

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y  
SISTEMAS



“APLICACIÓN WEB PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE REQUISITOS  
DE SOFTWARE DE PROYECTOS FREELANCE 2017”

TESIS

PRESENTADO POR:  
KEVIN ARNOLD ARIAS FIGUEROA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INFORMÁTICO Y SISTEMAS

ABANCAY - PERÚ

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y  
SISTEMAS



TESIS

“APLICACIÓN WEB PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE  
REQUISITOS DE SOFTWARE DE PROYECTOS FREELANCE 2017”


Presentado por **KEVIN ARNOLD ARIAS FIGUEROA**, para optar el título de:  
Ingeniero en informática y sistemas

Sustentado y aprobado el 27 de junio del 2019 ante el jurado:

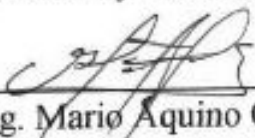
**Presidente:**

  
M.Sc. José Luis Merma Aroni

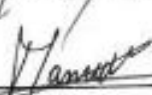
**Primer Miembro:**

  
Mg. Marleny Peralta Ascue

**Segundo Miembro:**

  
Ing. Mario Aquino Cruz

**Asesor:**

  
Dr. Manuel Ibarra Cabrera

## Agradecimientos

*A mi familia por su gran apoyo y comprensión en todo el transcurso de mi vida.*

*Al Ing. Manuel Ibarra Cabrera quien fue mi asesor en este proyecto y más importante aún, una gran persona y amigo que en muchos años me orientó con su vasta experiencia.*

*Al Ing. José Luis Merma Aroni quien demostró una gran paciencia para/con sus alumnos y personalmente lo considero un ejemplo de docente ya que la dedicación y disposición para los estudiantes es algo que no muchos tienen.*

*A todos mis profesores de la UNAMBA que en su experiencia pudieron brindarme algo muy importante en mi vida profesional y personal lo cual hizo en gran parte la persona que soy hoy en día.*

## **Dedicatoria**

*A mis padres que entre buenos y malos momentos siempre están apoyándome de forma incondicional.*

*A mi hermana que en gran parte es mi motivación principal para seguir adelante en todas las situaciones y dificultades que se me puedan presentar.*

*A mi pareja que en todo momento me acompaña y apoya con las decisiones que tomo en cada aspecto de mi vida.*



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
CAPÍTULO I.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.1. Descripción del problema.....	5
1.2. Enunciado.....	6
1.2.1. General.....	6
1.2.2. Específicos.....	6
1.3. Objetivos.....	6
1.3.1. General.....	6
1.3.2. Específicos.....	6
1.4. Justificación.....	7
1.5. Delimitación.....	8
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Antecedentes.....	9
2.1.1. A nivel internacional.....	9
2.1.2. A nivel nacional.....	10
2.1.3. A nivel local.....	12
2.2. Base teórica.....	13
2.2.1. Aplicación web.....	13
2.2.2. Codideep.....	22
2.2.3. Comercio electrónico.....	23
2.2.4. Ingeniería de software.....	23
2.2.5. Sistema gestor de base de datos.....	24
2.2.6. Diseño de respuesta web.....	25
2.2.7. Ciclo de vida del software.....	25
2.2.8. Modelo vista controlador.....	26
2.2.9. Sistemas distribuidos.....	27
2.2.10. Requerimientos de software.....	29
2.2.11. Gestión de requisitos.....	30
2.2.12. Programación extrema (XP).....	32

2.2.13.	Modelo de desarrollo de software en cascada.....	33
2.2.14.	Modelo de desarrollo de software evolutivo.....	35
2.2.15.	Arquitectura o modelo cliente servidor.....	36
2.2.16.	Alpha de Crombach .....	41
2.2.17.	Firma digital.....	41
2.3.	Marco conceptual.....	47
2.3.1.	API.....	47
2.3.2.	Aplicación web.....	47
2.3.3.	BitBucket.....	48
2.3.4.	Certificado digital.....	48
2.3.5.	Contrato.....	48
2.3.6.	Firma digital .....	48
2.3.7.	Freelance (Trabajo independiente).....	49
2.3.8.	FTP .....	49
2.3.9.	Git.....	49
2.3.10.	HTTP y HTTPS .....	49
2.3.11.	Integración continua (CI).....	49
2.3.12.	Jenkins.....	50
2.3.13.	Node.js .....	50
2.3.14.	Pasarela de pago.....	50
2.3.15.	PayPal .....	50
2.3.16.	REST.....	50
CAPÍTULO III .....		51
DISEÑO METODOLÓGICO .....		51
3.1.	Definición de variables .....	51
3.1.1.	Variable independiente.....	51
3.1.2.	Variable dependiente .....	51
3.2.	Operacionalización de variables .....	51
3.3.	Hipótesis de la investigación .....	52
3.3.1.	Hipótesis general .....	52
3.3.2.	Hipótesis específica .....	52
3.4.	Tipo y diseño de la investigación.....	53
3.4.1.	Nivel de investigación .....	53
3.4.2.	Tipo de investigación.....	53
3.4.3.	Método de investigación.....	53

3.4.4.	Diseño de investigación.....	53
3.5.	Población y muestra.....	54
3.5.1.	Población.....	54
3.5.2.	Muestra.....	54
3.6.	Procedimiento de la investigación.....	54
3.6.1.	Etapas.....	54
3.6.2.	Recolección de información.....	54
3.7.	Material de investigación.....	54
3.7.1.	Instrumentos de investigación.....	55
CAPÍTULO IV .....		56
RESULTADOS .....		56
4.1.	Descripción de los resultados.....	56
4.1.1.	Resultado de las pruebas de hipótesis.....	56
4.1.2.	Resultado de la satisfacción del usuario en la aplicación web .....	61
4.2.	Contrastación de hipótesis .....	63
4.2.1.	Prueba de hipótesis para el seguimiento y control de requisitos de software 63	
4.2.2.	Prueba de hipótesis para el control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital.....	66
4.2.3.	Prueba de hipótesis para el seguimiento de avances de trabajo de desarrollo de software acordados con el cliente.....	69
4.2.4.	Prueba de hipótesis para el seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente.....	72
4.2.5.	Prueba de hipótesis para el control de pagos de proyectos de desarrollo software 75	
4.3.	Discusión de resultados.....	78
4.4.	Características de la aplicación web .....	80
4.4.1.	Introducción.....	80
4.4.2.	Herramientas usadas para el desarrollo de la aplicación .....	81
4.4.3.	Historias de usuario .....	82
4.4.4.	Diagrama de procesos de cada aspecto funcional de la aplicación web.	103
4.4.5.	Metáfora del sistema.....	129
4.4.6.	Arquitectura lógica del software.....	130
4.4.7.	Arquitectura física del software.....	131
4.4.8.	Diseño lógico de base de datos.....	132
4.4.9.	Diseño físico de base de datos.....	133

CAPÍTULO V.....	135
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	135
Conclusiones.....	135
Recomendaciones .....	137
Bibliografía.....	139
Anexos .....	141





## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ventajas de la firma digital frente a la firma autógrafa.....	42
Tabla 2: Comparación de tecnologías de autenticación en base a 5 factores de desempeño. Entre más marcas oscuras existan, mejor la métrica ofrecida por el mecanismo de autenticación.....	43
Tabla 3: Cuadro operacional de variables. ....	51
Tabla 4: Resultados del porcentaje de cumplimiento de fechas de los requerimientos de software. ....	56
Tabla 5: Resultado de contratos de desarrollo de software conseguidos al mes. ....	57
Tabla 6: Resultado del registro de avances de los requerimientos de software. ....	58
Tabla 7: Resultado de número de consultas en línea al mes. ....	59
Tabla 8: Resultado de disposición de pagos de proyectos de desarrollo de software. ...	60
Tabla 9: Resultado del cumplimiento de fechas de los requerimientos de software. ....	63
Tabla 10: Resultado de contratos de desarrollo de software conseguidos al mes. ....	66
Tabla 11: Resultado del registro de avances de los requerimientos de software. ....	69
Tabla 12: Resultado de consultas en línea al mes. ....	72
Tabla 13: Resultado de disposición de pagos de proyectos de desarrollo de software. .	75
Tabla 14: Tecnologías usadas en el aplicativo web. ....	81
Tabla 15: Historia de usuario – Registro nativo de usuario .....	82
Tabla 16: Historia de usuario – Registro externo de usuario .....	83
Tabla 17: Historia de usuario – Acceso al sistema.....	84
Tabla 18: Historia de usuario – Modificación de datos de usuario .....	84
Tabla 19: Historia de usuario – Asignación de usuario como desarrollador.....	85
Tabla 20: Historia de usuario – Solicitud de servicio freelance .....	85
Tabla 21: Historia de usuario – Búsqueda de servicio freelance.....	86
Tabla 22: Historia de usuario – Modificación de datos de servicio freelance.....	87
Tabla 23: Historia de usuario – Revisión de servicio freelance .....	87
Tabla 24: Historia de usuario – Firma de contrato de servicio freelance .....	88
Tabla 25: Historia de usuario – Generación de nuevo contrato firmado digitalmente para servicios freelance .....	89
Tabla 26: Historia de usuario – Registro de avance de servicio freelance .....	89
Tabla 27: Historia de usuario – Pago de servicio freelance a través de PayPal .....	90
Tabla 28: Historia de usuario – Registro manual de pago de servicio freelance.....	90
Tabla 29: Historia de usuario – Impresión de comprobante de pago de servicio freelance .....	91
Tabla 30: Historia de usuario – Eliminación de pagos de servicio freelance.....	91
Tabla 31: Historia de usuario – Anulación de servicio freelance.....	92
Tabla 32: Historia de usuario – Finalización de servicio freelance.....	92
Tabla 33: Historia de usuario – Desarrollo del chat privado para interacción con el cliente.....	93
Tabla 34: Historia de usuario – Subida de archivos al chat privado .....	93
Tabla 35: Historia de usuario – Reconocimiento de URL's en el chat privado .....	94
Tabla 36: Historia de usuario – Sistema de respuestas en mensajes del chat privado ...	94
Tabla 37: Historia de usuario – Sistema de enfatizado de mensajes del chat privado ...	95
Tabla 38: Historia de usuario – Lectura de historial de mensajes del chat privado .....	96

Tabla 39: Historia de usuario – Carga inmediata de mensajes pendientes de lectura en el chat privado .....	96
Tabla 40: Historia de usuario – Estados de lectura de mensajes del chat privado .....	97
Tabla 41: Historia de usuario – Visualización de las últimas conversaciones que se tuvo en el chat privado.....	97
Tabla 42: Historia de usuario – Desarrollo del chat de proyectos freelance para interacción con el cliente y con el equipo de desarrollo.....	98
Tabla 43: Historia de usuario – Subida de archivos al chat de proyectos freelance.....	99
Tabla 44: Historia de usuario – Reconocimiento de URL's en el chat proyectos freelance.....	99
Tabla 45: Historia de usuario – Sistema de respuestas en mensajes del chat de proyectos freelance.....	100
Tabla 46: Historia de usuario – Sistema de enfatizado de mensajes en el chat de proyectos freelance .....	100
Tabla 47: Historia de usuario – Lectura de historial de mensajes del chat de proyectos freelance.....	101
Tabla 48: Historia de usuario – Alerta de mensajes pendientes de lectura en el chat de proyectos freelance .....	102
Tabla 49: Historia de usuario – Estados de lectura de mensajes del chat de proyectos freelance.....	102
Tabla 50: Historia de usuario – Visualización de los últimos 100 archivos subidos al chat de proyectos freelance.....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figure 1: Crecimiento económico de Codideep en el año 2018.....	23
Figure 2: Modelo de desarrollo de software en cascada.....	34
Figure 3: Desarrollo de software evolutivo .....	35
Figure 4: Modelo cliente/Servidor.....	37
Figure 5: Modelo Cliente/Servidor de 2 capas .....	39
Figure 6: Modelo Cliente/Servidor multicapa .....	41
Figure 7: Panorama mundial de la aplicación de la firma digital (Estudio realizado por Adobe Inc.) .....	44
Figure 8: Esquema general de la firma digital.....	45
Figure 9: Preguntas para la reacción global al software según método QUIS .....	61
Figure 10: Preguntas para verificación de un diseño consistente según el método QUIS .....	61
Figure 11: Preguntas para la validación del buen uso de terminologías de información del sitio web según método QUIS .....	62
Figure 12: Preguntas para estimar la facilidad de aprendizaje del sitio web según el método QUIS.....	62
Figure 13: Preguntas para estimar la capacidad del sitio web según el método QUIS ..	62
Figure 14: Diagrama de proceso registro de usuario .....	104
Figure 15: Diagrama de proceso modificación de datos de usuario.....	105
Figure 16: Diagrama de proceso acceso al sistema .....	106
Figure 17: Diagrama de proceso asignación de desarrollador de Codideep.....	107
Figure 18: Diagrama de proceso solicitud de servicio freelance .....	108
Figure 19: Diagrama de proceso buscar servicio freelance.....	109
Figure 20: Diagrama de proceso modificación de datos de servicios freelance.....	110
Figure 21: Diagrama de proceso revisión de servicio freelance solicitado .....	111
Figure 22: Diagrama de proceso firma de contrato de servicio freelance .....	112
Figure 23: Diagrama de proceso generación de nuevo contrato firmado digitalmente para servicios freelance .....	113
Figure 24: Diagrama de proceso especificación de avance de actividades de servicio freelance.....	114
Figure 25: Diagrama de proceso pago de servicio freelance.....	115
Figure 26: Diagrama de proceso pago de servicio freelance modo admin.....	116
Figure 27: Diagrama de proceso impresión de comprobantes de pago .....	117
Figure 28: Diagrama de proceso eliminación de pago de servicio freelance .....	118
Figure 29: Diagrama de proceso enviar mensaje a través del chat privado .....	119
Figure 30: Diagrama de proceso enviar archivos a través del chat privado .....	120
Figure 31: Diagrama de proceso marcar mensaje del chat privado como leído.....	121
Figure 32: Diagrama de proceso visualizar últimas conversaciones tenidas en el chat privado.....	122
Figure 33: Diagrama de proceso enviar mensajes a través del chat para servicios freelance.....	123
Figure 34: Diagrama de proceso enviar archivos a través del chat para servicios freelance.....	124
Figure 35: Diagrama de proceso marcar mensajes del chat de servicios freelance como leído .....	125

Figure 36: Diagrama de proceso visualizar los últimos 100 archivos subidos al chat de servicios freelance .....	126
Figure 37: Diagrama de proceso anulación de servicios freelance .....	127
Figure 38: Diagrama de proceso finalización de servicio freelance.....	128
Figure 39: metáfora del sistema.....	129
Figure 40: Arquitectura del software.....	130
Figure 41: Arquitectura de implementación .....	131
Figure 42: Diseño lógico de la base de datos .....	132
Figure 43: Diseño físico de la base de datos (Parte 1).....	133
Figure 44: Diseño físico de la base de datos (Parte 2).....	134



## “APLICACIÓN WEB PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE REQUISITOS DE SOFTWARE DE PROYECTOS FREELANCE 2017”

Esta publicación está bajo una licencia Creative Commons.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad para entrar a competir en el mercado laboral del desarrollo de software, específicamente en el aspecto freelance sobre un entorno global, es necesario llevar cuidadosamente el seguimiento continuo del avance de cada proyecto para lo que es crucial disponer de herramientas tecnológicas que ayuden a realizar dicho control.

Específicamente, es necesario saber si en el desarrollo de un proyecto de software se está cumpliendo con el avance de los requisitos, de manera oportuna y con la diligencia necesaria, lo cual a mediano y largo plazo es lo que da un producto final exitoso siempre y cuando se haya cumplido con todo lo especificado.

Existen diferentes situaciones en las cuales se debe hacer un control adecuado para que el proyecto de software sea exitoso, en lo cual se podría decir que es importante manejar correctamente el compromiso de contratación por parte de los interesados; así mismo, es crucial saber si los requisitos de software son cumplidos en las fechas establecidas y finalmente pero no menos importante son los medios de comunicación que se emplean y qué tan interactivos sean éstos para las partes interesadas del proyecto de software.

Habiendo explicado la situación anterior, fue necesario desarrollar una herramienta de software que permite llevar control detallado de todo lo mencionado; de esta manera, se ha logrado implementar exitosamente una aplicación web que permitió llevar el desarrollo de proyectos freelance de forma correcta dando solución y manejo total de todo lo concerniente para que las partes interesadas queden satisfechas con respecto a sus requerimientos especificados y así dispongan de un entorno informativo con respecto a lo definido por las partes en todo momento, incluso luego de haber finalizado el proyecto como tal.

Los capítulos tratados en este trabajo son los siguientes:

**I. Planteamiento del problema** donde se define la problemática general del proyecto y la solución que se dará a ésta.

**II. Marco teórico** donde se describen las bases teóricas en la que se fundamenta este trabajo y a su vez se describen conceptos relacionados.

**III. Diseño metodológico** donde se trata el cómo se desarrollará el trabajo en curso y qué variables serán consideradas.

**IV. Resultados** donde se tratará todo lo obtenido finalmente con respecto al trabajo realizado.

**V. Conclusiones y recomendaciones** donde se describe la interpretación general de los resultados obtenidos y las limitaciones a considerar sobre el mismo.

## RESUMEN

La presente investigación fue desarrollada con el objetivo principal de mejorar el seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance, lo cual fue implementado directamente en la aplicación web <https://codideep.com> (Codideep).

La problemática que existían con respecto a los requisitos de software en Codideep, era que no se tenía un control para la solicitud de servicios freelance por parte de clientes y, por ende, el seguimiento de avances de los requerimientos de software eran poco fiables; así mismo, no existía un entorno de pagos centralizado a través del cual se pueda operar, tampoco se disponía de un medio de comunicación adecuado para coordinar los proyectos; y a su vez, no se tenía un compromiso formal para quedar en mutuo acuerdo entre las partes interesadas en tomar un servicio solicitado.

Luego de haber aplicado esta tesis, se logró mejorar todos los procesos anteriormente mencionados. Se pudo llevar un registro de avances de requisitos de software de forma muy detallada y precisa, haciendo cálculos generales con respecto a los servicios freelance; también, se implementó exitosamente un entorno de pagos, lo cual a la actualidad ofrece medios como PayPal, Western Union o Depósito bancario; a su vez, se centralizó todos los medios de comunicación a través de un solo canal (Chat) en Codideep; finalmente, se incorporó contrataciones mediante firma digital.

Como información concluyente, luego de aplicar el proyecto de investigación, se determinó lo siguiente: se ha logrado mejorar en gran medida el seguimiento y control de requisitos de software; así mismo, se logró incrementar en un 100% el control de contratos de servicios freelance a través de firmas digitales siendo que se obtuvo un promedio de 2.5 contratos conseguidos por mes, también se pudo brindar medios de pago centralizados de lo que se obtuvo un promedio de 1.86 pagos por proyecto; por otro lado, se registró que el cumplimiento de fechas y registro de avances fue en un promedio general del 95% y 90% respectivamente, finalmente se centralizó los medios de comunicación, siendo que el promedio de comunicaciones por día fue de 9.69 contactos en general.

