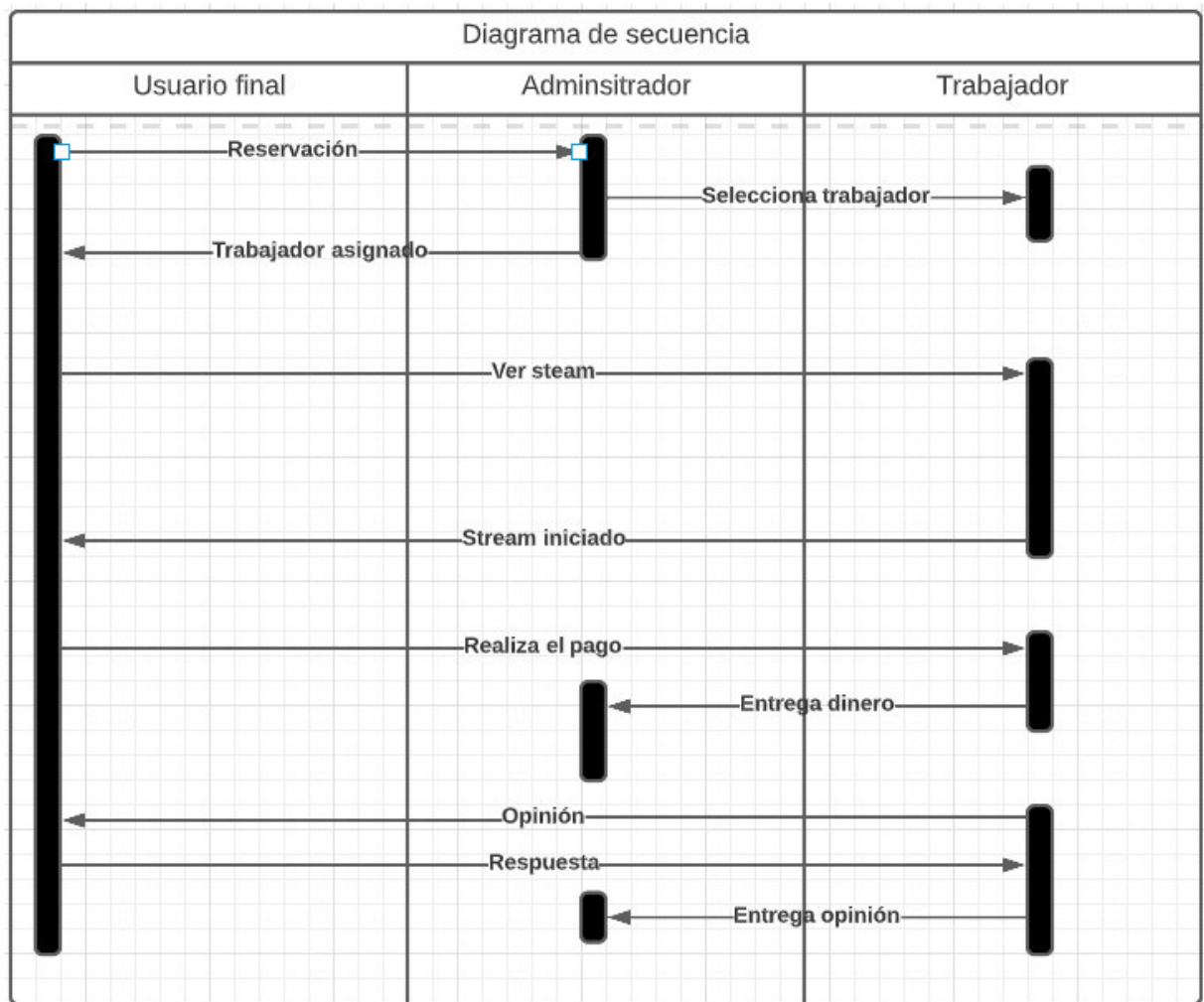
Fuente: Elaboración propia

2.8 Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencias muestra cómo los objetos o componentes interactúan en un sistema

y cómo se comunican entre sí a lo largo del tiempo, tal como se muestra en la figura 14 el diagrama de la aplicación móvil.

Figura 14
Diagrama de secuencia



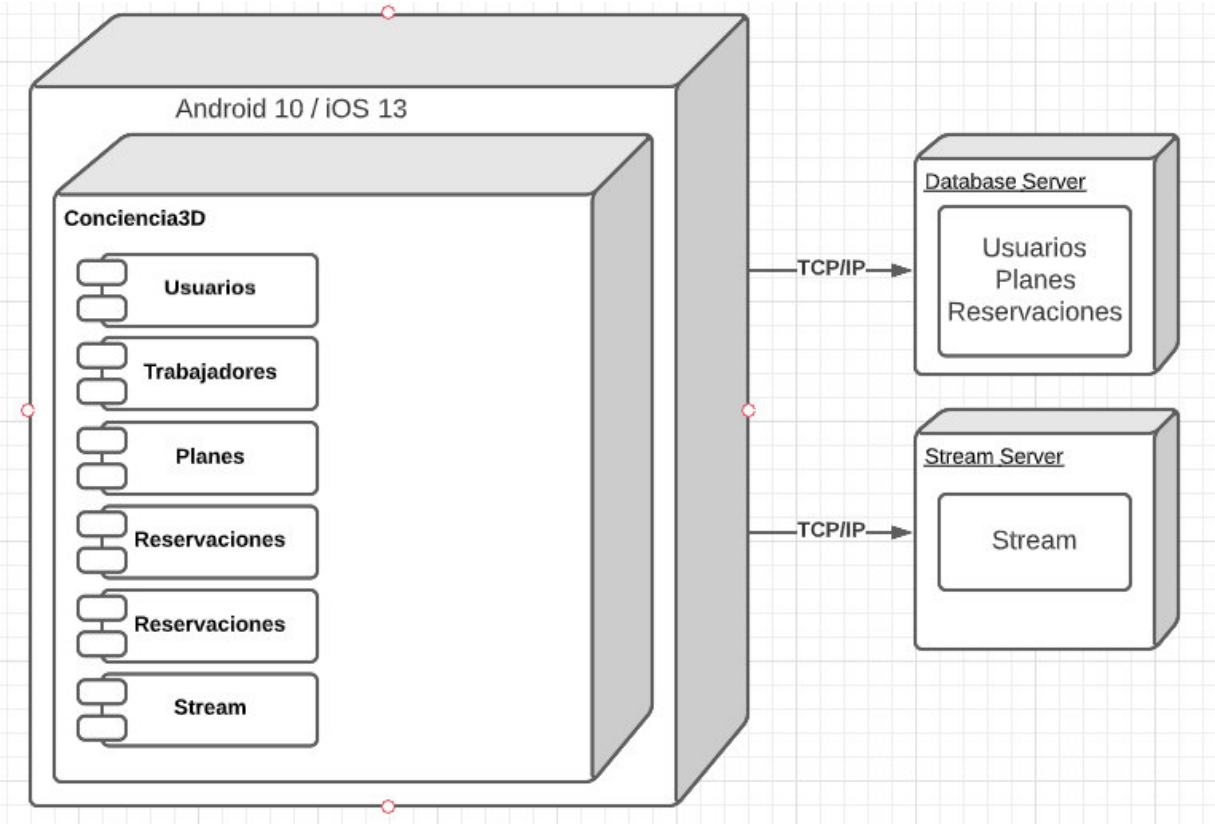
Fuente: Elaboración propia

2.9 Diagrama de despliegue

Como se muestra en la figura 15: el diagrama muestra cómo se distribuyen los componentes del sistema en los nodos o dispositivos físicos, es decir, cómo se realiza la implementación del

sistema en la infraestructura física.