De esta manera se demostró qué al aplicar la tesis, se obtuvieron resultados satisfactorios.

**Palabras clave:** Requisito, Software, Freelance, Codideep, Deuda, Pago, Firma digital, Contrato.



## ABSTRACT

This research was developed with the main objective of improving the monitoring and control of software requirements of freelance projects, or which was implemented directly in the web application <https://codideep.com> (Codideep).

The problem that existed with respect to software requirements in Codideep, however, was that it did not have control over the request of freelance services by clients and, therefore, the monitoring of the advances in software requirements was unreliable; likewise, there is no centralized payment environment through which it can be operated, nor is there adequate means of communication to coordinate the projects; and at the same time, it did not have a formal commitment to be in an agreement between the parties.

After having applied this thesis, all the previous processes are improved. A record of advances in software requirements can be carried out very accurately and precisely, the general calculations with respect to freelance services; Also, it was successfully implemented in a payment environment, currently, such as PayPal, Western Union or Bank Deposit; once, all the means of communication were centralized through a single channel (Chat) in Codideep; Finally, hiring will be incorporated by digital signature.

As conclusive information, after applying the research project, the following was determined: the monitoring and control of software requirements has been greatly improved; Likewise, it is about increasing the control of freelance service contracts by 100% through digital signatures, as an average of 2.5 contracts obtained per month is obtained, it is also possible to account for centralized means of payment of what is obtained an average of 1.86 payments per project; On the other hand, we will see the fulfillment of the dates and the record of the advances in a general average of 95% and 90% respectively, finally the media will be centralized, being the average of the communications of the day was of 9.69 contacts in general .

In this way it was demonstrated what to apply the thesis, satisfactory results were obtained.

**Key words:** Requirement, Software, Freelance, Codideep, Debt, Payment, Digital signature, Contract.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Descripción del problema

En la actualidad, tener el control del flujo de desarrollo de software y la definición adecuada de requerimientos es muy importante para obtener un producto final fiable y consistente, así como también es factible disponer de un medio de comunicación adecuado para coordinar ciertos requerimientos planteados por el cliente y no olvidar que debemos realizar un control de los contratos y pagos acordados entre las partes.

En Codideep se pudo identificar que, en la ejecución de un proyecto de software, es muy común ver que se necesita hacer un seguimiento exhaustivo del cumplimiento de requerimientos, debido a que se requiere conocer esta información, tanto por parte de los desarrolladores como por el cliente para estimar tiempos y costos relacionados a dicho proyecto. Este seguimiento se debe basar en mediciones como podría ser el porcentaje de avances, lo cual debería ser validado tanto por el desarrollador como por el cliente; así mismo, se requiere llevar un control de la comunicación entre las partes, lo que se podría medir como el número de interacciones por día o mes.

Esta necesidad de seguimiento y control de requisitos de software, es crucial por la informalidad actual en la solicitud de proyectos freelance y los medios de comunicación usados para esto, lo cual pudo ser cuantificado a base de estimaciones en el rango de 30 días tomando como muestra los proyectos requeridos lo que llevó a dar como resultado en no menos de 4 proyectos de desarrollo de software requeridos en el rango de días mencionado.

Se agrega de forma referencial el “Anexo 2” donde se muestra la demanda de proyectos de software de Codideep a través de medios informales.

Tampoco se debe olvidar que es crucial tener una validez de contrato al momento de quedar en el desarrollo de un producto de software, siendo esto necesario para garantizar la veracidad y compromiso de las partes firmantes lo cual podría ser medido como la cantidad de contratos fijados, haciendo mención adicional que dichos contratos deberían ser firmados digitalmente (Firma digital).

Mencionado lo anterior, se busca dar solución a estas necesidades y/o problemas mediante la implementación y uso de la “APLICACIÓN WEB PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE REQUISITOS DE SOFTWARE DE PROYECTOS FREELANCE 2017”.

## 1.2. Enunciado

### 1.2.1. General

- ¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta mejora el seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017?

### 1.2.2. Específicos

- ¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta mejora el control de contratos de desarrollo de software con el cliente?
- ¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta mejora el control de avance de trabajos de desarrollo de software acordados con el cliente?
- ¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta mejora el seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente?
- ¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta mejora el control de pagos de proyectos de software?

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. General

Mejorar el seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017 mediante el uso de la aplicación web propuesta.

### 1.3.2. Específicos

- Mejorar el control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital.
- Mejorar el control de avances del trabajo de desarrollo de software acordado con el cliente.
- Mejorar el seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente.
- Mejorar el control de pagos de proyectos de software.

#### 1.4. Justificación

En la actualidad existen servicios en internet donde uno puede solicitar trabajos de desarrollo de software, como por ejemplo [codideep.com](http://codideep.com) o [freelancer.com](http://freelancer.com); sin embargo, los potenciales clientes se contactan con dichos servicios no necesariamente por los medios de comunicación del entorno ofrecido, si no por medios indirectos; ya sea por correo electrónico, Facebook, Skype o Twitter. Lo que ocasiona una respuesta lenta y poco fiable para los clientes, debido a que son medios de comunicación ajenos al entorno de trabajo en cuestión; adicionalmente, al momento de cotizar servicios de desarrollo de software por parte del cliente, no se guarda registro histórico de los requisitos planteados por lo que no se puede llevar un seguimiento adecuado de los avances del proyecto y tampoco se puede seguir un patrón diseñado y especializado para dar el servicio mencionado de forma correcta.

Se plantea desarrollar la aplicación web para el seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017, lo cual optimizará mucho los procesos de elaboración de proyectos de software para los clientes contratistas de servicios a través de internet; así como también, se llevará un mejor control de los requerimientos funcionales y no funcionales planteados para el proyecto. Por otro lado, cabe mencionar que la aplicación web a desarrollar funcionará con un diseño adaptativo a dispositivos móviles brindando de esta manera mayor posibilidad de acceso y visualización por parte de los clientes.

*“Internet facilita la información adecuada, en el momento adecuado, para el propósito adecuado” [Bill Gates].*

### 1.5.Delimitación

El proyecto desarrollado tiene cierto alcance y por ende ciertas delimitaciones, las cuales son mencionadas seguidamente:

- La aplicación web es empleada únicamente en Codideep.
- La aplicación web tiene un alcance global a nivel geográfico; sin embargo, éste se orienta únicamente a usuarios hispanohablantes.
- El estudio se realizó en el periodo del año 2017 por lo que la información se limita a lo obtenido en aquel momento.
- Este trabajo se orienta a proyectos de desarrollo de software dando como prioridad al cliente y no a un equipo de desarrollo y tampoco a proyectos de inversión pública o similares.
- Para la versión actual de la aplicación web, sólo se permite un límite de conexiones por minuto de 1000 usuarios, aplicando computación distribuida; siendo que, si se excede ésto podría colapsar el servidor y brindar una mala experiencia al usuario final.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

##### 2.1.1. A nivel internacional

- **Herramienta para el análisis de requerimientos dentro de la pequeña empresa desarrolladora de software en Bogotá 2005 (Por Antonio Nicolás Camacho Zambrano para optar el título de Ingeniero de Sistemas) “Pontificia Universidad Javeriana”**

Tesis desarrollada con la finalidad de mejorar los procesos de análisis de requerimientos en proyectos que involucren desarrollo de software aplicado a las pequeñas empresas que tengan como fin el desarrollo de software en la ciudad de Bogotá.

Este proyecto modeló y elaboró el prototipo de una herramienta computacional como elemento de ayuda dentro del proceso de análisis de requerimientos para proyectos de software, también identificó un proceso que facilita la recolección de datos que se manejan dentro del flujo de análisis de requerimientos (Su orientación es netamente a la mejora de análisis de requerimientos de software mas no al seguimiento explícito de éstos).

- **Freelancer.com en el 2016 (Plataforma en internet)**

Freelancer.com es una plataforma donde personas comunes pueden publicar proyectos de software que necesiten desarrollar, ya sea para su uso personal o para el uso de su empresa u organización.

En este caso, el cliente define sus requerimientos de forma general sin llevar un control como tal de los requisitos de software, por lo que no se sabe a ciencia cierta el avance de cada posible tarea o actividad planteada en el proyecto.

Una vez un cliente publica su proyecto a desarrollar, existen usuarios que ofrecen sus servicios para brindar el desarrollo de éste, planteando sus honorarios y habilidades con respecto a lo

presentado, pero sin quedar en un acuerdo formal por las partes negociantes (No implica un manejo de firma física o digital).

### 2.1.2. A nivel nacional

- **Mejora del proceso software de una empresa desarrolladora de software 2009: Caso Competisoft – Perú Delta**  
**(Por Giancarlo Juan Nakashima Chávez para optar el título de Ingeniero Informático) “Pontificia Universidad Católica del Perú”**

Esta tesis tuvo como objetivo el ejecutar un ciclo de mejora de procesos en una empresa pequeña desarrolladora de software del mercado peruano. Así también, buscó realizar la evaluación inicial de la empresa desarrolladora de software basados en el proyecto Competisoft.

Mediante éste, se mejoró el proceso de la empresa en mención y aunque no se orientaron a los clientes finales se pudo dar un nivel de satisfacción aceptable con respecto a la agilización de procesos mediante la prueba tomada en el proyecto Competisoft.

Se realizaron ciclos de mejora de acuerdo al plan establecido para el desarrollo de software tomado, siendo que al mismo tiempo se evaluó el esfuerzo desarrollado respecto a las mejoras obtenidas para finalmente generar un reporte técnico correspondiente a los resultados dentro de la empresa.

Como se puede notar, en esta tesis no se orientan netamente al servicio freelance, pero si a las mejoras en los procesos del desarrollo de software y aunque se orientan más al equipo de desarrollo y no al cliente final, nos deja con una perspectiva de cómo debería ser las mejoras internas en el equipo para llevar a cabo un buen proyecto de software que para este caso se basaron en Competisoft.

- **Factores que motivan la atracción y retención de los freelancers digitales creativos en las plataformas de Crowdsourcing 2016: El caso de freelancer.com**

**(Por Pilar Elizabeth Saez Choquehuanca y Bertha Leslie Trujillo Flores para optar el título de Licenciado en Gestión “Pontificia Universidad Católica del Perú”**

Esta investigación aborda el Crowdsourcing como un fenómeno de la era digital, que ha transformado las dinámicas laborales de un sector aún en desarrollo: el sector creativo. Gracias a las plataformas 2.0, el Crowdsourcing representa una nueva forma de interacción entre las organizaciones y la multitud de usuarios en la web. Como suele suceder con las nuevas soluciones, este evolucionó rápidamente en diversas formas e ingresó en múltiples sectores y actividades económicas, entre ellas, las industrias creativas. Naturalmente, en este mercado laboral se generó una revolución, que implicó un proceso de adaptación en sus dinámicas, propuesta de valor, el perfil de sus actores, entre otros; es decir, la adecuación hacia un modelo de negocio que incorpora creatividad e innovación.

En las Plataformas de Crowdsourcing (PC) existen dos tipos de usuarios, uno que demanda servicios y otro que los provee, a este último, aquí se le denomina Freelancers Digitales Creativos (FDC). Las PC reconocen en el FDC a un actor decisivo y sensible, pues determina las características de la oferta que finalmente brindan, y porque es un profesional con intereses complejos y variables de acuerdo al contexto. Así, resulta necesario identificar y comprender los factores de atracción y retención que influyen en la permanencia de los FDC.

En ese sentido, la presente investigación analizó este fenómeno para el contexto peruano, pues es una herramienta que incorpora innovación y diversificación para el desarrollo del incipiente sector creativo del país en una economía competitiva basada en el conocimiento. Así, esta aproximación se realiza mediante el estudio de caso de la PC con dominio en Perú, conocida como



Freelancer.com. Esta afronta el gran reto de captar y retener a la multitud de FDC a nivel global, entre ellos los FDC peruanos.

Entonces, se define en base a lo mencionado que el objetivo principal de este trabajo es: Conocer los factores que motivan la atracción y retención de los FDC en las PC para el caso de Freelancer.com en Perú.

Por lo que podemos apreciar que en este proyecto se orienta mucho a la fidelización de trabajadores freelancer con lo que se toma como referencia al momento de brindar servicios personalizados para el equipo de desarrollo del proyecto estudiado en todo este documento.

### 2.1.3. A nivel local

- **Seguimiento de requisitos en proyectos de software basado en el enfoque de prácticas ágiles mediante una aplicación web 2014 (Por Yonatan Mamani Coaquira para optar el título de Ingeniero en Informática y Sistemas) “Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac”.**

El principal objetivo de este trabajo ha sido el desarrollo de una Aplicación Web llamada SREQ para el Seguimiento de Requisitos en Proyectos de Software Basado en el Enfoque de Prácticas Ágiles, mediante el cual se pueda contribuir al seguimiento de requisitos en proyectos de software. La Aplicación Web SREQ está basado en los principales problemas de desarrollo de software como: seguimiento de requisitos, obtención de información de requisitos y coordinación de equipo, partiendo de las pruebas que se realizó a los estudiantes del curso de Ingeniería de Software I de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería en Informática y Sistemas y a la Empresa Innova Consultores Informática & Sistemas S.R.L, donde se verificó el seguimiento de requisitos, obtención de información de requisitos y coordinación de equipo.

El tipo de investigación que se empleó en la presente tesis es aplicado y con el método y diseño de investigación descriptivo,

utilizando tecnologías para el desarrollo de software a medida como: práctica ágil SCRUM, lenguaje de programación PHP, gestor de base de datos MySQL, framework MVC CodeIgniter y modelador de procesos BPM Bizagi; utilizando hosting y dominio privado.

El presente estudio se realizó sobre una muestra de 16 personas que forman parte del equipo de trabajo, donde se cumplió con los objetivos planteados.

La Aplicación Web SREQ; demostró que, de las 16 personas el 75% afirma que si contribuye al seguimiento de requisitos, el 87.50% afirma que si ayudó en obtener información de requisitos y el 81.25% afirma que si contribuye en la coordinación del equipo.

Finalmente se concluye que la Aplicación Web SREQ contribuye significativamente en el seguimiento de requisitos en proyectos de software. Así mismo el presente trabajo servirá como apoyo a otros estudios con relación al uso de prácticas ágiles para el desarrollo de software.

## 2.2. Base teórica

### 2.2.1. Aplicación web

Una aplicación web es una herramienta sofisticada de cómputo que proporciona múltiples funciones al usuario final las cuales se pueden integrar con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocio. *(Pressman, 2010, p, 9)*

Las aplicaciones web son una de varias categorías distintas de software; no obstante, podría argumentarse que las aplicaciones web son diferentes. Se sugiere que los sistemas y aplicaciones basados en web “Involucran una mezcla entre las publicaciones impresas y el desarrollo de software, entre la mercadotecnia y la computación, entre las comunicaciones internas y las relaciones exteriores, y entre el arte y la tecnología”. La gran mayoría de aplicaciones web presentan los siguientes atributos: *(Pressman, 2010, p, 9)*

- **Uso intensivo de redes**

Una aplicación web reside en una red y debe atender las necesidades de una comunidad diversa de clientes. La red permite acceso a comunicación mundial (Por ejemplo, internet) o tiene acceso y comunicación limitada (Por ejemplo, una intranet corporativa). (*Pressman, 2010, p, 9*)

- **Concurrencia**

A la aplicación web puede acceder un gran número de usuarios a la vez. En muchos casos, los patrones de uso entre los usuarios finales varían mucho. (*Pressman, 2010, p, 9*)

- **Carga impredecible**

El número de usuarios de la aplicación web cambia en varias órdenes de magnitud de un día a otro. El lunes tal vez la utilicen cien personas, el jueves quizá 10000, usen el sistema. (*Pressman, 2010, p, 9*)

- **Rendimiento**

Si un usuario de la aplicación web debe esperar demasiado (Para entrar, para el procesamiento por parte del servidor, para el formado y despliegue del lado del cliente), él o ella quizá decida irse a otra parte. (*Pressman, 2010, p, 9*)

- **Disponibilidad**

Aunque no es razonable esperar una disponibilidad al 100%, es frecuente que los usuarios de la aplicación web populares demanden acceso las 24 horas de los 365 días del año. Los usuarios en Australia o Asia quizá demanden acceso en horas en las que las aplicaciones internas de software tradicionales en Norteamérica no están en línea por razones de mantenimiento. (*Pressman, 2010, p, 9*)

- **Orientada a los datos**

La función principal de muchas aplicaciones web es el uso de hipermedios para presentar al usuario final contenido de forma de texto, gráficas, audio y video. Además, las aplicaciones web se utilizan en forma común para acceder a información que existe en bases de datos que no son parte integral del ambiente basado en web (Por ejemplo, comercio electrónico o aplicaciones financieras). (*Pressman, 2010, p, 9*)

Así como pudimos ver que la satisfacción de los usuarios es crucial para los atributos anteriormente mencionados; existe una forma de medir dicha satisfacción lo cual vendría a ser el método QUIS.

#### **2.2.1.1. Cuestionario para la satisfacción de la interacción de usuario (QUIS)**

El cuestionario para la satisfacción de la interacción de usuario o questionnaire for user interaction satisfaction en inglés (QUIS) es una herramienta desarrollada por un equipo multidisciplinar de investigadores en el laboratorio de interacción persona-ordenador (HCIL) de la universidad de Maryland en College Park. El QUIS fue diseñado para evaluar la satisfacción subjetiva de los usuarios con aspectos específicos de la interfaz hombre-máquina. El equipo QUIS abordado con éxito los problemas de fiabilidad y validez que se encuentran en otras medidas de satisfacción, la creación de una medida que es altamente fiable a través de muchos tipos de interfaces. (*Sadeghi, 2015, p, 14*)

Las características empleadas en el cuestionario para medir la satisfacción del usuario son las siguientes.

#### **Experiencia de uso**

##### **a) Placer del usuario en el diseño de interacción**

En los últimos años, el campo de la interacción humano-ordenador ha sido testigo de un creciente interés en el diseño de la interfaz de usuario buscando una perspectiva holística que incluya emociones como la diversión, la alegría, el placer y el valor estético. Un nuevo movimiento en el estudio de las

emociones ha surgido. Anteriormente, gran parte del esfuerzo gastado se ha centrado en la usabilidad de los sistemas informáticos. La psicología cognitiva ha sido la principal influencia entendiendo a los usuarios como procesadores de información humana para perseguir el objetivo de los profesionales. Hacer usable, sistemas informáticos, generar emoción y aplicar 'ingeniería del placer' está comenzando a ocupar un papel crítico en el diseño de productos como La usabilidad que se convierte más en un diferenciador competitivo. *(Sadeghi, 2015, p, 14)*

#### **b) Percepción de placer**

Las emociones gobiernan la calidad de interacción con un producto en el entorno del usuario y se relacionan directamente con la evaluación de la experiencia de dicho usuario. *(Sadeghi, 2015, p, 15)*

Jaasko y Mattelmaki (2003) presentaron un marco para la experiencia del usuario donde el placer debía satisfacer dos niveles. *(Sadeghi, 2015, p, 15)*

El primer nivel involucra la apariencia (Estética) e interfaz de usuario (Usabilidad). El segundo nivel se extiende a la personalidad del usuario (Contexto sociocultural), producto, significado (Tiempo/Contexto histórico), medio ambiente (Contexto físico), interacción (Contexto de uso) y novedad del producto (Contexto de mercado). La percepción del placer encapsula la usabilidad experimentada, las actitudes formadas y las emociones que se sienten durante la valoración del producto. *(Sadeghi, 2015, p, 15)*

#### **c) Experiencia del usuario como interacción**

Los expertos en usabilidad saben que, si bien la usabilidad es importante, no es suficiente por sí solo para garantizar el éxito de un producto con clientes. Mientras se ayuda a las personas a aprovechar una funcionalidad del producto, la facilidad de uso

también debe allanar el camino por placer. (*Sadeghi, 2015, p, 15*)

Se pueden utilizar técnicas de usabilidad para mejorar una solución dada, pero no revelan si una diferente solución podría entregar mejor y más agradables experiencias; en consecuencia, los diseñadores han comenzado a aplicar psicología hedonista a diseñar para la experiencia del usuario; por ejemplo, Jordania toma una perspectiva hedonista proponiendo que el placer con los productos es la suma de placer social, placer visual, placer físico y psico-placer. (*Sadeghi, 2015, p, 15*)

#### **d) Cualidades no instrumentales**

Los aspectos de calidad se pueden agrupar bajo las tres etiquetas de Hedonics, estética, placer y diversión. Ejemplos tomados de cada área se describe a continuación. (*Sadeghi, 2015, p, 15*)

Hedonics Batra y Ahtola (1990) diferencian hedonistas y fuentes utilitarias de elección del consumidor y considerar ambos son importantes. Basado en eso estudió Huang (2003). Aspectos utilitarios y hedónicos del rendimiento web. Hassenzahl definió el concepto de Calidad Hedónica en el contexto de HCI y estudió los aspectos tales como la estimulación, identificación y evocación. Helander y Tham (2003) acuñó la expresión Hedonomics como la conexión. entre ergonomía y hedonics. En el contexto de productos electrónicos de consumo, Han, Yun, Kwahk y Hong (2001) subdividen la usabilidad en los dos aspectos de rendimiento e imagen/impresión. (*Sadeghi, 2015, p, 15*)

Estética Tractinsky, Katz e Ikar (2000) afirmaron que lo que es hermoso es utilizable basados en eso, muchos estudios trataron la influencia de los usuarios percibidos. Estética visual de un sistema interactivo Schenkman & Jönsson (2000) estudió estética y preferencias de las páginas web. Van der Heijden

(2003) investigaron la influencia de la percepción visual. Atractivo en la utilidad percibida y facilidad de uso referente a un portal de internet. La importancia de la estética, aspectos para la satisfacción del usuario con los sitios web era demostrado por Lindgaard y Dudek (2003). La vida & Tractinsky (2004) encontró que dos dimensiones estéticas que eran relevante en el contexto del sitio web: clásico vs. expresivo. (*Sadeghi, 2015, p, 15*)

La calidad estética también fue estudiada en otros dominios de Diseño de sistema interactivo. Burmester, Platz, Rudolph & Wild (1999) cuestionó si el diseño estético es sólo un impar en el dominio de los sistemas médicos, mientras que Kleiss y Enke (1999) evaluó los atributos de apariencia visual de sistemas de audio automotriz sobre reacciones del usuario. Liu (2003) define dos objetivos para un nuevo científico y disciplina de ingeniería que se puede llamar ingeniería estética. En primer lugar, la intención es cómo utilizar la ingeniería y métodos científicos para estudiar conceptos estéticos en general y la estética del diseño en particular. En segundo lugar, es importante saber incorporar ingeniería y método científico en el diseño estético y proceso de evaluación. (*Sadeghi, 2015, p, 15*)

#### e) **Diferencia entre usabilidad y experiencia de usuario**

Aunque no hay diferencia fundamental entre medidas de usabilidad y medidas de experiencia de usuario en un punto particular en el tiempo, la diferencia de énfasis entre el desempeño de la tarea y el placer lleva a diferentes experiencias que se mencionan seguidamente: (*Sadeghi, 2015, p, 17*)

- Diseñar y evaluar la efectividad general y eficiencia.
- Diseñar y evaluar la comodidad del usuario y satisfacción.

- Diseñar para que el producto sea fácil de usar evaluando el producto para identificar y reparar problemas de usabilidad.
- Cuando es relevante, el aspecto temporal lleva a una preocupación para la capacidad de aprendizaje.

*(Sadeghi, 2015, p, 17)*

En el contexto del diseño centrado en el usuario o usuario típico. Las preocupaciones de la experiencia incluyen:

- Comprender y diseñar la experiencia del usuario con un producto: La forma en que las personas interactúan con un producto a lo largo del tiempo: ¿Qué hacen y por qué?
- Maximizar el logro de los objetivos hedónicos de estimulación, identificación y evocación y respuestas emocionales asociadas.

*(Sadeghi, 2015, p, 17)*

A veces los dos conjuntos de problemas son contrastados como usabilidad y experiencia de usuario. Pero algunas organizaciones incluirían ambos bajo el paraguas común de experiencia de usuario. *(Sadeghi, 2015, p, 17)*

Por otra parte, también podemos hablar sobre los indicadores usados para las mediciones planteadas en el método QUIS los cuales se miden en una escala del 0 al 9: *(Tullis, 2004, p, 9)*

- **Reacción global al software**

El cual es catalogado con varias mediciones los que se mencionan a continuación:

De terrible – A maravilloso

De dificultoso – A fácil

De frustrante – A satisfactorio

De aburrido – A estimulante

De rígido – A flexible



*(Tullis, 2004, p, 9)*

- **Diseño consistente**

Al igual que el caso anterior, se tiene algunas mediciones para este caso:

**Lectura de caracteres en la página.**

De duro – A fácil

**Organización de la información.**

De confuso – A muy limpio

**Secuencia de páginas.**

De confuso – A muy limpio

*(Tullis, 2004, p, 9)*

- **Terminología e información del sitio web**

Para este ítem tenemos las siguientes mediciones:

**Uso de términos a través del sitio web.**

De inconsistente – A consistente

**Terminología intuitiva.**

De nunca – A siempre

**Posición de mensajes en la pantalla.**

De inconsistente – A consistente

**Solicitud de entradas.**

De confuso – A limpio

**Informe del sitio web acerca de progresos.**

De nunca – A siempre

**Mensajes de errores.**

De inservible – A útil

*(Tullis, 2004, p, 9)*

- **Aprendizaje**

Para la medición de aprendizaje tenemos lo siguiente:

**Aprendizaje de uso del sitio web.**

De dificultoso – A fácil

**Exploración de nuevas características por prueba y error.**

De dificultoso – A fácil

**La realización de tareas es sencilla.**

De nunca – A siempre

**Mensajes de ayuda en la pantalla.**

De inservible – A útil

**Material de referencia suplementario.**

De confuso – A limpio

*(Tullis, 2004, p, 9)*

- **Capacidad del sitio web**

Finalmente, para la medición de capacidades del sitio web tenemos los siguientes indicadores:

**Velocidad del sitio web.**

De muy lento – A suficientemente rápido

**Fiabilidad del sitio web.**

De no fiable – A de confianza

**Sonidos asociados con el sitio web.**

De si reduce valor – A si agrega valor

**Corrección de tus errores.**

De difícil – A fácil

**Diseño para todos los niveles de usuario.**

De nunca – A siempre

*(Tullis, 2004, p, 9)*

**2.2.2. Codideep**

Aplicación web donde se ofrece servicios de desarrollo de software, capacitación en diseño, construcción e implementación de sistemas de información y asesoramiento particular a personas, entidades o empresas.

- **Surgimiento**

Codideep surge como una idea de negocio a inicios del año 2016 el cual posteriormente viene a ser desarrollado como aplicación web para ser posteriormente implementado en abril del mismo año. Su principal interés fue la venta de fragmentos de código donde se proveía ciertos algoritmos útiles para diversos sistemas de información y la idea fue creciendo con lo que al paso del tiempo se implementaron varios servicios adicionales.

- **Formalismo**

Aunque Codideep empezó únicamente como una idea de software, actualmente se ha formalizado y legalizado ante registros públicos del Perú por lo que a su vez se ha procedido a obtener un RUC en la SUNAT y finalmente así formándose como empresa, actualmente con la razón social de “Codideep E.I.R.L.”.

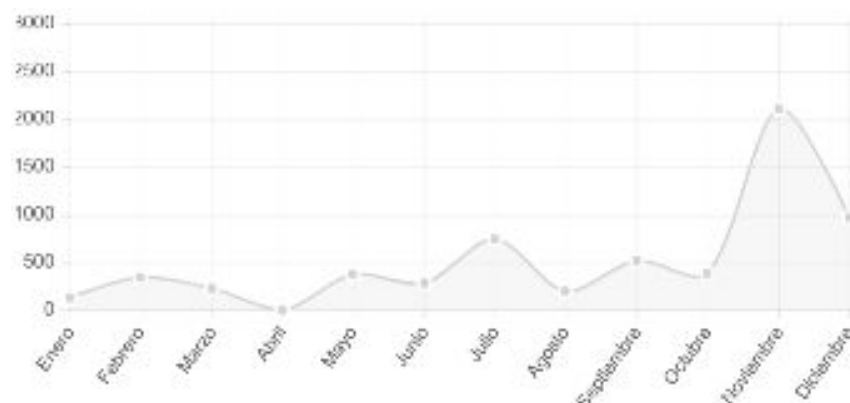
- **Crecimiento económico**

Aunque inicialmente fue bastante difícil una obtención económica directa por parte de la aplicación web de Codideep (Algo muy

común en el arranque de una idea de negocio) actualmente el crecimiento económico y la mejora empresarial va creciendo amenamente con lo que se está abasteciendo con los servicios que éste ofrece a nivel local, nacional e internacional.

En la siguiente figura podemos ver el crecimiento económico que se dio en el año 2018:

Figure 1: Crecimiento económico de Codideep en el año 2018



Fuente: <https://codideep.com>

### 2.2.3. Comercio electrónico

El comercio electrónico es cualquier forma de transacción comercial donde las partes interactúan electrónicamente, en lugar del intercambio a contacto físico directo. (Malca, 2001, p, 33)

También se puede definir el comercio electrónico como el uso de tecnologías de la informática y las telecomunicaciones, que soporta las transacciones de productos o servicios entre las empresas, entre éstas y particulares o con el estado. (Malca, 2001, p, 33)

### 2.2.4. Ingeniería de software

La ingeniería del software es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza.

En esta definición existen dos frases claves:

- **Disciplina de la ingeniería**

Los ingenieros hacen que las cosas funcionen. Aplican teorías, métodos y herramientas donde sean convenientes, pero las utilizan de forma selectiva y siempre tratando de descubrir soluciones a los problemas, aun cuando no existan teorías y métodos aplicables para resolverlos. Los ingenieros también saben que deben trabajar con restricciones financieras y organizacionales, por lo que buscan soluciones tomando en cuenta estas restricciones.

- **Todos los aspectos de producción de software**

La ingeniería del software no sólo comprende los procesos técnicos del desarrollo de software, sino también con actividades tales como la gestión de proyectos de software y el desarrollo de herramientas, métodos y teorías de apoyo a la producción de software. *(Somerville, 2005, p, 6)*

En general, los ingenieros de software adoptan un enfoque sistemático y organizado en su trabajo, ya que es la forma más efectiva de producir software de alta calidad; sin embargo, aunque la ingeniería consiste en seleccionar el método más apropiado para un conjunto de circunstancias, un enfoque más informal y creativo de desarrollo podría ser efectivo en algunas circunstancias. El desarrollo informal es apropiado para el desarrollo de sistemas basados en la web, los cuales requieren una mezcla de técnicas de software y diseño gráfico. *(Somerville, 2005, p, 6)*

### 2.2.5. Sistema gestor de base de datos

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. La colección de datos, normalmente denominada base de datos, contiene información relevante para una empresa. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente. *(Silberschatz, 2002, p, 1)*

### 2.2.6. Diseño de respuesta web

Diseño de respuesta web o mayormente conocido como Responsive web design es una filosofía o nuevo enfoque para solucionar los problemas de diseño para la gran diversidad de resoluciones y dispositivos.

Este enfoque quiere centrarse en el contenido y en el cliente, en su experiencia de usuario por si deja de trabajar con su equipo de sobremesa y quiere continuar navegando en la misma página web desde una tablet o smartphone. *(Vega, 2013, p, 14)*

Este tipo de construcción de diseños evita muchos problemas que aparecían en los layouts de ancho fijo. Ya que el sitio se adapta al ancho disponible, el diseño puede ajustarse mejor a los espacios disponibles haciendo desaparecer esos espacios en blanco molestos que aparecían en los layouts de ancho fijo. *(Vega, 2011, p, 24)*

### 2.2.7. Ciclo de vida del software

El término ciclo de vida del software describe el desarrollo de software desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de este programa es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de la aplicación, es decir, para garantizar que el software cumpla los requisitos para la aplicación y verificación de los procedimientos de desarrollo.

Estos programas se originan en el hecho de que es muy costoso rectificar los errores que se detectan tarde dentro de la fase de implementación. El ciclo de vida permite que los errores se detecten lo antes posible y, por lo tanto, permite a los desarrolladores concentrarse en la calidad el software, en los plazos de implementación y en los costos asociados.

El ciclo de vida básico de un software basado en el modelo en cascada consta de los siguientes procedimientos:

- **Análisis y definición de requerimientos:** Los servicios, restricciones y metas del sistema se definen a partir de las consultas con los usuarios; entonces, se definen en detalle y sirven como una especificación del sistema. *(Somerville, 2005, p, 62)*

- **Diseño del sistema y del software:** El proceso de diseño del sistema divide los requerimientos en sistemas hardware o software. Establece una arquitectura completa del sistema. El diseño del software identifica y describe las abstracciones fundamentales del sistema de software y sus relaciones. *(Somerville, 2005, p, 62)*
- **Implementación y prueba de unidades:** Durante esta etapa, el diseño del software se lleva a cabo como un conjunto o unidades de programas; la prueba de unidades implica verificar que cada una cumpla su especificación. *(Somerville, 2005, p, 62)*
- **Integración y prueba del sistema:** Los programas o las unidades individuales de programas se integran y prueban como un conjunto de unidades de programas; la prueba de unidades implica verificar que cada una cumpla su especificación. *(Somerville, 2005, p, 62)*
- **Funcionamiento y mantenimiento:** Por lo general (aunque no necesariamente), ésta es la fase más larga del ciclo de vida. El sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema y resaltar los servicios del sistema una vez que se descubren nuevos requerimientos. *(Somerville, 2005, p, 62)*

### 2.2.8. Modelo vista controlador

Modelo-Vista-Controlador es un patrón de arquitectura que fomenta el aislamiento estricto entre las partes individuales de una aplicación. *(Chadwick, 2012, p, 5)*

#### 2.2.8.1. Modelo

El modelo representa el núcleo de la lógica de negocio y datos. Modelos que encapsulan las propiedades y comportamiento de una entidad de dominio y expone propiedades que describe la entidad. *(Chadwick, 2012, p, 5)*

### 2.2.8.2. Vista

La vista es responsable de transformar un modelo o modelos en una representación visual. En una aplicación web, esto a menudo significa la generación de HTML para ser mostrada en el navegador del usuario, aunque las vistas pueden manifestarse de muchas formas. Por ejemplo, el mismo modelo podría ser visualizado en HTML, PDF, XML o tal vez incluso en una hoja de cálculo. *(Chadwick, 2012, p, 6)*

### 2.2.8.3. Controlador

El controlador, como su nombre lo indica, controla la lógica de la aplicación y actúa como coordinador entre la vista y el modelo. Los controladores reciben información de los usuarios a través de la vista, a continuación, trabajan con el modelo para realizar acciones específicas, para pasar posteriormente los resultados a la vista. *(Chadwick, 2012, p, 6)*

### 2.2.9. Sistemas distribuidos

Un sistema distribuido es un sistema en el que el procesamiento de información se distribuye sobre varias computadoras en vez de estar confinado en una única máquina. *(Somerville, 2005, p, 242)*

Las características de los sistemas distribuidos son los siguientes:

- **Compartición de recursos**

Un sistema distribuido permite compartir recursos hardware y software como discos, impresoras, ficheros y compiladores que se asocian con computadoras de una red. *(Somerville, 2005, p, 242)*

- **Apertura**

Los sistemas distribuidos son normalmente sistemas abiertos, lo que significa que se diseñan sobre protocolos estándar que permiten combinar equipamiento y software de diferentes vendedores. *(Somerville, 2005, p, 242)*



- **Concurrencia**

En un sistema distribuido, varios procesos pueden operar al mismo tiempo sobre diferentes computadoras de la red. Estos procesos pueden (aunque no necesariamente) comunicarse con otros durante su funcionamiento normal. *(Somerville, 2005, p, 242)*

- **Escalabilidad**

Al menos en principio, los sistemas distribuidos son escalables en tanto que la capacidad del sistema puede incrementarse añadiendo nuevos recursos para cubrir nuevas demandas sobre el sistema. *(Somerville, 2005, p, 242)*

- **Tolerancia a fallos**

La disponibilidad de varias computadoras y el potencial para reproducir información significa que los sistemas distribuidos pueden ser tolerantes a algunos fallos de funcionamiento del hardware y del software. *(Somerville, 2005, p, 242)*

- **Complejidad**

Los sistemas distribuidos son más complejos que los sistemas centralizados. Esto hace más difícil comprender sus propiedades emergentes y probar estos sistemas. *(Somerville, 2005, p, 242)*

- **Seguridad**

Puede accederse al sistema desde varias computadoras diferentes, y el tráfico en la red puede estar sujeto a escuchas indeseadas. Esto hace más difícil el asegurar que la integridad de los datos en el sistema se mantenga y que los servicios del sistema no se degraden por ataques de denegación de servicio. *(Somerville, 2005, p, 242)*

- **Manejabilidad**

Las computadoras en un sistema pueden ser de diferentes tipos y pueden ejecutar versiones diferentes de sistemas operativos. Los

defectos en una máquina pueden propagarse a otras máquinas con consecuencias inesperadas. Esto significa que se requiere más esfuerzo para gestionar y mantener el funcionamiento del sistema. *(Somerville, 2005, p, 243)*