Figura 15
Diagrama de despliegue



Fuente: Elaboración propia

2.10 Características de los usuarios

Tabla 12
Características de los usuarios

ID	USUARIOS
----	----------

1	Tipo de usuario	Administrador
	Formación	Ing, Lic, Mgs, Phd, en ciencias de la computación.
	Actividades	Crear usuarios con rol Trabajador. Crear, modificar y eliminar diferente tipo de información.
2	Tipo de usuario	Trabajador
	Formación	NA
	Actividades	Iniciar streaming.
3	Tipo de usuario	Usuario App Móvil
	Formación	NA
	Actividades	Visualización de contenido digital publicado en la App Móvil de Conciencia 3D.

Fuente: Elaboración propia

2.11 Restricciones

Considerando el Artículo 24 de Neutralidad de la Red, establecido en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, donde dice que el estado no establece ningún tipo de restricciones legales para la publicación y difusión por lo que las restricciones que se muestran son de tipo funcional de la aplicación:

- La aplicación funciona siempre y cuando exista una conexión a internet establecida.
- Los servidores a los que está anclada la aplicación deben tener la capacidad de soportar consultas y solicitudes recurrentes.
- Considerando las herramientas tecnológicas con las que fue desarrollada la aplicación debe tener un diseño amigable y sencillo de usar.
- La información de la aplicación se almacena en una base de datos mongoDB Atlas.

- La aplicación es compatible con sistemas operativo iOS y Android.
- El lenguaje de programación que usa es JavaScript, el lenguaje de estilos CSS y el lenguaje de etiquetado HTML5.
- Se usa el framework React native y tecnologías asociadas al mismo como: JSX y TSX.
- Se usa una API REST como web service en la arquitectura para el intercambio, manejo y uso de datos.
- Para la visualización de contenido de la aplicación móvil, es necesario una conexión estable a internet para evitar inconvenientes con el servicio de stream. (Asamblea General de la República del Ecuador, 2015, p.34)

2.12 Suposiciones y dependencias

Considerando que los siguientes ítems mencionados fueron previamente socializados y aprobados con el cliente, los términos y dependencias son los siguientes:

- Todos los dispositivos y equipos donde se ejecute la aplicación deben cumplir con los requerimientos anteriormente descritos, para el buen funcionamiento de la misma.
- En el caso de esta aplicación se entiende que el o la Gerente de la empresa contratante será quien asuma las responsabilidades y atributos del rol de Administrador de la aplicación.
- Cabe recalcar que los Administradores de la aplicación móvil son los únicos participantes que podrán crear usuarios de rol Trabajador.
- Se acordó que la empresa Conciencia 3D financiara los recursos para implementar la aplicación móvil.
-

2.13 Requisitos específicos

2.13.1 Requerimientos Funcionales

El presente apartado está diseñado para que el cliente pueda hacer uso de la aplicación con todo el soporte necesario y genere procesos de difusión de las ventajas de la misma, tal como se describe en las tablas: 13, 14, 15, 16, 17 y 18.

Tabla 13

Requerimiento de acceso a la aplicación

Identificación del requerimiento:	RF - 01
Nombre del requerimiento:	Ingreso a la aplicación móvil.
Características:	Validación única de credenciales de acceso a la aplicación en función a los registros en la base de datos y roles asignados en el sistema.
Descripción del requerimiento:	Una vez ingresado el usuario a la aplicación debe colocar sus credenciales en el caso que ya disponga de un registro, en este punto se realiza la verificación de información ingresada. Existe 3 tipos de usuario de los cuales solo uno puede ser asignado, esto para que cada uso sea dirigido a la vista correspondiente, en la cual puede ejecutar las acciones que están asignadas.
Plataforma	App móvil
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Elaboración propia**Tabla 14**

Requerimiento de creación de usuario trabajador.

Identificación del requerimiento:	RF - 02
Nombre del requerimiento:	Creación de usuario Trabajador.
Características:	Disponer de un protocolo de control para la creación de trabajadores nuevos de la aplicación móvil.
Descripción del requerimiento:	Cuando un usuario nuevo ingresa a la aplicación necesita esperar a que el administrador valide la información que ingreso y activar sus credenciales. Este proceso se realiza únicamente cuando el usuario

	se registra en el sistema.
Plataforma	App móvil
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15

Requerimiento de registro y gestión de planes

Identificación del requerimiento:	RF - 03
Nombre del requerimiento:	Registro y gestión de planes.
Características:	El cliente podrá visualizar y seleccionar el tipo de plan que necesite.
Descripción del requerimiento:	En este campo se puede informar sobre la oferta de servicios actual existente en la empresa.
Plataforma	App móvil
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16
Requerimiento de registro y gestión de horarios.

Identificación del requerimiento:	RF - 04
Nombre del requerimiento:	Registro y gestión de horarios.
Características:	Este dato es necesario para el proceso de reserva, por lo que el cliente puede visualizar y seleccionar las hora y fecha cuando existe disponibilidad de realizar el trabajo.
Descripción del requerimiento:	Con este dato el administrador puede gestionar el tiempo de actividad de los trabajadores considerando traslado al lugar solicitado, tiempo de ejecución del trabajo y tiempo de retorno o traslado al siguiente lugar.
Plataforma	App móvil
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Requerimiento de registro y gestión de reservaciones

Identificación del requerimiento:	RF - 05
Nombre del requerimiento:	Registro y gestión de reservaciones
Características:	Este es el proceso final para el cliente al momento de solicitar el servicio y es el momento en que el administrador inicia con el trabajo de gestión y organización de los trabajadores con los datos completos de las reservas.
Descripción del requerimiento:	Permite el inicio del trabajo logístico del administrador respecto del tiempo de los trabajadores, dicha organización se la puede realizar desde la aplicación bajo el rol de administrador.
Plataforma	App móvil
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18

Requerimiento de registro de streaming

Identificación del requerimiento:	RF - 06
Nombre del requerimiento:	Registro de servicio de streaming
Características:	Generar un a transmisión en vivo Establece la transmisión de audio y video.
Descripción del requerimiento:	Permite la gestión de streaming que cuenta en la empresa, todo esto es posible desde la aplicación móvil.
Plataforma	App móvil
Prioridad del requerimiento:	Alta

Fuente: Elaboración propia

2.14 Requisitos comunes de las interfaces

Dentro de este apartado están los componentes amigables de la aplicación como: imágenes, formularios, estilos, animaciones de botones y modales en las diferentes vistas.

2.15 Interfaces de usuario

En la interfaz de usuario o mejor conocido como vistas podemos visualizar los diferentes estilos de cada tipo componente visible para los diferentes tipos de usuario, los cuales se caracterizan por ser lo más amigable posible.

2.16 Interfaces de hardware

A continuación, se detallan los requerimientos mínimos que se necesitan en el dispositivo móvil para que la aplicación funcione correctamente:

- Gb de RAM (4 Gb recomendado).
- 8 Gb de almacenamiento disponible.
- Procesador Mediatek G35 o superior.
- Pantalla con resolución mínima de 1600 x 720 pixeles.
- Acceso a buena conexión de internet.

2.17 Interfaces de software

De igual manera es importante tener en cuenta que la aplicación móvil no es apta para cualquier sistema operativo por lo que a continuación se detalla la información mínima para el correcto funcionamiento:

Android igual o mayor a la versión 10.0, IOS igual o mayor a la versión 13.

2.18 Requisitos no funcionales

2.18.1 Requisitos de rendimiento

Es fundamental que cada uno de los requerimientos especificados con anterioridad, ya sea de hardware o software, se cumplan rigurosamente, para asegurar que la aplicación tenga un desempeño correcto, esto es para evitar el mal funcionamiento de la aplicación móvil.

2.18.2 Seguridad

La seguridad de la información en la aplicación móvil es uno de los principales objetivos de la aplicación, por lo que para garantizar el mismo se aplican los siguientes controles:

- Cada usuario activo en la aplicación móvil únicamente tendrá acceso a las
- funciones que tengan su rol al momento de registrarse.
- Cada usuario cuenta con credenciales únicas.
- Las contraseñas de cada usuario son encriptadas una vez se registre.
- El servicio de Stream cuenta con un token de id única, por lo que no puede ser pública en ningún momento.

2.18.3 Fiabilidad

La aplicación móvil cuenta con un diseño amigable, minimalista y sencillo, que permite ser accesible para cualquier tipo de público.

2.18.4 Disponibilidad

La empresa Conciencia 3D garantiza cumplir sus objetivos, funcionando en cualquier parte del país con conexión a internet.

2.18.5 Mantenibilidad

- La App móvil dispone de documentación fácil de entender para realizar el mantenimiento de manera rápida.
- La App móvil cuenta con los manuales y documentación necesarios para futuros cambios.
- Se entregará el código fuente una vez la empresa defina la fecha de lanzamiento oficial.

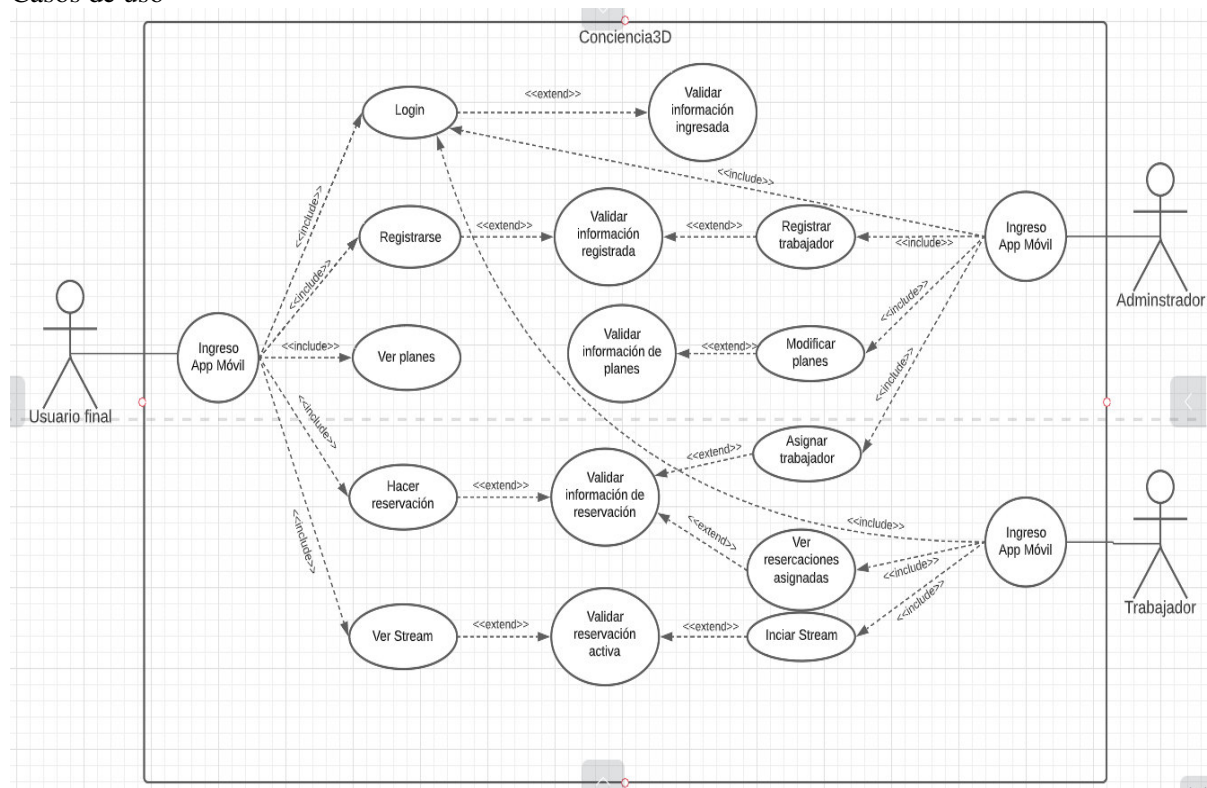
2.18.6 Portabilidad

La aplicación móvil estará implementada en los servidores de las diferentes tiendas virtuales como son Google Play y iOS Store.

2.19 Casos de uso

Los casos de uso dentro de cualquier tipo de sistema es una parte vital, por consiguiente, en la figura 16 se puede observar los tres tipos de usuario que tenemos: usuario final (usuario que usa la aplicación móvil), administrador (encargado de administrar la aplicación móvil) y trabajador (persona que trabaja para la empresa como limpiador). En el cual se muestra todas las actividades que realiza cada tipo de usuario, mismas actividades se encuentran detallada las tablas: 19, 20, 21, 22, 23 y 24.

Figura 16
Casos de uso



Fuente: Elaboración propia

Tabla 19

Caso de uso ingreso a la aplicación móvil

Identificación caso de uso:	C.U.- 01		
Nombre caso de uso:	Ingreso a la aplicación móvil		
Creado por:	Santiago León	Última actualización por:	
Fecha de creación:	07/11/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Administrador, trabajador, usuario final		
Descripción:	Cada usuario puede acceder al sistema ingresando sus credenciales.		
Precondiciones:	• Contar con una conexión activa a internet por WI-FI o datos móviles. • Contar con una cuenta activa en la aplicación móvil.		
Post condiciones:	Si las credenciales del usuario fueron autenticadas con veracidad, ingresa a la aplicación móvil y se muestran los componentes depende al rol asignado.		
Flujo normal:	• El usuario abre la aplicación móvil. • El usuario llena el formulario para ingresar. • Se verifican los campos del formulario y se ingresa a la aplicación móvil. • De acuerdo al rol asignado, la aplicación redirecciona a la vista correspondiente.		
Flujo alternativo:	• Si el usuario no cuenta con una cuenta activa debe registrarse. • Si llena el formulario con información inválida, se mostrará la alerta de error. • Si el usuario no cuenta con una conexión a internet la App		

	móvil no podrá ingresar a la aplicación, ya que no se realizará la consulta necesaria.
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Diariamente
Requerimientos especiales:	Conexión a internet, dispositivo móvil con características aptas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20