- **Impredecibilidad**

Como todos los usuarios de la WWW saben, los sistemas distribuidos tienen una respuesta impredecible. La respuesta depende de la carga total en el sistema, de su organización y de la carga de la red. *(Somerville, 2005, p, 243)*

### 2.2.10. Requerimientos de software

Los requerimientos para un sistema (Requerimientos de software) son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Estos requerimientos reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayude a resolver algún problema como el control de un dispositivo, hacer un pedido o encontrar información. *(Somerville, 2005, p, 108)*

#### 2.2.10.1. Requerimientos funcionales

Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer. *(Somerville, 2005, p, 109)*

#### 2.2.10.2. Requerimientos no funcionales

Son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Incluye restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares. Los requerimientos no funcionales a menudo se aplican al sistema en su totalidad. Normalmente apenas se aplican a características o servicios individuales del sistema. *(Somerville, 2005, p, 109)*

### 2.2.11. Gestión de requisitos

Los requisitos se inician cuando empieza un proyecto en las etapas de análisis y especificación de requisitos, posteriormente, dichos requisitos en el ciclo de vida de un proyecto pueden ser modificados por lo que se establece el concepto de Gestión de Requisitos, que es el tratamiento y control de las actualizaciones y cambios a los mismos. (Mcdonald, 2005, p, 3)

La Gestión de Requisitos en Ingeniería de Sistemas, es el proceso encargado de la identificación, asignación y seguimiento de los requisitos, incluyendo el interfaz, verificación, modificación y control el estatus a lo largo del ciclo de vida. Es el conjunto de actividades que se concentra en el aseguramiento de las especificaciones, por ejemplo, los requisitos que son reunidos para la satisfacción del cliente. Es el proceso que inicia con la concepción de un proyecto y continua hasta el resultado final del producto(s), después, ya no es necesario. (Mcdonald, 2005, p, 3)

Debido a que un proyecto informático es susceptible de cambios, habría que proceder a su actualización o a la incorporación de nuevas funcionalidades o eliminar otras, esto obliga a mantener controlado y documentado el producto. Los cambios de requisitos deben ser gestionados para asegurar que la calidad de los mismos se mantenga, los problemas suscitados por los cambios de requisitos podrían incurrir en altos costos, siendo el requisito factor crítico de riesgo. (Mcdonald, 2005, p, 3)

#### 2.2.11.1. Tareas principales de la gestión de requisitos

- **Recolección**

Recolección y documentación de requisitos es una actividad de comunicación iterativa entre clientes, gerentes y practicantes (Stakeholders del proyecto), para descubrir, definir, refinar y registrar una representación precisa de los requisitos del producto. Varios métodos son utilizados para la recolección de requisitos. Algunos análisis iniciales como es la agrupación categorización, priorización son

desarrollados durante esta actividad. (Mcdonald, 2005, p, 3)

- **Documentación**

Después que los requisitos han sido recolectados, hay que analizarlos a detalle y documentarlos en una especificación de requisitos. El resultado de la especificación de requisitos y de cualquier especificación de requisitos de componentes hardware/software derivado sirve como registro de convenio con el cliente y compromiso con el proveedor. Estas especificaciones son rastreadas utilizando una matriz de trazabilidad de requerimientos y son sujetos a verificación y gestión de cambio a través del ciclo de vida del producto. (Mcdonald, 2005, p, 3)

- **Verificación**

Una vez que la especificación de requisitos ha sido desarrollada, los requisitos son verificados. La verificación de requisitos es un proceso para asegurar que la especificación de requisito del producto es una representación exacta de las necesidades del cliente. Este proceso también asegura que los requisitos sean trazados y verificados a través de varias fases del ciclo de vida; particularmente en el diseño, implementación y pruebas. Los requisitos deben ser trazados desde fuentes externas, tales como los clientes, para derivar requisitos del nivel del sistema, para especificar requisitos del producto hardware/software. Además, todos estos requerimientos deben ser trazados al diseño, implementación y pruebas para asegurarse que los requerimientos han sido satisfechos. (Mcdonald, 2005, p, 3)

- **Gestión de cambios**

Gestión de cambios es un proceso formal para identificar, evaluar, trazar y reportar cambios propuestos y aprobados a la especificación del producto. Como el proyecto va evolucionando, los requerimientos pueden cambiar o expandirse para ajustar algunas modificaciones en el alcance o diseño del proyecto. Un proceso de gestión de cambios proporciona un rastreo completo y preciso de todos los cambios que son pertinentes al proyecto. *(Mcdonald, 2005, p, 3)*

El proceso del ciclo de vida de la Gestión de Requisitos, debería ser flexible y adaptable para reunir las necesidades del proyecto. Las características del alcance e implementación del proceso del ciclo de vida de la Gestión de Requisitos en un proyecto, variará dependiendo de algunos factores claves. *(Mcdonald, 2005, p, 4)*

- Tamaño y complejidad del proyecto.
- Experiencia del personal del proyecto.
- Experiencia de los clientes del proyecto.
- Dominio de la aplicación.
- El propósito y uso de esta aplicación.

*(Mcdonald, 2005, p, 4)*

## 2.2.12. Programación extrema (XP)

Es una Metodología ligera de desarrollo de aplicaciones que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación del código desarrollado. *(Meléndez, p, 26)*

### 2.2.12.1. Origen de la programación extrema

Nace de la mano de Kent Beck en el verano de 1996, cuando trabajaba para Chrysler Corporation. Él tenía varias ideas de metodologías para la realización de programas que eran cruciales para el buen desarrollo de cualquier sistema. Las ideas primordiales de sus sistemas las comunico en las

revistas C++ Magazine en una entrevista que esta le hizo el año 1999. (Meléndez, p, 26)

#### 2.2.12.2. Objetivos de XP

- La Satisfacción del cliente.
- Potenciar el trabajo en grupo.
- Minimizar el riesgo actuando sobre las variables del proyecto: costo, tiempo, calidad, alcance.

(Meléndez, p, 26)

#### 2.2.12.3. Características de XP

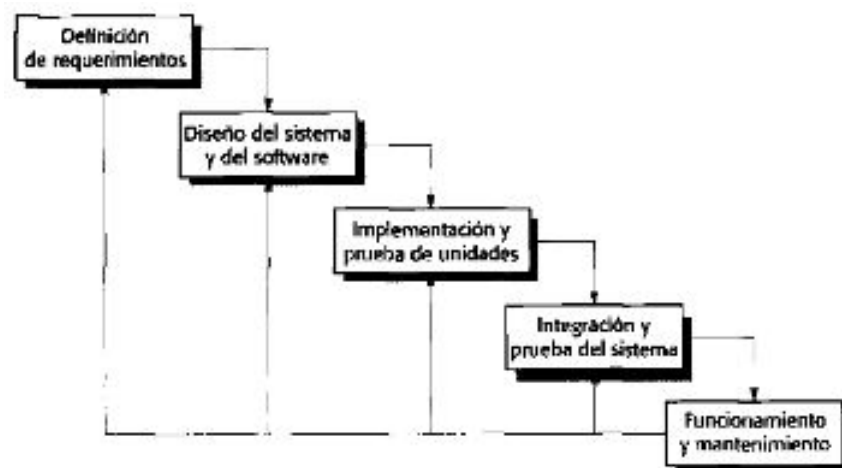
- Metodología basada en prueba y error para obtener un software que funcione realmente.
- Fundamentada en principios.
- Está orientada hacia quien produce y usa software (El cliente participa muy activamente).
- Reduce el coste del cambio en todas las etapas del ciclo de vida del sistema.
- Combina las que han demostrado ser las mejores prácticas para desarrollar software, y las lleva al extremo.
- Cliente bien definido.
- Los requisitos pueden cambiar.
- Grupo pequeño y muy integrado (2-12 personas).
- Equipo con formación elevada y capacidad de aprender.

(Meléndez, p, 26)

#### 2.2.13. Modelo de desarrollo de software en cascada

Este modelo se conoce como modelo en cascada o como ciclo de vida del software. Las principales etapas de este modelo se transforman en actividades fundamentales de desarrollo:

Figure 2: Modelo de desarrollo de software en cascada



Fuente: (Somerville, 2005, p, 62)

- **Análisis y definición de requerimientos**

Los servicios, restricciones y metas del sistema se definen a partir de las consultas con los usuarios. Entonces, se definen en detalle y sirven como una especificación del sistema. (Somerville, 2005, p, 62)

- **Diseño del sistema y del software**

El proceso de diseño del sistema divide los requerimientos en sistemas hardware o software. Establece una arquitectura completa del sistema. El diseño del software identifica y describe las abstracciones fundamentales del sistema software y sus relaciones. (Somerville, 2005, p, 62)

- **Implementación y prueba de unidades**

Durante esta etapa, el diseño del software se lleva a cabo como un conjunto o unidades de programas. La prueba de unidades implica verificar que cada una cumpla su especificación. (Somerville, 2005, p, 62)

- **Integración y prueba del sistema**

Los programas o las unidades individuales de programas se integran y prueban como un sistema completo para asegurar que se

cumplan los requerimientos del software. Después de las pruebas, el sistema software se entrega al cliente. (Somerville, 2005, p, 62)

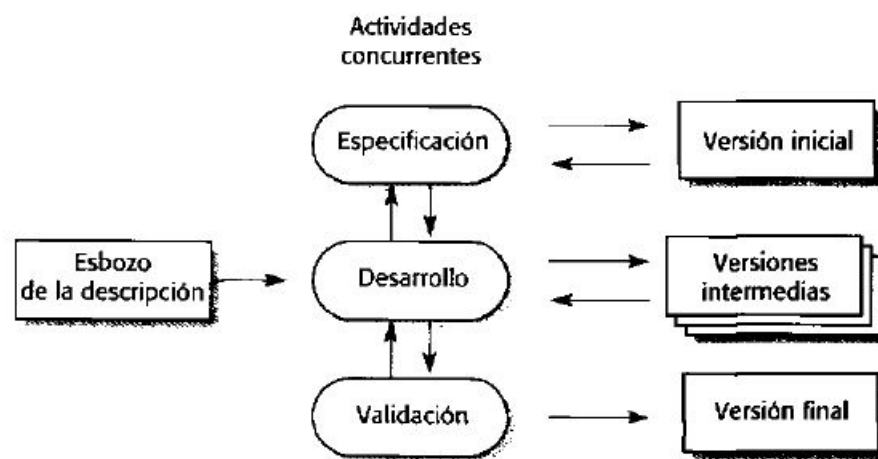
- **Funcionamiento y mantenimiento**

Por lo general (aunque no necesariamente), ésta es la fase más larga del ciclo de vida. El sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema y resaltar los servicios del sistema una vez que se descubren nuevos requerimientos. (Somerville, 2005, p, 62)

#### 2.2.14. Modelo de desarrollo de software evolutivo

El desarrollo evolutivo se basa en la idea de desarrollar una implementación inicial, exponiéndola a los comentarios del usuario y refinándola a través de las diferentes versiones hasta que se desarrolla un sistema adecuado. (Somerville, 2005, p, 63)

Figure 3: Desarrollo de software evolutivo



Fuente: (Somerville, 2005, p, 63)

Existen dos tipos de desarrollo evolutivo:

- **Desarrollo exploratorio**

El objetivo del proceso es trabajar con el cliente para explorar sus requerimientos y entregar un sistema final. El desarrollo empieza con las partes del sistema que se comprenden mejor. El sistema



evoluciona agregando nuevos atributos propuestos por el cliente.  
(Somerville, 2005, p, 64)

- **Prototipos desechables**

El objetivo del proceso de desarrollo evolutivo es comprender los requerimientos del cliente y entonces desarrollar una definición mejorada de los requerimientos para el sistema. El prototipo se centra en experimentar con los requerimientos del cliente que no se comprenden del todo. (Somerville, 2005, p, 64)

En la producción de sistemas, un enfoque evolutivo para el desarrollo de software suele ser más efectivo que el enfoque en cascada, ya que satisface las necesidades inmediatas de los clientes. La ventaja de un proceso del software que se basa en un enfoque evolutivo es que la especificación se puede desarrollar de forma creciente. Tan pronto como los usuarios desarrollen un mejor entendimiento de su problema, éste se puede reflejar en el sistema software. Sin embargo, desde una perspectiva de ingeniería y de gestión, el enfoque evolutivo tiene dos problemas: (Somerville, 2005, p, 64)

- **El proceso no es viable**

Los administradores tienen que hacer entregas regulares para medir el progreso. Si los sistemas se desarrollan rápidamente, no es rentable producir documentos que reflejen cada versión del sistema. (Somerville, 2005, p, 64)

- **A menudo los sistemas tienen una estructura deficiente**

Los cambios continuos tienden a corromper la estructura del software. Incorporar cambios en él se convierte cada vez más en una tarea difícil y costosa. (Somerville, 2005, p, 64)

### 2.2.15. Arquitectura o modelo cliente servidor

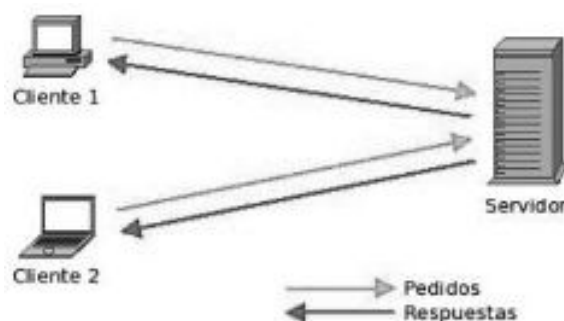
El modelo Cliente/Servidor es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Las

aplicaciones Clientes realizan peticiones a una o varias aplicaciones Servidores, que deben encontrarse en ejecución para atender dichas demandas. (Marini, 2012, p, 1)

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. En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema. Tanto el Cliente como el Servidor son entidades abstractas que pueden residir en la misma máquina o en máquinas diferentes. (Marini, 2012, p, 1)

Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema. (Marini, 2012, p, 1)

Figure 4: Modelo cliente/Servidor



Fuente: (Marini, 2012, p, 1)

### 2.2.15.1. Modelo cliente servidor de 2 capas

Uno de los objetivos de las aplicaciones de 2 capas es separar la lógica de acceso a los datos de lo que es la interfaz de usuario y trasladarla al servidor. Habitualmente se implementan servicios como procedimientos almacenados en el sistema gestor de datos. Con ésto se pretende reducir la carga de los clientes y centralizar las operaciones comunes de acceso a los datos. El Sistema Gestor

de Datos también suele incorporar la funcionalidad necesaria para trabajar en entornos multiusuarios. *(Marini, 2012, p, 3)*

En este modelo intervienen únicamente dos entidades: El Cliente y El Servidor. El papel de Cliente lo desempeña la aplicación final del usuario, que implementará todas las funciones correspondientes a la lógica de presentación, más algunas de las funciones relacionadas con la lógica del negocio, como pueden ser determinadas validaciones de datos y condiciones de recuperación. *(Marini, 2012, p, 4)*

El papel de Servidor lo desempeña el propio SGBD, el cual se ocupará de todas las funciones correspondientes a la lógica de datos, más las restantes funciones correspondientes a la lógica del negocio, mediante la codificación de Procedimientos Almacenados. Este es el modelo C/S más sencillo y más utilizado habitualmente. En la mayor parte de los casos, el desarrollador de una aplicación de este tipo, desarrolla únicamente la aplicación Cliente y utiliza al propio motor de BD como aplicación servidora, de modo que no se codifica la aplicación Servidora propiamente dicha. *(Marini, 2012, p, 4)*

El mantenimiento de las aplicaciones Cliente que utilizan este modelo exige un esfuerzo considerable, dado que las reglas del negocio que son implementadas por sí mismas, provocarán la modificación del código de la aplicación en el caso en que éstas varíen. *(Marini, 2012, p, 4)*

Como hemos dicho anteriormente, el resto de las reglas del negocio se implementan en el servidor de datos, que dispone de un recurso propio, denominado Procedimiento Almacenado. Un Procedimiento Almacenado es una porción de código que reside en la Base de Datos, se compila una sola vez y es compartido por todos aquellos usuarios que gocen de los permisos establecidos con relación a su acceso. *(Marini, 2012, p, 4)*

El hecho de codificar ciertas reglas del negocio mediante Procedimientos Almacenados, minimiza el impacto que supone la alteración de dichos procedimientos, ya que no siempre es necesaria la re-compilación del código de la aplicación. Otra consecuencia derivada de dicho modelo es la dependencia de la aplicación final, respecto de la organización de los datos. La aplicación necesita conocer el modelo de datos para poder acceder a él. Este modelo tiene la desventaja de no ser escalable, pues cada cliente está consumiendo, como mínimo, una conexión con el servidor de datos y, dado que éstas son limitadas, se está restringiendo el número de clientes que pueden coexistir. (Marini, 2012, p, 4)

Figure 5: Modelo Cliente/Servidor de 2 capas



Fuente: (Marini, 2012, p, 4)

### 2.2.15.2. Modelo cliente servidor multicapa

La arquitectura cliente/servidor genérico tiene dos tipos de nodos en la red: clientes y servidores. Consecuentemente, estas arquitecturas genéricas se refieren a veces como arquitecturas de dos niveles o dos capas. (Marini, 2012, p, 5)

Algunas redes disponen de tres tipos de nodos:

- Clientes que interactúan con los usuarios finales.
- Servidores de aplicación que procesan los datos para los clientes.
- Servidores de la base de datos que almacenan los datos para los servidores de aplicación.

*(Marini, 2012, p, 5)*

Esta configuración se llama una arquitectura de tres capas.

Este modelo aporta una flexibilidad adicional en la construcción de aplicaciones cuando éstas aumentan su complejidad. Influye tanto en el modelo de aplicación (lógicas de presentación, del negocio y de datos) como en la distribución de los servicios. El modelo conceptual de una aplicación establece sus definiciones, reglas y relaciones, así como su estructura. Hay partes de la lógica que residen en el cliente, normalmente las que se refieren a la interfaz de usuario, mientras que las del negocio y de datos suelen residir en los servidores, que proporcionan los mecanismos necesarios para el trabajo en entornos multiusuarios. En este tipo de modelo se aplica íntegramente el modelo de servicios ya que, cada una de las capas se corresponde con cada una de las lógicas descritas.

*(Marini, 2012, p, 5)*

Para llevar a cabo la implementación de un modelo como éste, se hace uso de los mismos recursos que en el modelo de dos capas. En la actualidad las técnicas y lenguajes de programación de servidores han avanzado de tal forma de permitir desarrollos modulares (Por ejemplo, mediante la arquitectura MVC, Model-Control-View), orientación a objetos y existen innumerables frameworks y librerías para simplificar la tarea de los desarrolladores de software. Una de las características principales de este modelo reside en la desconexión total entre la lógica de presentación y la lógica de los datos. Las conexiones que se producen, se dan entre las lógicas de presentación y del negocio, y las lógicas del negocio y la de datos. Este modelo hace que la aplicación final sea completamente independiente del origen de los datos que procesa, tarea que pasa a ser competencia directa del componente especializado. *(Marini, 2012, p, 5)*

A pesar de esto, no es necesario que las distintas lógicas residan en máquinas diferentes; en la mayoría de los casos, es perfectamente

compatible su implementación en la misma máquina, si bien este diseño no es el más habitual. (Marini, 2012, p, 6)

Figure 6: Modelo Cliente/Servidor multicapa



Fuente: (Marini, 2012, p, 6)

### 2.2.16. Alpha de Crombach

El coeficiente alpha fue propuesto en 1951 por Cronbach como un estadístico para estimar la confiabilidad de una prueba, o de cualquier compuesto obtenido a partir de la suma de varias mediciones al evaluar la consistencia interna del conjunto de ítems o partes del compuesto; en este sentido, se corresponde con un coeficiente de equivalencia y, por lo tanto, estima la varianza que en los puntajes observados corresponde a factores comunes de los diferentes ítems.

En su momento, el coeficiente alpha entró al campo psicométrico como un método con el cuál se generalizaron varias propuestas alternativas de estimar la consistencia interna; el principal de estos predecesores es la fórmula de Kuder y Richardson número 20 (propuesto en 1939, cf. Cronbach, 1951; Cotton et al., 1957; Thorndike, 1989,1996, entre otros), la cual puede verse como un coeficiente alpha para el caso especial en que todos los ítems que conforman la prueba se califican de modo dicotómico (e.g. correcto/incorrecto). Otro método con el que está relacionado es el propuesto por Hoyt en 1941, en el cual se estima la confiabilidad a través del análisis de varianza. (Cervantes, 2005, p, 17)

### 2.2.17. Firma digital

La firma digital o firma electrónica avanzada (FEA) establece que se entiende como tal, aquella firma que, a través de un certificado digital emitido por una entidad de certificación acreditada, incorpore una serie de

datos electrónicos que identifican y autentifican al firmante a través de la asignación de una llave pública y otra privada en base a los parámetros de la criptografía asimétrica (o también conocida como de llave pública). Mediante este proceso, se garantiza que en el caso de sufrir variaciones en la firma y/o gestión de documentación electrónica, la responsabilidad es del usuario; ya que, al tener esta firma bajo su control exclusivo, el usuario es por tanto el responsable último de todos los procesos asociados a la misma. (Morales, 2013, p, 1)

- **Uso de las firmas digitales**

Una firma digital es una firma electrónica que se puede usar para autenticar la identidad de quien envía un mensaje o quien firma un documento electrónico, así como asegurar que el contenido original del mensaje o del documento electrónico que ha sido enviado no ha sido modificado. (Morales, 2013, p, 2)

Las firmas digitales son fácilmente transportables y no pueden imitarse. La firma digital puede aplicarse a cualquier tipo de información electrónica, ya sea que se encuentre cifrada o en texto claro. En la siguiente tabla se muestra una comparación entre la firma digital y la firma autógrafa. (Morales, 2013, p, 2)

Tabla 1: Ventajas de la firma digital frente a la firma autógrafa

Propiedad	Firma autógrafa	Firma digital
Se puede aplicar a documentos electrónicos y transacciones	No	Si
El proceso de verificación de firma digital puede automatizarse	No	Si
La firma permite detectar alteraciones en el documento	No	Si
Está reconocida por la ley <sup>a</sup>	Si	Si

Fuente: (Morales, 2013, p, 2)

Así mismo en la otra tabla que se muestra a continuación se hace una comparación entre la firma digital y otros mecanismos de autenticación [Gupta et al., 2004], de donde se puede observar que la firma digital es un mecanismo eficaz, equiparable al ADN como medio de autenticación. (Morales, 2013, p, 2)

Tabla 2: Comparación de tecnologías de autenticación en base a 5 factores de desempeño. Entre más marcas oscuras existan, mejor la métrica ofrecida por el mecanismo de autenticación

Método de autenticación	Fallas en la autenticación	Tasa de fallos rechazados	Tasa de fallos aceptados	Fácil de usar	Altamente seguro
Firma digital	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●○	●●●●●
Tarjeta inteligente	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●●●	●●○●○
Passwords	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●○●○●
Firma escrita	●●●●○	●●●●○	●●●○●	●●●●●	●●●○●
Voz	●○●○●	●●●○●	●●●○●	●●●●○	●●●○●
Huella dactilar	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●○●
Geometría de la mano	●●○●○	●●○●○	●●○●○	●●●●○	●●●○●
Reconocimiento de rostro	●●○●○	●●○●○	●●○●○	●●●●○	●●●○●
Patrón de Retina	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●○●
Escaneo de Iris	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●●○	●●●○●
AFN	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●○	●●●●●

Fuente: (Morales, 2013, p, 3)

En términos prácticos y desde el punto de vista legal, una firma digital provee una solución viable para contar con documentos electrónicos con validez jurídica. Parecido al método de firma basada en papel y tinta, la firma digital agrega al documento digital la identidad del firmante. Sin embargo, a diferencia de la firma autógrafa, es considerado imposible falsificar una firma digital en la forma en que si se podría falsificar una firma autógrafa. Además, la firma digital asegura que cualquier cambio realizado a los datos firmados no puede ser indetectable. (Morales, 2013, p, 2)

Con ello, es posible eliminar la necesidad de contar con documentos impresos firmados. Además de los ahorros en consumo de papel, la firma digital permite automatizar los procesos de manipulación de los documentos, tales como su distribución y almacenamiento. La implementación de la firma digital está regulada de acuerdo a las leyes de cada país. La aceptación y uso de la firma electrónica en el mundo se describe en la siguiente figura, de acuerdo a un estudio realizado por la empresa Adobe Inc. (Morales, 2013, p, 2)



Figure 7: Panorama mundial de la aplicación de la firma digital (Estudio realizado por Adobe Inc.)

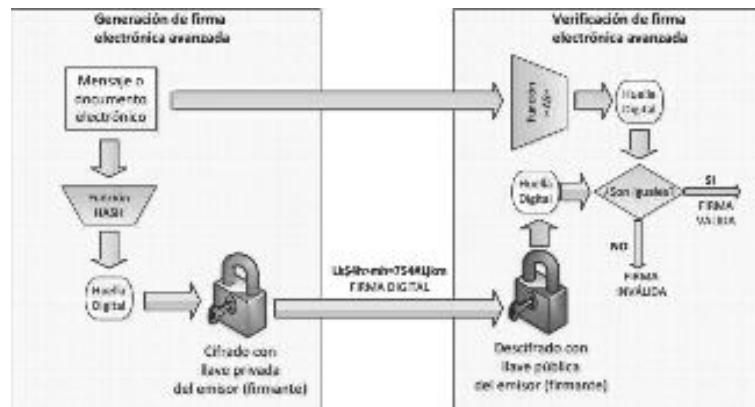


Fuente: (Morales, 2013, p, 2)

- **Esquema general de la firma digital**

Con la criptografía de llave pública es posible implementar el concepto de firma digital. En lugar de usar tinta y papel para firmar un documento, la firma digital usa "llaves" digitales generadas de acuerdo a la teoría de la criptografía de llave pública. El esquema de operación de firma digital es similar al proceso de cifrado solo que las llaves pública y privada son invertidas, es decir, la llave privada se emplea para generar la firma del mensaje o documento electrónico y la llave pública se utiliza para verificar dicha firma. El diagrama general de la firma digital se muestra en la siguiente figura: (Morales, 2013, p, 5)

Figure 8: Esquema general de la firma digital



Fuente: (Morales, 2013, p. 5)

Para generar la firma digital primero se obtiene un resumen de la información electrónica que se firmará usando un algoritmo hash, el cual aplica una función unidireccional a cada bit del mensaje o documento electrónico y produce como salida una cadena binaria, que puede interpretarse como la huella digital del de los bits de entrada. La función hash es tal que a partir del resumen o huella digital es prácticamente imposible poder deducir el mensaje o documento electrónico que lo produce. Esta última aseveración depende del número de bits que se usen para representar al resumen o huella digital que la función hash produce. El actual estándar para calcular funciones hash es la familia SHA-2, donde el resumen del mensaje puede ser de entre 200 a 600 bits. (Morales, 2013, p. 5)

La cadena binaria correspondiente al resumen del mensaje/documento entonces se cifra con la llave privada del firmante, resultando una nueva cadena binaria que representa la firma digital del mensaje/documento. Entonces, el mensaje/documento junto con la firma se distribuye o almacena. Después, para realizar el proceso de verificación, se descifra la cadena binaria correspondiente a la firma digital usando la llave pública del firmante. Este valor descifrado debe corresponder al valor hash original del archivo firmado. Entonces, solo resta calcular nuevamente el valor hash del mensaje/documento y compararlo con el valor resultante del

descifrado. Si los valores coinciden, la firma digital es considerada auténtica, de lo contrario, la firma es rechazada, por lo que quién verifica la firma considera como inválido el mensaje/documento, ya que éste o ha sufrido modificaciones y no corresponde al mensaje/documento originalmente firmado, o se está intentando verificar la firma con la llave pública de un usuario distinto al que firmó el mensaje/documento. (*Morales, 2013, p, 6*)

- **Certificado digital**

En implementaciones reales de la firma digital, es necesaria la utilización de certificados digitales a fin de proveer confianza en el proceso, ya que al igual que en el mundo real, es necesario contar con algo o alguien que le de validez a la identidad de alguien. De forma análoga a un documento oficial que garantiza la identidad de una persona, los certificados digitales funcionan como identificaciones para un usuario en una transacción que involucre una firma digital, ya que es el certificado digital de un firmante el que se usa para verificar las firmas que él genera. (*Morales, 2013, p, 8*)

El estándar X.509 especifica, entre otras cosas, formatos para certificados digitales y un algoritmo de validación de la ruta de certificación. Los formatos de codificación más comunes son DER (Distinguish Encoding Rules) o PEM (Privacy Enhanced Mail). X.509 es la pieza central de la infraestructura de clave pública y es la estructura de datos que enlaza la clave pública con los datos que permiten identificar al titular. (*Morales, 2013, p, 8*)

Un certificado contiene diversos campos, su estructura es la siguiente: La estructura de un certificado digital X.509 (versión 3) es la siguiente: (*Morales, 2013, p, 8*)

- Certificado
  - Versión

- Número de serie
- ID del algoritmo
- Emisor
- Validez
  - No antes de
  - No después de
- Sujeto
- Información de clave pública del sujeto
  - Algoritmo de clave pública
  - Clave pública de sujeto
- Identificador único de emisor (Opcional)
- Identificador único de sujeto (Opcional)
- Extensiones (Opcional)
  - Algoritmo usado para firmar el certificado
  - Firma digital del certificado

*(Morales, 2013, p, 9)*

Una parte importante de los certificados digitales es el campo "Extensions", en el cual se puede agregar información propia de la aplicación de firma electrónica que se desarrolla, por ejemplo, el ID de empleado, ID de funcionario o Matrícula de estudiante. *(Morales, 2013, p, 9)*

## 2.3.Marco conceptual

### 2.3.1. API

Interfaz de programación de aplicaciones que son ofrecidas por diversos servicios en internet lo cual puede ser construido para exponer ciertas funcionalidades de un sistema web. Algunos ejemplos de los que proveen este tipo de servicios son Facebook, Google, PayPal y BitBucket.

### 2.3.2. Aplicación web

Una aplicación web es una herramienta sofisticada de cómputo que proporciona múltiples funciones al usuario final las cuales se pueden integrar con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocio. *(Pressman, 2010, p, 9)*

### 2.3.3. BitBucket

Servidor de repositorios o servicio de alojamiento para proyectos basados en Git o Mercurial donde se puede alojar el versionamiento de los proyectos de software que se puedan desarrollar por pequeños, medianos o grandes equipos de trabajo.

### 2.3.4. Certificado digital

Los certificados digitales funcionan como identificaciones para un usuario en una transacción que involucre una firma digital, ya que es el certificado digital de un firmante el que se usa para verificar las firmas que él genera. *(Morales, 2013, p, 8)*

### 2.3.5. Contrato

Aquel acuerdo de dos o más partes para constituir, regular o extinguir entre ellas una relación jurídica.

- Los contratos son fuentes de obligaciones.
- Las obligaciones dominantes tienen fuerza de ley.
- El contrato existe desde que una o varias personas consienten en obligarse respecto de otra u otras, a dar alguna cosa o prestar algún servicio.

### 2.3.6. Firma digital

La firma digital es un mecanismo criptográfico donde se tiene como finalidad enviar un documento, en lo cual se garantice la originalidad de éste; siendo que, el receptor podrá recibir dicho documento y verificar la veracidad de dicha información sin correr riesgo de posibles alteraciones.

La firma digital o firma electrónica avanzada (FEA) establece que se entiende como tal, aquella firma que, a través de un certificado digital emitido por una entidad de certificación acreditada, incorpore una serie de datos electrónicos que identifican y autentifican al firmante a través de la asignación de una llave pública y otra privada en base a los parámetros de la criptografía asimétrica (o también conocida como de llave pública). *(Morales, 2013, p, 1)*

### 2.3.7. Freelance (Trabajo independiente)

Freelance es una forma de trabajo independiente donde una persona o entidad brinda sus servicios con la posibilidad de quedar en acuerdo mutuo con los clientes que éste tenga.

La ventaja principal de esta forma de trabajo es que uno mismo se pone a disposición para los proyectos que puedan presentarse en concordancia a sus habilidades.

### 2.3.8. FTP

Protocolo de transferencia de archivo conectados a una red TCP mediante la cual podemos trasladar y/o copiar diferentes archivos de un punto a otro con una gran facilidad ya sea de forma local o remota.

### 2.3.9. Git

Sistema de control de versiones que permite llevar control de todo el desarrollo de un proyecto de software manejando versiones diferentes por cada cambio que pueda ser generado en éste.

### 2.3.10. HTTP y HTTPS

El Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) tiene un papel especial en la arquitectura web como el protocolo de nivel de aplicación principal para la comunicación entre los componentes web y el único protocolo diseñado específicamente para la transferencia de las representaciones de recursos. (*Fielding, 2000, p, 116*)

HTTPS vendría a ser el protocolo empleado con un punto de encriptación para la transferencia de los recursos mediante la cual se mantendría una especificación segura en la transferencia de datos para la web.

### 2.3.11. Integración continua (CI)

La CI es una práctica del desarrollo de software que realiza integraciones y despliegues automáticos de un proyecto, con lo que se puede probar y detectar errores de forma mucho más ágil en el proceso de desarrollo; así también, sirve para hacer despliegue de proyecto de forma constante donde el cliente demanda gran cantidad de requerimientos, una vez el proyecto

ya se encuentra publicado en un servidor de aplicaciones, servidor web o similares.

#### **2.3.12. Jenkins**

Servidor de integración continua mediante el cual se puede automatizar la construcción de compilados de proyectos de software para posteriormente desplegarlos a un entorno de pruebas, análisis de calidad o producción.

#### **2.3.13. Node.js**

Entorno de ejecución del lenguaje de programación JavaScript, mediante lo cual se permite usar dicho lenguaje en el lado del servidor y no únicamente en el cliente como lo fue por mucho tiempo.

#### **2.3.14. Pasarela de pago**

Una pasarela de pago generalmente refiriéndonos a un medio por internet, viene a ser un flujo que permite realizar transacciones monetarias con el fin de cubrir productos o servicios adquiridos por alguna persona. Existen muchas opciones por internet para realizar esta operación; sin embargo, podemos mencionar a una de las más usadas a nivel mundial a la fecha que vendría a ser la plataforma de PayPal.

#### **2.3.15. PayPal**

En internet, PayPal es un sistema de pagos con lo que las personas pueden realizar transferencias monetarias de manera internacional sin recurrir a montos exorbitantes en las comisiones del mismo.

Uno de los beneficios más importantes de PayPal; es que, existe la posibilidad de implementar su sistema de pagos en sitios o plataformas web externas a ésta mediante el uso de su API Rest que permite realizar un manejo personalizado del flujo de pago dentro de un sistema de terceros.

#### **2.3.16. REST**

Representational State Transfer (REST) es una abstracción de los elementos arquitectónicos dentro de un sistema hipermedia distribuido donde la esencia de su comportamiento es que se encuentra basado en la red. (*Fielding, 2000, p, 86*)

## CAPÍTULO III

### DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1. Definición de variables

##### 3.1.1. Variable independiente

**Aplicación web.** – Herramienta sofisticada de cómputo que cumple cierto propósito con la finalidad de resolver uno o varios problemas.

##### 3.1.2. Variable dependiente

**Requisitos de software.** - Problemas o necesidades planteadas para ser desarrollados e implementados de forma sistematizada en un software.

#### 3.2. Operacionalización de variables

Tabla 3: Cuadro operacional de variables.

Variable	Dimensión	Indicador	Índice/Escala
<b>Variable independiente</b>			
Aplicación web.	Satisfacción del usuario en la aplicación web. (Método QUIS)	Reacción global al software.	-Porcentaje de aceptación
		Diseño consistente.	-Porcentaje de aceptación
		Terminología e información del sitio web.	-Porcentaje de aceptación
		Aprendizaje	-Porcentaje de aceptación
		Capacidad del sitio web.	-Porcentaje de aceptación
<b>Variable dependiente</b>			



Requisitos de software.	Control	Contratos conseguidos al mes.	-Promedio
		Pagos realizados por proyecto	-Promedio
	Seguimiento	Registro de avances.	-Porcentaje
		Cumplimiento de fechas.	-Porcentaje
		Consultas en línea al mes.	-Promedio de consultas al mes

*Fuente: Elaboración propia.*

### 3.3. Hipótesis de la investigación

#### 3.3.1. Hipótesis general

- Utilizando la aplicación web propuesta, se mejorará el seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017.

#### 3.3.2. Hipótesis específica

- Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá tener mejor control de contratos con el cliente a través de una firma digital.
- Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá llevar un mejor seguimiento de avances del trabajo acordado con el cliente.
- Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá llevar un mejor seguimiento de la coordinación con el cliente.
- Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá tener mejor control de pagos para los proyectos de software.

### 3.4. Tipo y diseño de la investigación

#### 3.4.1. Nivel de investigación

El nivel de investigación es explicativo ya que se busca dar un sentido de entendimiento a todo el estudio realizado y a su vez se maneja un proceso muy estructurado. (Hernández, 2010, p, 85)

#### 3.4.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación según su objeto de estudio es “Aplicado” porque se evalúa los efectos que se presentan en la variable dependiente y se busca resolver un problema existente. (Vargas, 2009, p, 159)

#### 3.4.3. Método de investigación

El método de investigación es deductivo ya que la tesis se basa en hipótesis pre-establecidas y a su vez se miden variables (Hernández, 2010, p, 147)

Por otra parte; también se puede afirmar que el método de investigación es deductivo porque los resultados obtenidos de forma general pueden reflejar confiablemente un comportamiento individual según la muestra estudiada.