Caso de uso de creación de usuario trabajador

Identificación caso de uso:	C.U.- 02		
Nombre caso de uso:	Creación de usuario trabajador para la aplicación móvil.		
Creado por:	Santiago León	Última actualización por:	
Fecha de creación:	28/11/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Administrador, trabajador.		
Descripción:	Los administradores serán los encargados de crear el usuario trabajador, mismo que sirve para el ingreso a los módulos correspondientes en la aplicación móvil.		
Precondiciones:	• Conexión activa a internet por WI-FI o datos móviles. • Contar con una cuenta activa en la aplicación móvil. • Tener un nuevo empleado para registrar al sistema		
Post condiciones:	Después de que el administrador cree el usuario trabajador en la aplicación móvil, los trabajadores podrán ingresar al sistema.		
Flujo normal:	• El Administrador abre la aplicación móvil. • El Administrador llena el formulario para ingresar. • Se verifican los campos del formulario y se ingresa a la aplicación móvil. • El Administrador ingresa al módulo crear trabajadores y registra uno nuevo.		

Flujo alternativo:	• Al ingresar credenciales de acceso incorrectas la aplicación no podrá ingresar a la aplicación móvil. • Sin la existencia de un nuevo empleado no se puede crear un nuevo usuario con rol trabajador.
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Cada vez que ingrese un nuevo trabajador a la empresa.
Requerimientos especiales:	Memoria disponible en el dispositivo móvil y acceso a internet.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21

Caso de uso de administración planes

Identificación caso de uso:	C.U.- 03		
Nombre caso de uso:	Administración de planes		
Creado por:	Santiago León	Última actualización por:	
Fecha de creación:	08/12/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Administrador		
Descripción:	Se crea requerimientos y se publica el contenido de la información ingresada sobre los planes que solicita la empresa.		
Precondiciones:	• Contar con nueva información para crear un nuevo plan de servicio. • Contar con información necesaria para actualizar un plan.		
Post condiciones:	Se crea o actualiza un plan para informar a los usuarios finales.		
Flujo normal:	• El Administrador abre la aplicación móvil. • El Administrador llena el formulario para ingresar. • Se verifican los campos del formulario y se ingresa a la aplicación móvil. • El Administrador puede realizar todas las actividades (crear, modificar, borrar) planes de servicio de la empresa Conciencia 3D.		

Flujo alternativo:	• Al ingresar credenciales de acceso incorrectas la aplicación no podrá ingresar a la aplicación móvil. • Si la información registrada es invalida o incorrecta en el formulario de planes, no se llevará a cabo las operaciones que corresponden al plan de servicio.
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Cada vez que la empresa cree un nuevo plan, quiera modificar un plan o desee eliminar un plan.
Requerimientos especiales:	Plan y servicio seleccionado a realizarse.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22

Caso de uso de administración de horarios y precios

Identificación caso de uso:	C.U.- 04		
Nombre caso de uso:	Administración para establecer horarios y precios		
Creado por:	Santiago León	Última actualización por:	
Fecha de creación:	04/01/2022	Última fecha de actualización:	
Actores:	Administrador		
Descripción:	Se establece los campos obligatorios y no obligatorios para que sean publicados al usuario final.		
Precondiciones:	Campos de horarios y precios establecidos por la empresa.		
Post condiciones:	Tiempos de atención establecidos del servicio para atención y el precio.		
Flujo normal:	• El Administrador abre la aplicación móvil. • El Administrador llena el formulario para ingresar. • Se verifican los campos del formulario y se ingresa a la aplicación móvil. • El Administrador puede modificar los horarios y planes de servicio de la empresa Conciencia 3D.		
Flujo alternativo:	• Al ingresar credenciales de acceso incorrectas la aplicación no podrá ingresar a la aplicación móvil. • Si los datos ingresados en los formularios de administración de planes están incompletos o los datos son incorrectos, no se llevará a cabo las operaciones que		

	corresponden al plan de servicio.
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Cada vez que la empresa modifique los precios u horarios de atención.
Requerimientos especiales:	Campos de horarios y precios seleccionados.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23

Caso de uso de sección streaming

Identificación caso de uso:	C.U.- 05		
Nombre caso de uso:	Streaming Trabajador		
Creado por:	Santiago León	Última actualización por:	
Fecha de creación:	04/01/2022	Última fecha de actualización:	
Actores:	Trabajador		
Descripción:	Publicación de contenido de audio y video en una reservación.		
Precondiciones:	• Conexión activa a internet por WI-FI o datos móviles. • Contar con una cuenta activa en la aplicación móvil. • Reservación activa para mostrar streaming de audio y video.		
Post condiciones:	Se crearán el streaming en una reservación en la aplicación móvil.		
Flujo normal:	• El Trabajador abre la aplicación móvil. • El Trabajador llena el formulario para ingresar. • Se verifican los campos del formulario y se ingresa a la aplicación móvil. • El Trabajador ingresa al módulo stream y da inicio al mismo.		

Flujo alternativo:	• Al ingresar credenciales de acceso incorrectas la aplicación no podrá ingresar a la aplicación móvil. • Si no tiene acceso a la a reservación no puede iniciar el stream.
Prioridad:	Alta.
Frecuencia de uso:	Cada vez que tenga una reservación activa.
Requerimientos especiales:	Conexión a internet, dispositivo móvil.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24

Caso de uso acciones del usuario final en la app móvil

Identificación caso de uso:	C.U.- 06		
Nombre caso de uso:	Acciones del usuario final en la App Móvil		
Creado por:	Santiago León	Última actualización por:	
Fecha de creación:	08/11/2021	Última fecha de actualización:	
Actores:	Usuario final		
Descripción:	Acciones disponibles del usuario final en la aplicación móvil de Conciencia 3D.		
Precondiciones:	• Conexión activa a internet por WI-FI o datos móviles. • Contar con la aplicación móvil descargada en el dispositivo móvil. • Contar con una cuenta activa en la aplicación móvil.		
Post condiciones:	N/A.		
Flujo normal:	• El usuario final descarga la aplicación móvil. • El usuario final abre la aplicación móvil. • El usuario final llena el formulario para ingresar. • Se verifican los campos del formulario y se ingresa a la aplicación móvil. • El usuario final selecciona el módulo de la aplicación a la que desea ingresar. • El usuario puede gestionar reservaciones y observar el streaming de las mismas.		

Flujo alternativo:	• Al ingresar credenciales de acceso incorrectas la aplicación no podrá ingresar a la aplicación móvil. • Si el usuario final no tiene una cuenta activa en la aplicación móvil no podrá ingresar. • Si el usuario final no cuenta con un dispositivo con las características necesarias, no podrá obtener todos los beneficios de la aplicación móvil.
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Diariamente
Requerimientos especiales:	Conexión a internet, dispositivo móvil

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados de la investigación

Como resultados del desarrollo de la aplicación móvil “APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMAS CON STREAMING DE AUDIO Y VIDEO PARA EL CONTROL DE SERVICIOS DE LIMPIEZA EN LA EMPRESA DE INNOVACIÓN CONCIENCIA 3D”, se obtiene una aplicación que deberá ser descargada desde las tiendas oficiales dependiendo al dispositivo del usuario, para ingresar es necesario que los diferentes tipos de usuarios se encuentren registrados y con permisos otorgados según el rol.

3.2. Interfaz de la aplicación móvil

3.2.1. Pantalla principal

Al iniciar la aplicación se despliega la pantalla de inicio que presenta datos de la empresa “Conciencia 3D”, y opciones ingresar a la aplicación, registrarse en la aplicación, observar los planes de la empresa, realizar reservaciones, y obtener información de redes sociales o el contacto directo con la empresa, tal como se muestra en la figura 17.

Figura 17
Pantalla principal aplicación móvil



Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Sección registro usuario

Como se muestra en la figura 18, el usuario realiza el registro llenando el formulario.

Todos los campos a completar son obligatorios y se ingresan a la base de datos de una forma directa.

Figura 18

Pantalla de registro



The screenshot shows a mobile application interface for user registration. At the top, the status bar displays the time 12:21 PM and various system icons. Below the status bar is a navigation bar with a back arrow and the title "Registro". The main content area features the logo for "CONCIENCIA3D" with the tagline "Capacitación y Consultoría". Below the logo is a vertical stack of five text input fields: "Email", "Contraseña", "Confirmar Contraseña", "Celular", and "Dirección". At the bottom of the form are two blue buttons: "Registrar" and "Volver al inicio". The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with back, home, and recent apps icons.

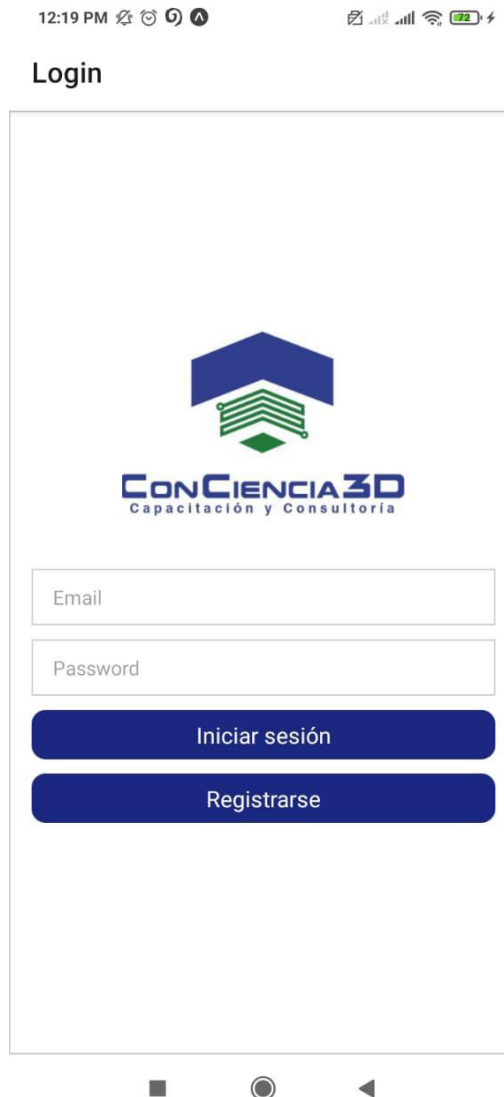
Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Sección inicio de sesión

Como se muestra en la figura 19, el usuario debe ingresar las credenciales para que pueda dar uso a las siguientes secciones de la aplicación.

Figura 19

Pantalla de inicio de sesión



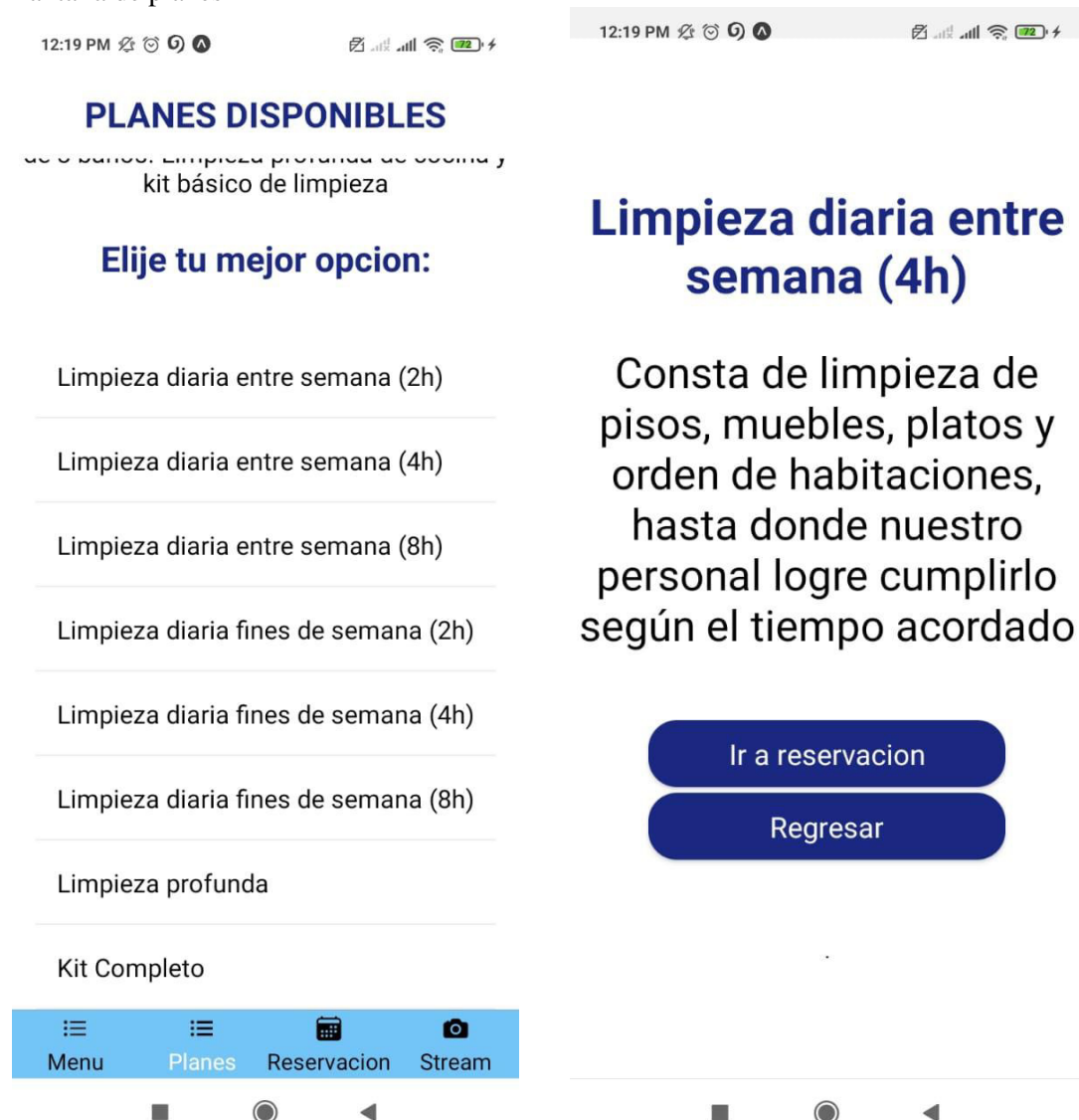
The image is a screenshot of a mobile application's login screen. At the top, the status bar shows the time as 12:19 PM and various system icons. Below the status bar, the word "Login" is displayed in a bold, black font. The main content area is enclosed in a light gray border and features the "CONCIENCIA3D" logo, which consists of a stylized blue and green geometric shape above the text "CONCIENCIA3D" and "Capacitación y Consultoría". Below the logo, there are two input fields: "Email" and "Password". Underneath these fields are two dark blue buttons with white text: "Iniciar sesión" and "Registrarse". At the bottom of the screen, the Android navigation bar is visible, showing the back, home, and recent apps buttons.