#### 3.4.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación según la hipótesis planteada es “cuasi-experimental” ya que no existe asignación aleatorio total de los sujetos, siendo que sólo se limita a un sector de estudio. (Hernández, 2010, p, 148)

A lo que se refiere es que la muestra tomada es una preselección no aleatoria según la necesidad del caso de estudio y a su vez, también decimos que es correlacional porque dependemos de dos grupos a estudiar.

$O_1$ : Grupo inicial de estudio (Sin uso de la aplicación).

$X$ : Proceso de implementación de la aplicación.

$O_2$ : Grupo final de estudio (Con uso de la aplicación).

$O_1 \rightarrow$  Grupo inicial de pruebas

$X \rightarrow O_2$

### 3.5. Población y muestra

#### 3.5.1. Población

La población es de 70 proyectos, los cuales se tomarán como referencia a partir de un entorno web ya implementado llamado Codideep.

#### 3.5.2. Muestra

La muestra es de  $n = 50$  proyectos que se encuentran dentro de la población mencionada; el porqué de esta cantidad a considerar es debido a la diversidad de requerimientos de proyectos freelance solicitados en la aplicación web. 25 unidades de la muestra vienen a ser los proyectos anteriores al uso de la aplicación web y los 25 restantes son aquellos proyectos registrados y administrados en la aplicación web ya implementada.

### 3.6. Procedimiento de la investigación

#### 3.6.1. Etapas

Para el desarrollo de investigación se considerarán las siguientes etapas.

- a. **Etapa 1:** Análisis de requerimientos funcionales y no funcionales del software.
- b. **Etapa 2:** Diseño de base de datos y preparación de la arquitectura de software.
- c. **Etapa 3:** Desarrollo del sistema para el control de requisitos de software.
- d. **Etapa 4:** Pruebas y corrección de errores.
- e. **Etapa 5:** Pase a producción.
- f. **Etapa 6:** Evaluación de resultados.
- g. **Etapa 7:** Presentación final de resultados.

#### 3.6.2. Recolección de información

La técnica de recolección de datos usados para esta investigación fue el estudio de antecedentes relacionados al surgimiento de la necesidad que se buscó solucionar y/u optimizar. Mediante éste, se pudo definir los requerimientos funcionales con lo que se desarrolló el proyecto planteado.

### 3.7. Material de investigación

Los materiales que se usaron en la investigación se detallan a continuación:

### 3.7.1. Instrumentos de investigación

- **Cuestionario del método QUIS**

Cuestionario para medir la satisfacción del usuario con respecto al uso de la aplicación web; mediante lo cual se buscó medir las siguientes características.

- Reacción global al sitio web.
- Organización de la información.
- Terminología usada en el sitio web.
- Facilidad de aprendizaje.
- Capacidad del sitio web.

- **Aplicación web desarrollada**

Para todos los otros casos de investigación con respecto a la obtención de datos, se usó la misma aplicación web desarrollada; ya que, a partir de ésta se pudo obtener los resultados de acuerdo a lo planteado en la investigación (Registros obtenidos en base de datos en el periodo de la investigación).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Descripción de los resultados

Aquí se plantean los resultados obtenidos en base a los datos recopilados de la aplicación web; así como también, se explica la reacción global del usuario.

La información se basa netamente en el cuadro operacional de variables planteado anteriormente.

#### 4.1.1. Resultado de las pruebas de hipótesis

##### 4.1.1.1. Seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017

*Tabla 4: Resultados del porcentaje de cumplimiento de fechas de los requerimientos de software.*

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta.	Después de utilizar la aplicación web propuesta.
Porcentaje del cumplimiento de fechas de los requerimientos de software.	72%	95%

*Fuente: Elaboración propia.*

#### Interpretación

Según la información obtenida a partir de los resultados trabajados en codideep.com **anexo 3**, se llegó a una conclusión positiva con respecto al porcentaje de cumplimiento de fechas de los requerimientos de software de proyectos freelance; siendo que se ha reducido bastante el incumplimiento por parte del equipo de desarrollo de Codideep para la entrega de requisitos a un plazo estimado.

De un incumplimiento dado por el 28% que anteriormente existía para los requisitos, se pudo reducir éste, hasta en un 23% siendo

que finalmente el incumplimiento de fechas viene a ser sólo de un 5% en el peor de los casos.

#### 4.1.1.2. Control de contratos con el cliente

Tabla 5: Resultado de contratos de desarrollo de software conseguidos al mes.

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta.	Después de utilizar la aplicación web propuesta.
Promedio de contratos de desarrollo de software conseguidos al mes.	1.6	2.5

Fuente: Elaboración propia.

#### Interpretación

Según la información obtenida a partir de los resultados trabajados en codideep.com **anexo 4**, se llegó a una conclusión positiva con respecto al promedio de contratos de desarrollo de software conseguidos al mes de proyectos freelance; siendo que se ha incrementado considerablemente el promedio de proyectos conseguidos por parte de Codideep.

De un promedio de 1.6 contratos conseguidos mensualmente por parte de Codideep antes de utilizar la aplicación web propuesta, ahora se obtiene hasta un 2.5 de proyectos mensualmente.

#### 4.1.1.3. Seguimiento de avances del contrato acordado con el cliente

Tabla 6: Resultado del registro de avances de los requerimientos de software.

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta.	Después de utilizar la aplicación web propuesta.
Porcentaje del registro de avances de los requerimientos de software.	60%	90%

Fuente: Elaboración propia.

#### Interpretación

Según la información obtenida a partir de los resultados trabajados en codideep.com **anexo 5**, se llegó a una conclusión positiva con respecto al porcentaje del registro de avances de los requerimientos de software de proyectos freelance; siendo que se ha incrementado considerablemente el manejo y supervisión de avances de cada requerimiento.

De un 60% de registro de avances por parte de Codideep antes de utilizar la aplicación web propuesta, ahora se obtiene hasta un 90% de registros de avances de cada requerimiento de software de proyectos freelance.

#### 4.1.1.4. Seguimiento de la coordinación con el cliente

Tabla 7: Resultado de número de consultas en línea al mes.

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta.	Después de utilizar la aplicación web propuesta.
Promedio de consultas en línea al mes.	5	9.69

Fuente: Elaboración propia.

#### Interpretación

Según la información obtenida a partir de los resultados trabajados en [codideep.com](http://codideep.com) **anexo 6**, se llegó a una conclusión positiva con respecto al promedio de consultas en línea al mes de proyectos de software freelance; siendo que se ha incrementado considerablemente la comunicación e interactividad con el cliente.

De un promedio de 5 consultas en línea al mes por parte de los clientes en Codideep antes de utilizar la aplicación web propuesta, ahora se obtiene hasta un promedio de 9.69 consultas en línea al mes por parte de los clientes.



#### 4.1.1.5. Control de pagos para los proyectos de software

Tabla 8: Resultado de disposición de pagos de proyectos de desarrollo de software.

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta.	Después de utilizar la aplicación web propuesta.
Promedio de pagos realizados por proyecto.	1	1.86

Fuente: Elaboración propia.

#### Interpretación

Según la información obtenida a partir de los resultados trabajados en [codideep.com](http://codideep.com) **anexo 7**, se llegó a una conclusión positiva con respecto al promedio de pagos realizados por proyecto; siendo que se ha incrementado dicho promedio brindando una mayor disposición de cobro por partes para Codideep.

De un promedio de pagos realizados por proyecto freelance de 1 se ha incrementado a un promedio actual de 1.86 con lo que se asume que se tiene una mayor disposición de pagos ya que cada proyecto de software contratado para su desarrollo puede ser pagado en varias partes.

#### 4.1.2. Resultado de la satisfacción del usuario en la aplicación web

Para medir la satisfacción del usuario en la aplicación web, se ha recurrido al método QUIS con lo que se llegó a aplicar una encuesta a los usuarios de Codideep y finalmente se obtuvieron ciertos resultados los cuales podemos verificarlo en el anexo 8 (El método QUIS fue validado por el Alpha de Crombach el cuál se puede apreciar en el anexo 13 y 14 – “Análisis de confiabilidad”).

##### 4.1.2.1. Reacción global al software

Según las preguntas planteadas en la imagen inferior y los resultados obtenidos según el anexo 8.

Figure 9: Preguntas para la reacción global al software según método QUIS

Overall Reaction to the Website	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
1. Overall Reaction to the Website	terrible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	awful	<input type="radio"/>
2. Overall Reaction to the Website	difficult	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	very	<input type="radio"/>
3. Overall Reaction to the Website	frustrating	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	difficult	<input type="radio"/>
4. Overall Reaction to the Website	easy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	to use	<input type="radio"/>
5. Overall Reaction to the Website	good	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	great	<input type="radio"/>

Se pudo deducir que el software tuvo una aceptación global de un 75.6%.

##### 4.1.2.2. Diseño consistente

Según las preguntas planteadas en la imagen inferior y los resultados obtenidos según el anexo 9.

Figure 10: Preguntas para verificación de un diseño consistente según el método QUIS

Web Page	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
6. Reading character of the page	poor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	very	<input type="radio"/>
7. Organization of information	confusing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	very clear	<input type="radio"/>
8. Sequence of pages	confusing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	very clear	<input type="radio"/>

Se pudo deducir que el software tuvo una respuesta positiva con respecto al diseño consistente el cuál llega a un 81.5% de aceptación.

#### 4.1.2.3. Terminología e información del sitio web

Según las preguntas planteadas en la imagen inferior y los resultados obtenidos según el anexo 10.

Figure 11: Preguntas para la validación del buen uso de terminologías de información del sitio web según método QUIS

Terminology and Website Information		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
9. Use of terms throughout website	inconsistent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	consistent	<input type="radio"/>
10. Terminology is intuitive	never	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>
11. Position of message on screen	inconsistent	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	consistent	<input type="radio"/>
12. Prompt for input	confusing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	clear	<input type="radio"/>
13. Website informs about its progress	never	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>
14. Error messages	helpful	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	helpful	<input type="radio"/>

Se pudo deducir que la terminología e información usada en el sitio web fue bastante aceptado por parte de los usuarios, siendo que existe un 77.8% de aceptación.

#### 4.1.2.4. Aprendizaje

Según las preguntas planteadas en la imagen inferior y los resultados obtenidos según el anexo 11.

Figure 12: Preguntas para estimar la facilidad de aprendizaje del sitio web según el método QUIS

Learning		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
15. Learning to use the website	difficult	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>
16. Exploring new features by trial and error	difficult	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>
17. Performing tasks is straightforward	never	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>
18. Help messages on the screen	helpful	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	helpful	<input type="radio"/>
19. Supplemental materials available	useful	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	clear	<input type="radio"/>

Se obtuvo que el aprendizaje intuitivo de la aplicación web tuvo una aceptación bastante óptima siendo que éste es del 82.2%.

#### 4.1.2.5. Capacidad del sitio web

Según las preguntas planteadas en la imagen inferior y los resultados obtenidos según el anexo 12.

Figure 13: Preguntas para estimar la capacidad del sitio web según el método QUIS

Website Capabilities		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
20. Website speed	too slow	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	fast enough	<input type="radio"/>
21. Website reliability	unreliable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	reliable	<input type="radio"/>
22. Errors associated with this website	deterring users	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	not a problem	<input type="radio"/>
23. Correcting your mistakes	difficult	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>
24. Designed for all levels of users	never	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>

Se obtuvo que la capacidad del sitio web tuvo una aceptación del 86.7%.

## 4.2. Contrastación de hipótesis

### 4.2.1. Prueba de hipótesis para el seguimiento y control de requisitos de software

#### a. Formulación de hipótesis

##### Hipótesis general:

Utilizando la aplicación web propuesta, se mejorará el seguimiento y control de requisitos de software de proyecto freelance 2017

##### Hipótesis estadística

$H_0: \bar{x}_2 = \bar{x}_1$  [El seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017, empleando la aplicación web propuesta; es igual al seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017, sin emplear la aplicación web propuesta].

$H_a: \bar{x}_2 > \bar{x}_1$  [El seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017, empleando la aplicación web propuesta; es mayor al seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017, sin emplear la aplicación web propuesta].

#### b. Recopilación de información

Tabla 9: Resultado del cumplimiento de fechas de los requerimientos de software.

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 3).	Después de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 3).
Porcentaje del cumplimiento de fechas de los	72%	95%

requerimientos de software.		
-----------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

**c. Proposición de hipótesis**

$$\text{Muestra } (n) = 50$$

$$\text{Proporción teórica } (p_0) = 72\% \cong 0.72$$

$$\text{Valor de } (q_0) \text{ con respecto a } p_0 = 28\% \cong 0.28$$

$$\text{Proporción alterna } (p) = 95\% \cong 0.95$$

$$\text{Hipótesis nula } (H_0): p_0 = 72\% \cong 0.72$$

$$\text{Hipótesis alterna } (H_1): p > 72\% \cong 0.72$$

**d. Nivel de significancia**

$$\alpha = 5\% \cong 0.05$$

**e. Prueba estadística (Función pivotal)**

Se tiene que la muestra es de 50 proyectos ( $n=50$ ) y a su vez se hace una prueba para proporciones por lo que se usa la distribución normal y la siguiente función pivotal en  $Z$ .

$$Z = \frac{p - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}}$$

$$Z = \frac{0.95 - 0.72}{\sqrt{\frac{0.72(0.28)}{50}}}$$

$$Z = \frac{0.23}{\sqrt{\frac{0.2016}{50}}}$$

$$Z = \frac{0.23}{0.064}$$

$$Z = 3.59$$

**f. Región crítica**

Como se tiene que la muestra es mayor a 30 ( $n > 30$ ); entonces, se usa la distribución normal, donde según la tabla de valores de ésta  $Z_c$  (Zona crítica) es igual a 1.64 debido a que se tiene un nivel de significancia del 5%.

**g. Decisión**

Como  $Z = 3.59$  se encuentra en el rango de la región crítica se rechaza la hipótesis nula y por ende se puede afirmar que el seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017, empleando la aplicación web propuesta; es mayor al seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017, sin emplear la aplicación web propuesta.

#### 4.2.2. Prueba de hipótesis para el control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital

##### a. Formulación de hipótesis

###### Hipótesis general

Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá tener mejor control de contratos con el cliente a través de una firma digital.

###### Hipótesis estadística

$H_0: \bar{x}_2 = \bar{x}_1$  [El control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital, empleando la aplicación web propuesta; es igual al control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital, sin emplear la aplicación web propuesta].

$H_a: \bar{x}_2 > \bar{x}_1$  [El control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital, empleando la aplicación web propuesta; es mayor al control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital, sin emplear la aplicación web propuesta].

##### b. Recopilación de información

Tabla 10: Resultado de contratos de desarrollo de software conseguidos al mes.

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 4).	Después de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 4).
Promedio de contratos de desarrollo de software conseguidos al mes.	1.6	2.5

Fuente: Elaboración propia.

**c. Proposición de hipótesis**

$$\text{Muestra } (n) = 50$$

$$\text{Promedio teórico } (u) = 1.6$$

$$\text{Promedio } (\bar{x}) = 2.5$$

$$\text{Desviación estándar } (\sigma) = 2.15$$

$$\text{Hipótesis nula } (H_0): u = 1.6$$

$$\text{Hipótesis alterna } (H_1): u > 1.6$$

**d. Nivel de significancia**

$$\alpha = 5\% \cong 0.05$$

**e. Prueba estadística (Función pivotal)**

Se tiene que la muestra es de 50 proyectos ( $n=50$ ) por lo que se usa la distribución normal y la siguiente función pivotal en Z.

$$Z = \frac{\bar{x} - u}{\left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)}$$

$$Z = \frac{2.5 - 1.6}{\left(\frac{2.15}{\sqrt{50}}\right)}$$

$$Z = \frac{0.9}{\left(\frac{2.15}{7.07}\right)}$$

$$Z = \frac{0.9}{0.30}$$

$$Z = 3$$

**f. Región crítica**

Como se tiene que la muestra es mayor a 30 ( $n>30$ ); entonces, se usa la distribución normal, donde según la tabla de valores de ésta  $Z_c$  (Zona crítica) es igual a 1.64 debido a que se tiene un nivel de significancia del 5%.





**g. Decisión**

Como  $Z = 3$  se encuentra en el rango de la región crítica se rechaza la hipótesis nula y por ende se puede afirmar que el control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital, empleando la aplicación web propuesta; es mayor al control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital, sin emplear la aplicación web propuesta.

### 4.2.3. Prueba de hipótesis para el seguimiento de avances de trabajo de desarrollo de software acordados con el cliente

#### a. Formulación de hipótesis

##### Hipótesis general

Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá llevar un mejor seguimiento de avances del trabajo acordado con el cliente.

##### Hipótesis estadística

$H_0: \bar{x}_2 = \bar{x}_1$  [El seguimiento de avances de trabajo de desarrollo de software acordados con el cliente, empleando la aplicación web propuesta; es igual al seguimiento de avances de trabajo de desarrollo de software acordados con el cliente, sin emplear la aplicación web propuesta].

$H_a: \bar{x}_2 > \bar{x}_1$  [El seguimiento de avances de trabajo de desarrollo de software acordados con el cliente, empleando la aplicación web propuesta; es mayor al seguimiento de avances de trabajo de desarrollo de software acordados con el cliente, sin emplear la aplicación web propuesta].

#### b. Recopilación de información

Tabla 11: Resultado del registro de avances de los requerimientos de software.

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 5).	Después de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 5).
Porcentaje del registro de avances de los requerimientos de software.	60%	90%

Fuente: Elaboración propia.

**c. Proposición de hipótesis**

$$\text{Muestra } (n) = 50$$

$$\text{Proporción teórica } (p_0) = 60\% \cong 0.60$$

$$\text{Valor de } (q_0) \text{ con respecto a } p_0 = 40\% \cong 0.40$$

$$\text{Proporción alterna } (p) = 90\% \cong 0.90$$

$$\text{Hipótesis nula } (H_0): p_0 = 60\% \cong 0.60$$

$$\text{Hipótesis alterna } (H_1): p > 60\% \cong 0.60$$

**d. Nivel de significancia**

$$\alpha = 5\% \cong 0.05$$

**e. Prueba estadística**

Se tiene que la muestra es de 50 proyectos ( $n=50$ ) y a su vez se hace una prueba para proporciones por lo que se usa la distribución normal y la siguiente función pivotal en  $Z$ .

$$Z = \frac{p - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}}$$

$$Z = \frac{0.90 - 0.60}{\sqrt{\frac{0.60(0.40)}{50}}}$$

$$Z = \frac{0.3}{\sqrt{\frac{0.24}{50}}}$$

$$Z = \frac{0.3}{0.07}$$

$$Z = 4.29$$

**f. Región crítica**

Como se tiene que la muestra es mayor a 30 ( $n > 30$ ); entonces, se usa la distribución normal, donde según la tabla de valores de ésta

$Z_c$  (Zona crítica) es igual a 1.64 debido a que se tiene un nivel de significancia del 5%.