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Sección planes

Como se muestra en la figura 20, el usuario final observa todos los planes que se encuentran activos con las descripciones sobre: precio, costo, tiempo de duración.

Figura 20
Pantalla de planes



Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Sección reservación

Como se muestra en la figura 21, el usuario final visualiza las reservaciones que se encuentren activas, también podrán crear nuevas reservaciones, en la que se deberá llenar los campos obligatorios, y verificar que la fecha deseada no tenga una reservación activa.

Se listarán todas las reservaciones que el administrador a verificado y haya asignado un trabajador, así mismo como observar la información del trabajador que ha sido asignado para que cumpla con los estándares de seguridad.

Así mismo podrá editar la información en un lapso hasta 24 horas antes de la reservación.

Figura 21
Pantalla de reservación

Reservaciones realizadas

Nueva reservación

Nombre a recibir la reservación:

Fecha:

26/02/2022

Hora:

10:00

Ubicación:

Plan:

Limpieza p..

Crear

componentWillReceiveProps has been ...

Menu Planes Reservacion Stream

Reservaciones

Reservaciones realizadas

Santiago Leon

Limpieza diaria entre semana (2h)
San Salvador 5-42 y Guaranda
Fecha: 04/02/2022 14:00
Trabajador: Maria Soza
Valor: \$14.99

Santiago Leon

Kit completo
San Salvador 5-42 y Guaranda
Fecha: 10/02/2022 16:00
Trabajador: Rocio Haro, Maria Soza
Valor: \$79.99

Santiago Leon

Limpieza diaria entre semana (4h)
San Salvador 5-42 v Guaranda

Fuente: Elaboración propia

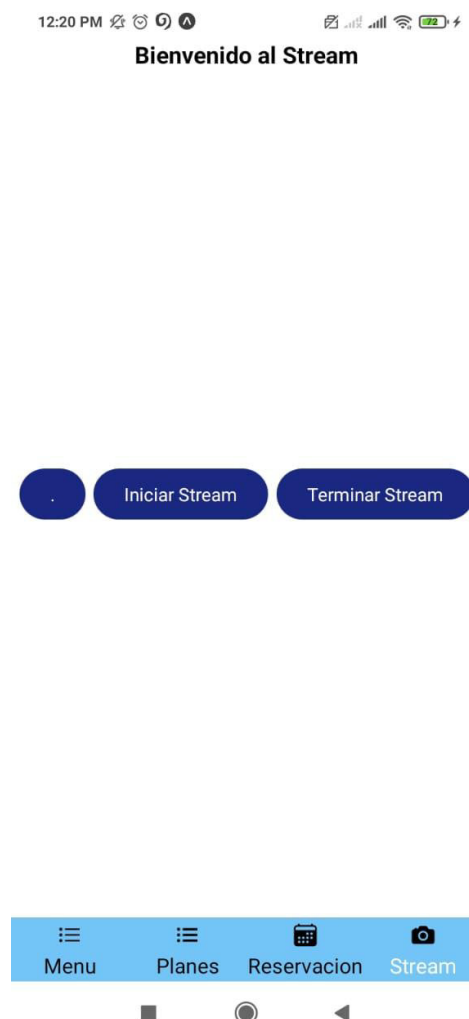
3.2.6. Sección Streaming Usuario

Como se muestra en la figura 22, el usuario final puede acceder a visualizar el streaming de la reservación siempre y cuando se encuentre en el horario anteriormente seleccionado.

Cabe mencionar que el streaming solo podrá visualizar una persona ya que de esta manera se brindará la seguridad para el cliente.

Figura 22

Pantalla streaming de usuario



Fuente: Elaboración propia

3.2.7. Sección panel administrador

En esta sección el administrador tendrá dos funciones, la primera con la que puede crear nuevos trabajadores y la segunda que consiste en asignar los trabajadores a las diferentes reservaciones activas, tal como se puede observar en la figura 23.

Figura 23

Pantalla de panel administrador



Fuente: Elaboración propia

3.2.8. Sección crear trabajadores (Administrador)

En esta sección se despliega una lista de todos los trabajadores activos y puede crear uno nuevo, al momento de crear uno nuevo se abre un modal en el que el administrador debe llenar todos los campos requeridos.

También puede editar la información de los trabajadores, así mismo como la eliminación de trabajadores inactivos, tal como podemos observar en la figura 24.

Figura 24

Pantalla crear trabajadores

12:21 PM

← Registro

CONCIENCIA3D
Capacitación y Consultoría

Email

Contraseña

Confirmar Contraseña

Celular

Dirección

Registrar

Volver al inicio

Fuente: Elaboración propia

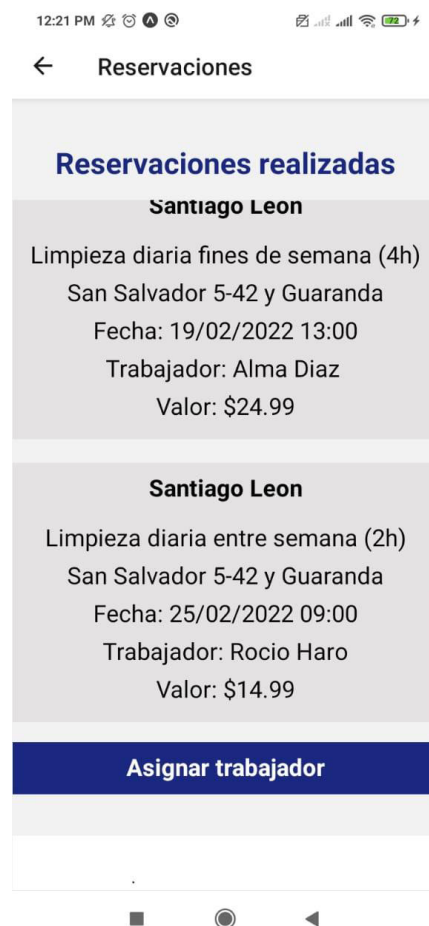
3.2.9. Sección Asignar Reservación

En esta sección se despliega una lista de todas las reservaciones activas en la que puede asignar al trabajador idóneo para cada reservación, como podemos observar en la figura 25.

También logra crear nuevas reservaciones ya que en un inicio varios usuarios seguirán usando métodos tradicionales como son las llamadas o chat.