**g. Decisión**

Como  $Z = 4.29$  se encuentra en el rango de la región crítica se rechaza la hipótesis nula y por ende se puede afirmar que el control de avances de trabajo de desarrollo de software acordados con el cliente, empleando la aplicación web propuesta; es mayor al control de avances de trabajo de desarrollo de software acordados con el cliente, sin emplear la aplicación web propuesta.

#### 4.2.4. Prueba de hipótesis para el seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente

##### a. Formulación de hipótesis

###### Hipótesis general

Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá llevar un mejor seguimiento de la coordinación con el cliente.

###### Hipótesis específica

$H_0: \bar{x}_2 = \bar{x}_1$  [El seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente, empleando la aplicación web propuesta; es igual al seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente, sin emplear la aplicación web propuesta].

$H_a: \bar{x}_2 > \bar{x}_1$  [El seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente, empleando la aplicación web propuesta; es mayor al seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente, sin emplear la aplicación web propuesta].

##### b. Recopilación de información

Tabla 12: Resultado de consultas en línea al mes.

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 6).	Después de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 6).
Promedio de consultas en línea al mes.	5	9.69

Fuente: Elaboración propia.

**c. Proposición de hipótesis**

$$\text{Muestra } (n) = 50$$

$$\text{Promedio teórico } (u) = 5$$

$$\text{Promedio } (\bar{x}) = 9.69$$

$$\text{Desviación estándar } (\sigma) = 7.2$$

$$\text{Hipótesis nula } (H_0): u = 5$$

$$\text{Hipótesis alterna } (H_1): u > 5$$

**d. Nivel de significancia**

$$\alpha = 5\% \cong 0.05$$

**e. Prueba estadística (Función pivotal)**

Se tiene que la muestra es de 50 proyectos ( $n=50$ ) por lo que se usa la distribución normal y la siguiente función pivotal en Z.

$$Z = \frac{\bar{x} - u}{\left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)}$$

$$Z = \frac{9.69 - 5}{\left(\frac{7.2}{\sqrt{50}}\right)}$$

$$Z = \frac{4.69}{\left(\frac{7.2}{7.07}\right)}$$

$$Z = \frac{4.69}{1.02}$$

$$Z = 4.60$$

**f. Región crítica**

Como se tiene que la muestra es mayor a 30 ( $n>30$ ); entonces, se usa la distribución normal, donde según la tabla de valores de ésta  $Z_c$  (Zona crítica) es igual a 1.64 debido a que se tiene un nivel de significancia del 5%.



**g. Decisión**

Como  $Z = 4.60$  se encuentra en el rango de la región crítica se rechaza la hipótesis nula y por ende se puede afirmar que la coordinación de requerimientos de software con el cliente, empleando la aplicación web propuesta; es mayor a la coordinación de requerimientos de software con el cliente, sin emplear la aplicación web propuesta.

#### 4.2.5. Prueba de hipótesis para el control de pagos de proyectos de desarrollo software

##### a. Formulación de hipótesis

###### Hipótesis general

Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá tener mayor control de pagos para los proyectos de software.

###### Hipótesis estadística

$H_0: \bar{x}_2 = \bar{x}_1$  [El control de pagos de proyectos de desarrollo de software, empleando la aplicación web propuesta; es igual al control de pagos de proyectos de desarrollo de software, sin emplear la aplicación web propuesta].

$H_a: \bar{x}_2 > \bar{x}_1$  [El control de pagos de proyectos de desarrollo de software, empleando la aplicación web propuesta; es mayor al control de pagos de proyectos de desarrollo de software, sin emplear la aplicación web propuesta].

##### b. Recopilación de información

Tabla 13: Resultado de disposición de pagos de proyectos de desarrollo de software.

Descripción	Antes de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 7).	Después de utilizar la aplicación web propuesta (Anexo 7).
Promedio de pagos realizados por proyecto.	1	1.86

Fuente: Elaboración propia.



**c. Proposición de hipótesis**

$$\text{Muestra } (n) = 50$$

$$\text{Promedio teórico } (u) = 1$$

$$\text{Promedio } (\bar{x}) = 1.86$$

$$\text{Desviación estándar } (\partial) = 1.25$$

$$\text{Hipótesis nula } (H_0): u = 1$$

$$\text{Hipótesis alterna } (H_1): u > 1$$

**d. Nivel de significancia**

$$\alpha = 5\% \cong 0.05$$

**e. Prueba estadística**

Se tiene que la muestra es de 50 proyectos ( $n=50$ ) por lo que se usa la distribución normal y la siguiente función pivotal en Z.

$$Z = \frac{\bar{x} - u}{\left(\frac{\partial}{\sqrt{n}}\right)}$$

$$Z = \frac{1.86 - 1}{\left(\frac{1.25}{\sqrt{50}}\right)}$$

$$Z = \frac{0.86}{\left(\frac{1.25}{7.07}\right)}$$

$$Z = \frac{0.86}{0.18}$$

$$Z = 4.80$$

**f. Región crítica**

Como se tiene que la muestra es mayor a 30 ( $n>30$ ); entonces, se usa la distribución normal, donde según la tabla de valores de ésta  $Z_c$  (Zona crítica) es igual a 1.64 debido a que se tiene un nivel de significancia del 5%.



**g. Decisión**

Como  $Z = 4.80$  se encuentra en el rango de la región crítica se rechaza la hipótesis nula y por ende se puede afirmar que la disposición de pagos de proyectos de desarrollo de software, empleando la aplicación web propuesta; es mayor a la disposición de pagos de proyectos de desarrollo de software, sin emplear la aplicación web propuesta.

### 4.3. Discusión de resultados

Habiendo concluido el desarrollo de la aplicación web para el seguimiento de requisitos de software de proyecto freelance 2017 en forma satisfactoria, se puede realizar cierta discusión con respecto a los resultados obtenidos y algunos trabajos anteriores realizados con finalidades similares.

Hagamos una breve comparación del proyecto en curso con 2 proyectos mencionados en los antecedentes de éste mismo documento.

- **Comparación del aplicativo web de esta tesis y el de freelancer.com**

Aunque freelancer.com es una aplicación web con muchos años en el mercado, existen ciertas características que aún no se pudieron optimizar del todo que es donde el proyecto actual entra en comparativa.

- Freelancer.com a diferencia del aplicativo web de este proyecto, no dispone de un chat personal ni por proyectos de comunicaciones en tiempo real por lo que no se puede mantener una comunicación controlada a través del mismo entorno que aquel servicio ofrece.
- El desarrollo de proyectos de software en freelancer.com se da por personas contactadas por otras personas por lo que no existe una garantía y responsabilidad por parte de dicho sitio web. En el aplicativo de este proyecto, a diferencia de lo anteriormente mencionado; éste si se responsabiliza del desarrollo de proyectos de software y a su vez la contratación es directa con el sitio web y no con personas únicamente interesadas en dar servicio a otras personas.
- Freelancer.com cobra comisiones por un trabajo concretado por lo que los precios se pueden elevar considerablemente ya que se debe satisfacer tanto al trabajador de un proyecto de software, como al servicio intermedio que es el sitio web mencionado.

De esta manera hay varias diferencias comparativas que se pueden mencionar; sin embargo, con lo anteriormente expresado, se puede dar una idea general de los pros de la aplicación web de este proyecto con respecto a freelancer.com.

- **Comparación del aplicativo web de este proyecto y la tesis “Seguimiento de requisitos en proyectos de software basado en el enfoque de prácticas ágiles mediante una aplicación web”.**

Ahora veamos una comparativa con el proyecto de tesis surgido en la misma región que el aplicativo web del proyecto en curso.

- Inicialmente se debe mencionar que el aplicativo web que fue desarrollado en base a este proyecto se orienta al cliente mientras que la tesis en comparativa, es dirigido para equipos de desarrollo de software y por ende tiene aspectos técnicos orientados a éste.
- El aplicativo web del proyecto en curso dispone de varios medios de comunicación los cuales se traducen como chat privados, chat para salas de acceso público y restringido y finalmente chat orientado a cada uno de los proyectos freelance solicitados y/o contratados.

Por otra parte, la tesis en comparativa no dispone de este tipo de medios de comunicación en tiempo real.

- Se pudo verificar que el control de avances y cumplimiento de fechas ya sea orientado al cliente o a un equipo de desarrollo, es mucho más funcional en el aplicativo web de este proyecto en comparación a la tesis de este ítem.
- El alcance regional del aplicativo web de este proyecto es global a diferencia de la tesis en comparativa que es únicamente local.

De esta manera y ya mencionado lo anterior, podemos ver grandes diferencias y considerables mejoras con respecto a la comparativo en curso.

Así podemos deducir que los resultados obtenidos en este proyecto de tesis, son beneficiosos para los usuarios finales de éste y a su vez presentan grandes diferencias y mejoras frente a trabajos anteriormente realizados.

## 4.4. Características de la aplicación web

### 4.4.1. Introducción

- **Propósito**

El proyecto actual consistió en desarrollar una aplicación web para hacer seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance el cual se orienta específicamente al cliente, dando una interactividad modular para el usuario final y el equipo de desarrollo de Codideep.

- **Alcance**

Ya finalizado la aplicación web “La tesis” el software posee las siguientes características que pueden ser usados por los usuarios de Codideep.

- Registro de usuario.
- Modificación de datos de usuario.
- Acceso al sistema.
- Asignación de desarrollador de Codideep.
- Solicitud de servicio freelance.
- Buscar servicio freelance.
- Modificación de datos de servicio freelance.
- Revisión de servicio freelance solicitado.
- Firma de contrato del servicio freelance.
- Generación de nuevo contrato firmado digitalmente para servicio freelance.
- Especificación de avance de actividades de servicio freelance.
- Pago de servicio freelance.
- Pago de servicio freelance modo admin.
- Impresión de comprobante de pago.
- Eliminación de pago de servicio freelance.
- Enviar mensajes a través del chat privado.
- Enviar archivos a través del chat privado.
- Marcar mensajes del chat privado como leído.

- Visualizar últimas conversaciones tenidas en el chat privado.
- Enviar mensajes a través del chat para servicios freelance.
- Enviar archivos a través del chat para servicios freelance.
- Marcar mensajes del chat de servicios freelance como leído.
- Visualizar los últimos 100 archivos subidos al chat de servicios freelance.
- Anulación de servicio freelance.
- Finalización de servicio freelance.

#### 4.4.2. Herramientas usadas para el desarrollo de la aplicación

Tabla 14: Tecnologías usadas en el aplicativo web.

Lenguaje de programación para el back-end (Entorno web).	PHP
Lenguaje de programación para el back-end (Comunicaciones en tiempo real).	JavaScript
Lenguaje de programación para el front-end.	JavaScript
Lenguaje de marcado.	HTML
Lenguaje de estilos.	CSS
Base de datos para el entorno web.	MySQL
Base de datos para las comunicaciones en tiempo real.	MongoDB
Framework MVC para PHP.	Laravel
Framework MVC para JavaScript.	Express
Framework para el front-end.	Bootstrap
Entorno de ejecución JavaScript.	Node.js
Sistema de control de versiones.	Git
Servidor de repositorios.	BitBucket
Sistema de integración continua.	Jenkins
Cliente Git.	SmartGit
Cliente FTP.	Filezilla
Editor de código.	Visual Studio Code

Gestor de base de datos relacional.	Workbeanch
Gestor de base de datos no relacional.	Robo 3T
Modelador de procesos.	Bizagi
Programa estadístico	SPSS Statistics 23
Procesador de texto.	Microsoft Word
Hoja de cálculo.	Microsoft Excel
Herramienta para encuestas.	Forms de Google
API para logueo de usuarios.	API Graph de Facebook
API para uso de pasarela de pago.	API de PayPal

Fuente: *Elaboración propia.*

#### 4.4.3. Historias de usuario

A continuación, se presenta todas las historias de usuarios definidos para la especificación y desarrollo de los requerimientos funcionales de la aplicación web.

Tabla 15: Historia de usuario – Registro nativo de usuario

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 1</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Registro nativo de usuario.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1-2
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario selecciona la opción “Registrarme” para posteriormente cargar los siguientes datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Apellido</li> <li>• Fecha de nacimiento</li> <li>• Sexo</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Contraseña</li> </ul>	

Finalmente selecciona la opción de “Acepto las políticas de uso y privacidad” y le da a la opción “Registrarme en la plataforma” con lo que se debe persistir la información ingresada.

**Observaciones:**

- Luego de que el usuario haya realizado su registro; éste deberá confirmar dicho registro en su correo electrónico.
- El usuario también puede registrarse a través de la API de Facebook.
- Si el registro es a través de la API de Facebook, no es necesario la confirmación de registro de usuario.

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 16: Historia de usuario – Registro externo de usuario

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 2</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Registro externo de usuario.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario selecciona la opción “Acceder” para posteriormente seleccionar la opción “Iniciar sesión con Facebook”. Esta acción genera una petición de autenticación a la API de Facebook para una vez aprobado recuperar la información básica del usuario y luego sea ingresado a la base de datos de Codideep, registrando de esta manera al usuario en caso no haya ingresado anteriormente con Facebook.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario sólo será registrado si aún no existen sus datos en la base de datos de Codideep; caso contrario, sólo pasará a loguearlo.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*



Tabla 17: Historia de usuario – Acceso al sistema

Historia de usuario	
<b>Número: 3</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Acceso al sistema.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario selecciona la opción “Acceder” para posteriormente ingresar sus datos de usuario e ingresar al sistema.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario también puede acceder al sistema a través de la API de Facebook.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Historia de usuario – Modificación de datos de usuario

Historia de usuario	
<b>Número: 4</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Modificación de datos de usuario.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario accede a su perfil y luego de visualizar directamente sus datos puede modificar cualquier información disponible, para finalmente persistir los cambios a través del botón “Guardar cambios realizados”.	
<b>Observaciones:</b> Sin observaciones.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Historia de usuario – Asignación de usuario como desarrollador

Historia de usuario	
<b>Número: 5</b>	<b>Usuario:</b> Súper usuario
<b>Nombre de historia:</b> Asignación de usuario como desarrollador.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario accede a la lista de usuario “Modo admin”, busca el usuario correspondiente para la asignación y modifica sus datos donde asigna que éste será un usuario de tipo “Desarrollador” (Desarrollador de software).	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El único que puede hacer esta asignación es el súper usuario.</li> <li>• La asignación se realiza a otros usuarios del sistema.</li> <li>• El usuario asignado como desarrollador, podrá ver detalles de opciones como “Proyectos freelance” de acuerdo a su asignación de responsabilidades.</li> </ul>	

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 20: Historia de usuario – Solicitud de servicio freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 6</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Solicitud de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 14	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario selecciona la opción “Freelance” en el menú principal del sistema para posteriormente visualizar y cargar el formulario de solicitud de servicio freelance con los siguientes datos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del proyecto.</li> <li>• Fecha de entrega requerida.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto en USD.</li> <li>• Explicación detallada de lo que necesita.</li> <li>• Archivo de referencia para requerimientos.</li> <li>• Proyecto previo sobre el cual trabajar.</li> </ul> <p>Una vez cargado la información, tendrá que dar a la opción “Registrar solicitud” para que finalmente se registre la nueva solicitud de servicio freelance.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fecha de entrega requerida y el precio de USD sólo son datos referenciales los que pueden ser modificados posteriormente en la revisión de servicio freelance.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 21: Historia de usuario – Búsqueda de servicio freelance

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 7</b>	<b>Usuario:</b> Súper usuario
<b>Nombre de historia:</b> Búsqueda de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario selecciona la opción “Freelance” donde se le deberá listar todos los proyectos freelance “Modo admin” y tendrá la opción de buscar proyectos freelance a través del título o nombre de cliente.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El filtro debe aplicarse a través del consumo del back-end por temas de optimización en rendimiento.</li> <li>• La información deberá cargarse de forma compaginada.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 22: Historia de usuario – Modificación de datos de servicio freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 8</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Modificación de datos de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario selecciona la opción “Freelance” para posteriormente dirigirse al sub-menú y seleccionar la opción “Mis servicios freelance solicitados”, luego tiene que seleccionar el proyecto freelance en su opción “Editar” y el sistema deberá permitirle modificar la información del proyecto solicitado.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El servicio freelance sólo podrá ser modificado si está en el estado “Por revisar”.</li> </ul>	

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 23: Historia de usuario – Revisión de servicio freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 9</b>	<b>Usuario:</b> Súper usuario
<b>Nombre de historia:</b> Revisión de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario selecciona la opción “Freelance” para posteriormente revisar los proyectos freelance “Pendientes de revisión” y de esta manera pasar a aprobar o anular según sea el caso y dar posibilidad de contrato con el cliente. Cuando se revise un proyecto freelance, el usuario deberá asignar todas las actividades y requerimientos a realizar dentro de ese proyecto.	
<b>Observaciones:</b>	

- El usuario, en la revisión puede modificar algunos datos como el precio o estimación de tiempos.
- Al revisar un servicio freelance, el usuario deberá asignar a los desarrolladores de Codideep tareas del mismo.
- La modificación de la fecha de entrega en realidad es subjetiva a las actividades a desarrollar y el tiempo programado para éstos.
- Una vez revisado y aprobado el servicio freelance, el sistema deberá generar de forma automática un documento PDF con los términos del contrato de desarrollo de software.

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 24: Historia de usuario – Firma de contrato de servicio freelance*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 10</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Firma de contrato de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Una vez que el servicio freelance fue aprobado, el usuario revisa las actividades definidas de dicho servicio freelance; al mismo tiempo, lee los términos y condiciones para finalmente firmar el contrato de desarrollo de software.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proceso de firma de contrato por el usuario sólo es un registro lógico dentro del sistema mientras que el contrato que éste descarga está firmado digitalmente por Codideep.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 25: Historia de usuario – Generación de nuevo contrato firmado digitalmente para servicios freelance

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 11</b>	<b>Usuario:</b> Súper usuario
<b>Nombre de historia:</b> Generación de nuevo contrato firmado digitalmente para servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> En caso el servicio freelance sea modificado luego de que el cliente ya haya firmado el contrato; se deberá generar otro contrato freelance firmado digitalmente con las posibles nuevas actividades que se hayan definido.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La modificación del servicio freelance luego de que ya se haya firmado por parte del cliente; sólo podrá ser realizado por el súper usuario del sistema.</li> <li>• Ya no es necesario una segunda firma lógica por parte del cliente luego de modificar el contrato, basta con que de su confirmación por el medio de comunicación que ofrece el sistema.</li> </ul>	

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 26: Historia de usuario – Registro de avance de servicio freelance

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 12</b>	<b>Usuario:</b> Desarrollador
<b>Nombre de historia:</b> Registro de avance de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b>	

El usuario puede acceder al servicio freelance y marcar el avance de sus actividades simplemente arrastrando y cargando el porcentaje de la actividad de acuerdo a su avance.