Figura 25

Pantalla de asignar reservación



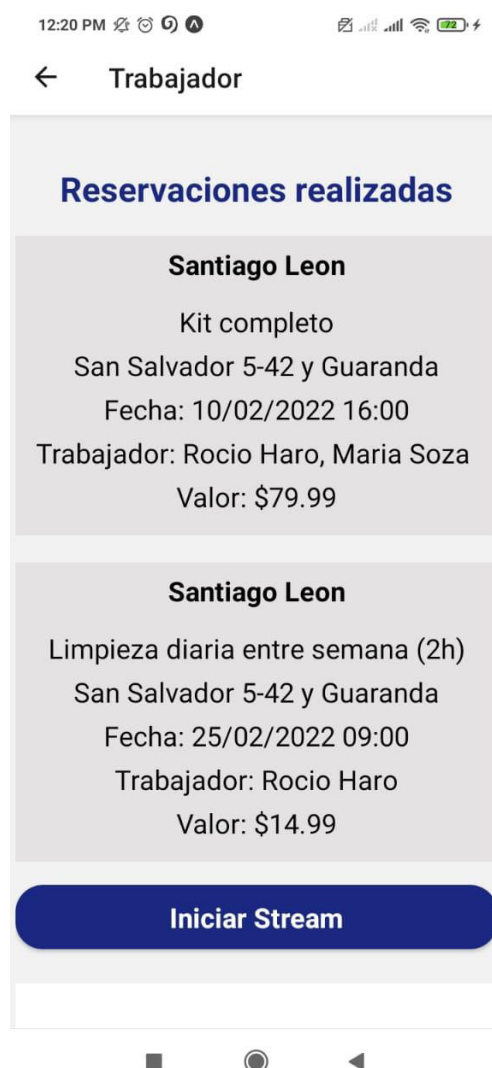
Fuente: Elaboración propia

3.2.10. Sección listar reservaciones (Trabajador)

Como se muestra en la figura 22, el usuario trabajador puede visualizar todas las reservaciones activas que se le han asignado, en la cual al momento de seleccionar una de ellas se despliega un modal en el que puede ver toda la información sobre la reservación, así mismo como la información necesarios del usuario.

Figura 26

Pantalla de listado de reservaciones

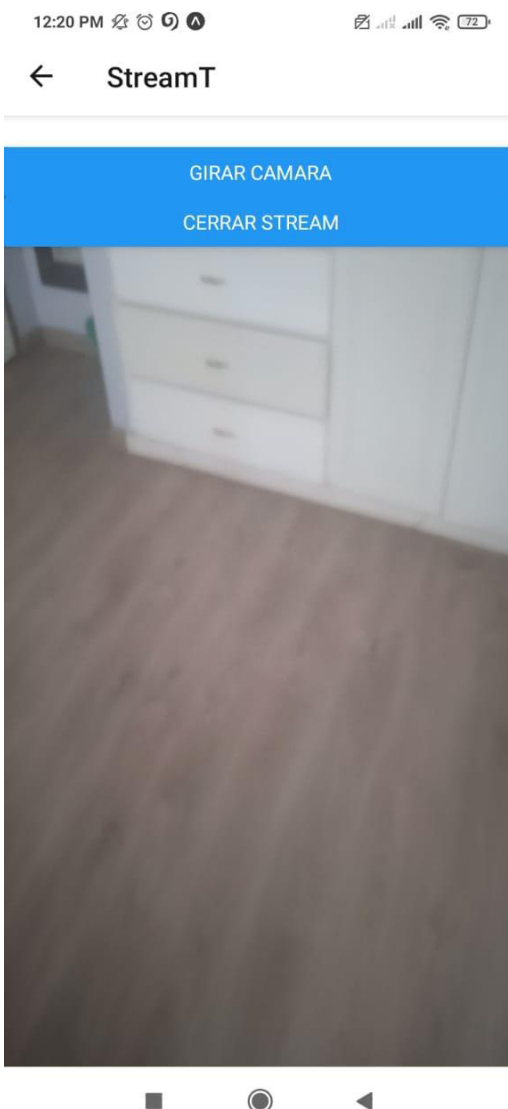


Fuente: Elaboración propia

3.2.11. Sección Iniciar Stream (Trabajador)

En esta sección el usuario trabajador puede dar inicio el servicio de stream de audio y video en una reservación activa una vez que sea la hora de la reservación, y la visualización es tal como se muestra en la figura 27.

Figura 27
Pantalla de stream



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- Una vez realizado un profundo análisis y comparación de proyectos con características similares, se obtuvo un protocolo factible que garantizó la funcionalidad de los procesos dentro de la aplicación móvil.
- Gracias a las nuevas tecnologías en el desarrollo de aplicaciones multiplataformas, se verificó el protocolo establecido previamente, sometiéndolo a un periodo de prueba de 15 días hábiles con la participación de los colaboradores especializados (usuario final, trabajador, administrador) de la empresa Conciencia 3D, cumpliendo satisfactoriamente las historias de usuarios propuestas.
- Sobre la validez de los resultados y posterior a un exhaustivo análisis de mercado en conjunto con la empresa Conciencia 3D, se determinó que en Ecuador la mayoría de los usuarios finales usan dispositivos móviles con sistema operativo Android, al igual que los trabajadores de la empresa, por lo cual se eligió publicar la aplicación en la tienda digital Google Play.
- La evaluación realizada con la empresa Conciencia 3D tuvo un impacto positivo en la funcionalidad de los procesos, pues se comprobó su eficacia y eficiencia.

RECOMENDACIONES

- Como punto de partida para el uso e implantación de la APP es la capacitación a los directivos y empleados de las empresas del entorno, pues facilita el manejo de aplicaciones multiplataforma como un método de control en la búsqueda del cumplimiento de los objetivos empresariales, estrategias de innovación tecnológica y rendimiento financiero.
- Es importante tener una revisión periódica de los servidores en los que se encuentran almacenada la aplicación para evitar el mal funcionamiento y posibles fallas futuras, debido a la ausencia de un especialista a tiempo completo dentro de la empresa Conciencia 3D.
- Se recomienda almacenar y actualizar el manual de usuario y desarrollador de la aplicación, para facilitar el manejo en futuras actualizaciones.
- Para el uso del streaming dentro de la aplicación es importante tener en cuenta que la conexión a internet no debe tener ningún tipo de firewall para el correcto funcionamiento de la misma.

ANEXO



CONCIENCIA3D

Ibarra, 24 de febrero de 2022

Mgs. Stalin Arciniegas

DIRECTOR DE ESCUELA DE INGENIERÍA PUCE-SI

De mis consideraciones,

Me permito enviar un fraterno saludo de quienes conformamos ConCiencia 3D, somos un espacio de generación de tecnología con enfoque de software y hardware, con este antecedente me permito informar que el proyecto de tesis que lleva por título: **"APLICACIÓN MÓVIL MULTIPLATAFORMAS CON STREAMING DE AUDIO Y VIDEO PARA EL CONTROL DE SERVICIOS DE LIMPIEZA EN LA EMPRESA DE INNOVACIÓN CONCIENCIA 3D"**, del Sr. Carlos Santiago León Chamorro, con CI. 1003758123, se realizó con éxito en todas sus fases.

Haciendo la respectiva entrega de:

- Credenciales de acceso para aplicación móvil.
- Manual de usuario, administrador y aplicación móvil.
- Manual de usuario trabajador aplicación móvil.
- CD con los documentos anteriormente mencionados.

Por todo el trabajo realizando en pro del fortalecimiento del ecosistema de emprendimiento e innovación del país, ConCiencia 3D agradece y expresa satisfacción con el trabajo del tesista, ya que a cubierto todas las necesidades del requerimiento levantado.

Atentamente,



firmado digitalmente por:
**ANGELA CELENE
LEON CHAMORRO**

Angela León

CEO ConCiencia 3D

+593 997473043

angela.leon.chamorro@gmail.com

RUC: 1003002415001

CERTIFICADO DE SIMILITUD TURNITIN

17/3/23, 09:38

Turnitin - Informe de Originalidad - Tesis Final

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 16-mar-2023 15:21 -05
Identificador: 2038799829
Número de palabras: 15845
Entregado: 1

Tesis Final Por Carlos Leon

Índice de similitud	Similitud según fuente
10%	Internet Sources: 8% Publicaciones: 2% Trabajos del estudiante: 4%

< 1% match (Internet desde 03-oct.-2021)
<https://b2b.eartcommunity.com/community/knowledge/es/detail/9557/Mobile+app>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 17-sept.-2018)
[Submitted to Universidad Autónoma Latinoamericana on 2018-09-17](#)

< 1% match (Internet desde 24-dic.-2022)
<https://library.net/subject/modelo-de-rotterdam>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 16-may.-2020)
[Submitted to Fundación Universitaria del Área Andina on 2020-05-16](#)

< 1% match (Internet desde 12-oct.-2014)
<http://lexicon.org/es/estandar>

< 1% match (Internet desde 26-nov.-2020)
<https://uoccommons.uoc.edu/bitstream/handle/2117/333091/memoria-candelamena.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

< 1% match (Internet desde 15-jun.-2008)
<http://www.escuelas.com/olimpiadas/nivel2/actividad1.htm>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 29-sept.-2016)
[Submitted to Universidad de Manizales on 2016-09-29](#)

< 1% match (Internet desde 17-ene.-2023)
<https://kumbiaohp.com/download/ManualKumbia0.4.7.odt>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 08-ago.-2018)
[Submitted to Universidad Nacional José María Argüedas on 2018-08-08](#)

< 1% match (Internet desde 24-oct.-2022)
<https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

< 1% match (Internet desde 11-abr.-2019)
<http://eliliterdelosprogramador.blogspot.com/2016/09/introduccion-al-lenguaje-sql.html>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 19-dic.-2022)
[Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana on 2022-12-19](#)

< 1% match (Internet desde 16-jun.-2006)
<http://www.e-ghismo.com/blog/?p=6>

< 1% match (trabajos de los estudiantes desde 13-nov.-2017)
[Submitted to Universidad Señor de Sipán on 2017-11-13](#)

< 1% match (Internet desde 03-dic.-2020)

https://www.turnitin.com/newreport_printview.asp?eq=0&eb=0&esm=0&oid=2038799829&sid=0&n=0&m=2&svr=43&r=78.63810465342152&lang=es

1/17

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acens. (2017). *Bases de datos NoSQL. Qué son y tipos que nos podemos encontrar*.
- Agencia de promoción económica CONQUITO. (2019). *YANA: el servicio de limpieza por APP que revoluciona el mercado*. Obtenido de <http://conquito.org.ec/yana-el-servicio-de-limpieza-por-app-que-revoluciona-el-mercado/>
- Alonso, F. J. (2011). *Tecnologías de Streaming*. España: Universidad de Oviedo.
- Angulo, R. (2013). *Aplicaciones móviles híbridas: lo mejor de dos mundos*.
- Appandweb. (2021). *Aplicaciones Móviles Híbridas*. Obtenido de <https://www.appandweb.es/blog/frameworks-aplicaciones-moviles-hibridas/>
- Asamblea General de la República del Ecuador. (2015). *Ley Orgánica de Telecomunicaciones*. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/funcionalidad-de-aplicaciones-moviles-debe-respetarse-segun-ley-organica-de-telecomunicaciones/>
- Buckle, E. & Urriza, J. (2010). *Transitando Hacia las Bases de Datos de Tiempo Real*. Buenos Aires.
- CEUPE Magazine. (2015). *Aplicaciones móviles: tipos, ventajas e inconvenientes*. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/aplicaciones-moviles-tipos-ventajas-e-inconvenientes.html>
- Deemer, G.. (2009). *INFORMACIÓN BÁSICA DE SCRUM*. España.
- Domínguez, Y. & González, P. (2006). *Sistemas de gestión de contenidos: En busca de una plataforma ideal*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000400011
- Duarte A. & Rojas M. (2008). *Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1331/133115027022.pdf>
- Enriquez, J. & Casas, S. (2013). *USABILIDAD EN APLICACIONES MÓVILES*.
- Escofet, C. (2015). *El lenguaje SQL*. Obtenido de https://www.academia.edu/39171890/El_lenguaje_SQL_Carme_Mart%C3%ADn_Escofet
- García, J. (2003). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Universidad Nacional de Trujillo.
- Gauchat, J. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y javascript*. Marcombo.
- Instituto Tecnológico de Santo Domingo. (2021). *Tipos de tesis de investigación: metodologías y estructura*. Obtenido de <https://www.intec.edu.do/oferta-academica/postgrado/articulos-de-postgrado/intec-postgrado-por-que-es-necesario-y-como-elegir-el-mas-indicado-2>
- Ions. (2019). *¿Qué es un servidor web y qué soluciones de software existen?* Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/servidor-web-definicion-historia->

[y-programas/](#)

- Leroux, J. (2013). *La crítica del tiempo real y las tecnologías streaming*. México.
- López, M. (2014). *Wayook, el servicio español de limpiezas a domicilio*. Obtenido de <https://www.genbeta.com/herramientas/wayook-el-servicio-espanol-de-limpiezas-a-domicilio>
- Manzo, M. (2018). *Ventajas y desventajas de de SQL Server*. Obtenido de <https://sqlserver4b.weebly.com/ventajas-y-desventajas.html>
- Marini E. (Octubre de 2012). *El Modelo Cliente/Servidor*. Obtenido de <https://www.linuxito.com/docs/el-modelo-cliente-servidor.pdf>
- Martínez, G., Camacho, G., & Gutiérrez, B. (Abril de 2010). *DISEÑO DE FRAMEWORK WEB PARA EL DESARROLLO DINÁMICO DE APLICACIONES*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/849/84917316032.pdf>
- Michel, J. (2018). *El paradigma digital en nuestro diario vivir*.
- Ortiz, J. (2013). *Las redes sociales interactivas: tecnologías streaming y urbanización virtual*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Peña, V. (2021). *Las mejores bases de datos para aplicaciones móviles 2021: elegir la mejor*. Obtenido de <https://www.affde.com/es/best-databases-for-mobile-apps.html>
- Romero, Y. & González, Y. (2012). *Patrón Modelo-Vista-Controlador*. Revista Telemática.
- Solano, J. (2011). *Lenguajes de programación*. Universidad Nacional de Ingeniería Facultad de Ciencias.
- Sosa, M. (2012). *Internet de las Cosas en Entornos Académicos*. Argentina: Universidad Nacional de Misiones.
- Stackscale. (13 de Abril de 2021). *¿Cuáles son los servidores web más utilizados?* Obtenido de <https://www.stackscale.com/es/blog/top-servidores-web/>
- TrueConf. (2021). *Definición de WebRTC*. Obtenido de <https://trueconf.com/es/webrtc.html>