**Observaciones:**

- El usuario sólo tendrá acceso a modificar el avance de sus actividades dentro de un proyecto freelance mientras que el súper usuario puede modificar cualquier actividad de cualquier usuario.

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 27: Historia de usuario – Pago de servicio freelance a través de PayPal

Historia de usuario	
<b>Número: 13</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Pago de servicio freelance a través de PayPal.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá seleccionar cualquiera de sus proyectos freelance en curso para posteriormente acceder a la opción “Pagar” y podrá realizar el pago a través de la API de PayPal con lo que finalmente se registrará dicho pago descontando la deuda ya sea total o parcial del proyecto.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario puede realizar el pago de un proyecto freelance en varias partes.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 28: Historia de usuario – Registro manual de pago de servicio freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 14</b>	<b>Usuario:</b> Súper usuario
<b>Nombre de historia:</b> Registro manual de pago de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	

<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario podrá registrar manualmente cualquier pago de algún proyecto freelance el cual podría ser realizado por medios externos al mismo sistema como pagos en efectivo, transferencia bancaria, PayPal.me, Western Union.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pagos quedarán registrados como si se tratará de un pago automatizado a través de la misma API de PayPal registrando de todas formas el medio de pago que se haya usado.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 29: Historia de usuario – Impresión de comprobante de pago de servicio freelance*

Historia de usuario	
<b>Número: 15</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Impresión de comprobante de pago de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario podrá acceder a cualquier de sus proyectos freelance donde se listarán los pagos que éste haya realizado para finalmente tener la opción de imprimir comprobante.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El comprobante deberá estar firmado digitalmente por Codideep para la validez del mismo.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 30: Historia de usuario – Eliminación de pagos de servicio freelance*

Historia de usuario	
<b>Número: 16</b>	<b>Usuario:</b> Súper usuario
<b>Nombre de historia:</b> Eliminación de pago de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1



<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias
<b>Descripción:</b> El usuario podrá acceder a cualquier proyecto freelance (Vista detalle) donde podrá ver los pagos que ha realizado el propietario de dicho proyecto (Cliente solicitante) con lo que podrá seleccionar lógicamente cualquier pago y borrarlo si fuera a ser necesario por un registro incorrecto o similar.
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La eliminación es completa y no sólo lógica.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 31: Historia de usuario – Anulación de servicio freelance*

Historia de usuario	
<b>Número: 17</b>	<b>Usuario:</b> Súper usuario
<b>Nombre de historia:</b> Anulación de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá listar todos los proyectos freelance y anular cualquiera de éstos, de ser necesario.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se anula un proyecto o servicio freelance cuando se concreta la contratación del servicio o existe incumplimiento de pago.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 32: Historia de usuario – Finalización de servicio freelance*

Historia de usuario	
<b>Número: 18</b>	<b>Usuario:</b> Súper usuario
<b>Nombre de historia:</b> Finalización de servicio freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b>	

El usuario podrá listar todos los proyectos freelance y finalizar cualquiera de éstos, de ser necesario.

**Observaciones:**

- Se finaliza un proyecto o servicio freelance cuando se ha concretado todas las actividades definidas para dicho proyecto, siendo que de esta manera se da por cumplido el contrato.

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 33: Historia de usuario – Desarrollo del chat privado para interacción con el cliente*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 19</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Desarrollo del chat privado para interacción con el cliente.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 10	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá enviar mensajes a través del chat privado con lo que se comunicará con el encargado del sistema y por ende con el administrador de proyectos freelance.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El chat y los mensajes no se limitan a enviarlos al propietario o administrador de la aplicación web; si no, también pueden comunicarse a través de este medio con otros usuarios de la aplicación.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 34: Historia de usuario – Subida de archivos al chat privado*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 20</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Subida de archivos al chat privado.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	

<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario podrá subir archivos al chat privado para posteriormente enviarlo al contacto que con el cual se está manteniendo una conversación.</p>
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La subida de archivos se limita a un tamaño máximo de 10mb.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 35: Historia de usuario – Reconocimiento de URL's en el chat privado*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 21</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Reconocimiento de URL's en el chat privado.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario podrá enviar enlaces (URL's) a través del chat privado y dicho chat aplicará un algoritmo para que haga reconocimiento de existencia de una URL para darle un formato más adecuado.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El formato del enlace reconocido debe ser resaltante para que el usuario pueda darse cuenta rápidamente que se trata de una URL.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 36: Historia de usuario – Sistema de respuestas en mensajes del chat privado*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 22</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Sistema de respuestas en mensajes del chat privado.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b>	

El usuario podrá visualizar los mensajes del chat privado y posteriormente podrá seleccionar cualquiera de dichos mensajes para dar una respuesta directa con lo que se tendrá una funcionalidad más precisa al momento de responder mensajes específicos.

**Observaciones:**

- Al seleccionar un mensaje para responderlo, se tendrá que marcar con un color bastante visual para dejar claro al usuario de que se está seleccionando dicho mensaje.
- Las respuestas de mensajes deben anidar cualquier otra respuesta anterior y así mantener un historial de respuestas realizadas a un mensaje en específico.

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 37: Historia de usuario – Sistema de enfatizado de mensajes del chat privado*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 23</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Sistema de enfatizado de mensajes en el chat privado.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá enviar mensajes a través del chat privado, enmarcando cierta porción textual del mensaje para que éste se enfatice y se le dé mayor relevancia al momento de leerlo.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El enmarcado se deberá reconocer a través de dos “*” de apertura y dos “*” de cierre. Como ejemplo sería lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Este es un mensaje **con esta porción de texto enmarcado** ya que lo anterior debe tener prioridad en la lectura.</li> </ul> </li> </ul>	

- El enmarcado que se envía con el doble “\*” será interpretado por un algoritmo del chat y lo resaltará con un texto en negrita al momento de llegar al extremo de contacto.

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 38: Historia de usuario – Lectura de historial de mensajes del chat privado*

Historia de usuario	
<b>Número: 24</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Lectura de historial de mensajes del chat privado.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá leer los mensajes anteriores de una conversación a través del chat privado, viendo de esta manera todo el historial que haya tenido con respecto a conversaciones antiguas de un contacto con el que éste haya interactuado.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe tener mucho cuidado con la carga de imágenes y el posicionamiento del scroll de la ventana del chat.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 39: Historia de usuario – Carga inmediata de mensajes pendientes de lectura en el chat privado*

Historia de usuario	
<b>Número: 25</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Carga inmediata de mensajes pendientes de lectura en el chat privado.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> Cuando el usuario acceda a la aplicación web (Mediante sus datos de acceso), automáticamente cargarán las ventanas de chat con mensajes	

que se encuentren pendientes de lectura con lo que se visualizará rápidamente cualquier mensaje que el usuario en curso no haya leído.

**Observaciones:**

- Las ventanas de chat cargarán con un color que alerte de que existen mensajes no leídos del contacto del cual se cargó la pequeña ventana.

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 40: Historia de usuario – Estados de lectura de mensajes del chat privado*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 26</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Estados de lectura de mensajes del chat privado.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El cliente podrá interactuar con el chat de cada contacto con el que esté conversando dentro de la aplicación web y de esta manera el sistema reconocerá de forma automática bajo ciertos eventos de posicionamiento del cursor (Foco) que uno o varios mensajes fueron leídos por parte del usuario receptor.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los mensajes pasarán a su estado de “Leído” cuando se le dé el foco al campo de entrada de texto en la ventana de chat o cuando dicha ventana de chat sea directamente cerrada.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 41: Historia de usuario – Visualización de las últimas conversaciones que se tuvo en el chat privado*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 27</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Visualización de las últimas conversaciones que se tuvo en el chat privado.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media

<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá acceder a una opción dentro de su perfil de usuario donde visualizará las conversaciones que tuvo en orden descendente de acuerdo a la fecha de la interacción de su último mensaje con cada contacto correspondiente.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo se mostrará el último mensaje de cada conversación con la información del contacto.</li> <li>• Al hacer click en el contacto, se podrá cargar automáticamente la ventana de chat correspondiente a dicho contacto.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 42: Historia de usuario – Desarrollo del chat de proyectos freelance para interacción con el cliente y con el equipo de desarrollo*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número:</b> 28	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Desarrollo del chat de proyectos freelance para interacción con el cliente y con el equipo de desarrollo.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 10	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá enviar mensajes a través del chat de proyectos freelance con lo que se comunicará con el administrador de proyectos freelance.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El chat para la interacción con el equipo de desarrollo tendrá que ser un chat independiente a la comunicación con el cliente final del proyecto freelance.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 43: Historia de usuario – Subida de archivos al chat de proyectos freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 29</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Subida de archivos al chat de proyectos freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá subir archivos al chat de proyectos freelance para posteriormente enviarlo y así tener en cuenta dicho archivo para el desarrollo de dicho proyecto.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La subida de archivos se limita a un tamaño máximo de 10mb.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Historia de usuario – Reconocimiento de URL's en el chat proyectos freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 30</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Reconocimiento de URL's en el chat de proyectos freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá enviar enlaces (URL's) a través del chat de proyectos freelance y dicho chat aplicará un algoritmo para que haga reconocimiento de existencia de una URL para darle un formato más adecuado.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El formato del enlace reconocido debe ser resaltante para que el usuario pueda darse cuenta rápidamente que se trata de una URL.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia



Tabla 45: Historia de usuario – Sistema de respuestas en mensajes del chat de proyectos freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 31</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Sistema de respuestas en mensajes del chat de proyectos freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá visualizar los mensajes del chat de proyectos freelance y posteriormente podrá seleccionar cualquiera de dichos mensajes para dar una respuesta directa con lo que se tendrá una funcionalidad más precisa al momento de responder mensajes específicos.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al seleccionar un mensaje para responderlo, se tendrá que marcar con un color bastante visual para dejar claro al usuario de que se está seleccionando dicho mensaje.</li> <li>• Las respuestas de mensajes deben anidar cualquier otra respuesta anterior y así mantener un historial de respuestas realizadas a un mensaje en específico.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: Historia de usuario – Sistema de enfatizado de mensajes en el chat de proyectos freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 32</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Sistema de enfatizado de mensajes en el chat de proyectos freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b>	

El usuario podrá enviar mensajes a través del chat de proyectos freelance, enmarcando cierta porción textual del mensaje para que éste se enfatice y se le dé mayor relevancia al momento de leerlo.

**Observaciones:**

- El enmarcado se deberá reconocer a través de dos “\*” de apertura y dos “\*” de cierre. Como ejemplo sería lo siguiente:
  - Este es un mensaje \*\*con esta porción de texto enmarcado\*\* ya que lo anterior debe tener prioridad en la lectura.
- El enmarcado que se envía con el doble “\*\*” será interpretado por un algoritmo del chat y lo resaltará con un texto en negrita al momento de llegar al extremo de contacto.

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 47: Historia de usuario – Lectura de historial de mensajes del chat de proyectos freelance*

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 33</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Lectura de historial de mensajes del chat de proyectos freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario podrá leer los mensajes anteriores de una conversación a través del chat de proyectos freelance, viendo de esta manera todo el historial que haya tenido con respecto a conversaciones antiguas de un proyecto en específico.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe tener mucho cuidado con la carga de imágenes y el posicionamiento del scroll de la ventana del chat.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 48: Historia de usuario – Alerta de mensajes pendientes de lectura en el chat de proyectos freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 34</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Alerta de mensajes pendientes de lectura en el chat de proyectos freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> Cuando el usuario acceda a la aplicación web (Mediante sus datos de acceso), automáticamente cargarán alertas de chat con mensajes que se encuentren pendientes de lectura.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las alertas se mostrarán directamente en el proyecto freelance sobre el cual se tiene mensajes pendientes de lectura.</li> </ul>	

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 49: Historia de usuario – Estados de lectura de mensajes del chat de proyectos freelance

Historia de usuario	
<b>Número: 35</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Estados de lectura de mensajes del chat de proyectos freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El cliente podrá interactuar con el chat de cada proyecto freelance que éste haya solicitado dentro de la aplicación web y de esta manera el sistema reconocerá de forma automática bajo ciertos eventos de posicionamiento del cursor (Foco) que uno o varios mensajes fueron leídos por parte del usuario receptor.	
<b>Observaciones:</b>	

- Los mensajes pasarán a su estado de “Leído” cuando se le dé el foco al campo de entrada de texto en la ventana de chat o cuando se dé la primera carga de la vista y permanezca el usuario por más de 10 segundos con el foco sobre el chat en general.

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 50: Historia de usuario – Visualización de los últimos 100 archivos subidos al chat de proyectos freelance*

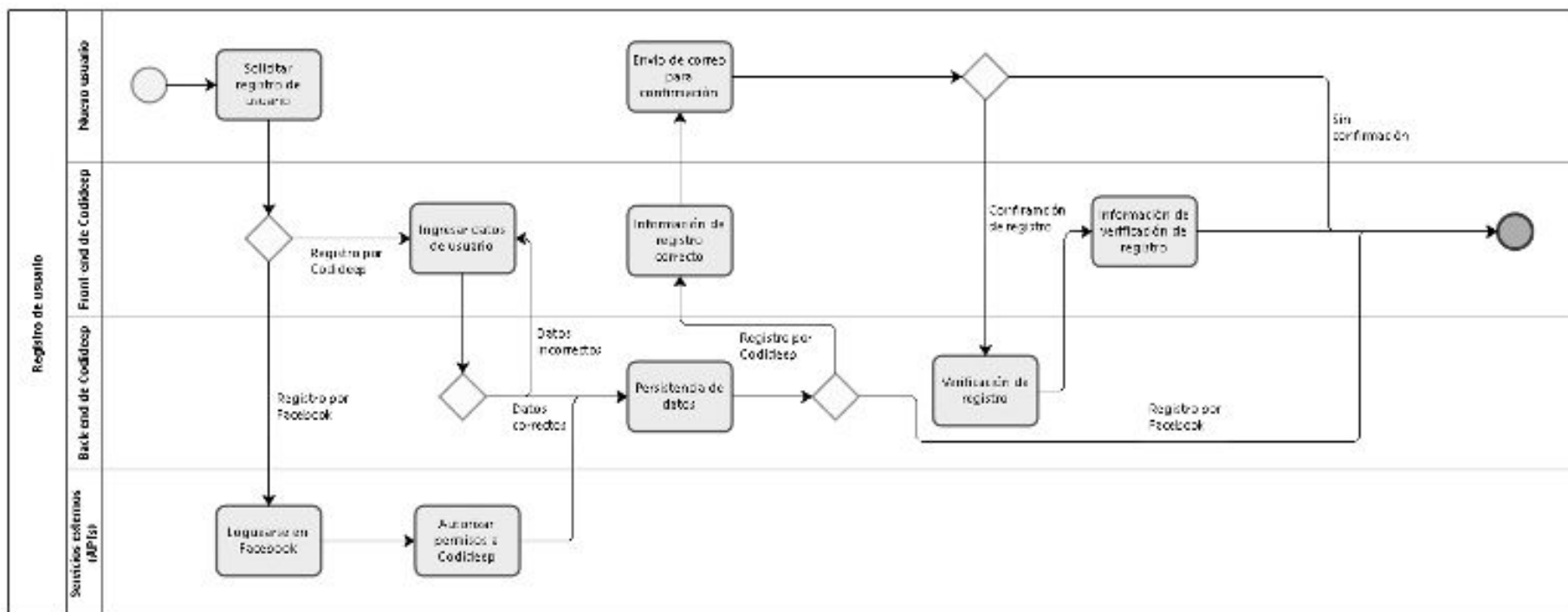
<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 36</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Visualización de los últimos 100 archivos subidos al chat de proyectos freelance.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Arias	
<b>Descripción:</b> El usuario podrá acceder a una opción en el espacio del chat de proyectos freelance donde podrá visualizar en orden descendente todos los archivos que haya subida a ese chat del proyecto en específico pudiendo descargar cualquiera de estos archivos a demanda.	
<b>Observaciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin observaciones.</li> </ul>	

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.4.4. Diagrama de procesos de cada aspecto funcional de la aplicación web

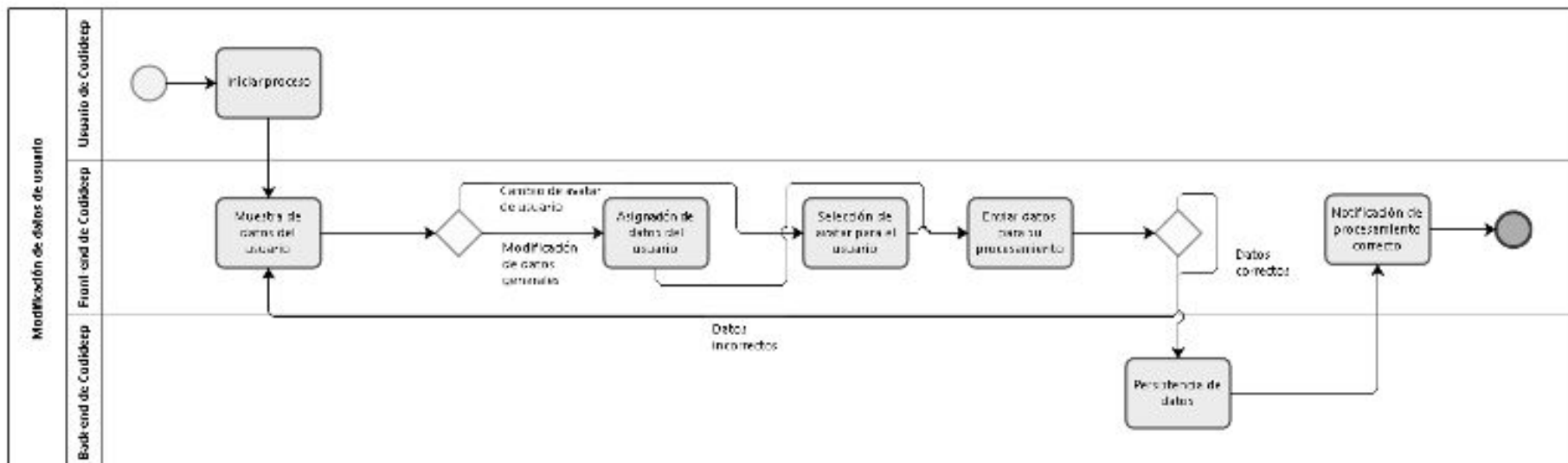
A continuación, se muestran todos los diagramas de procesos de negocio que se ha considerado en el desarrollo del proyecto en curso. La Figura 14, 15 y así consecutivamente hasta la 38, muestran los diagramas de proceso de todos los requisitos implementados.

Figure 14: Diagrama de proceso registro de usuario



Fuente: Elaboración propia.

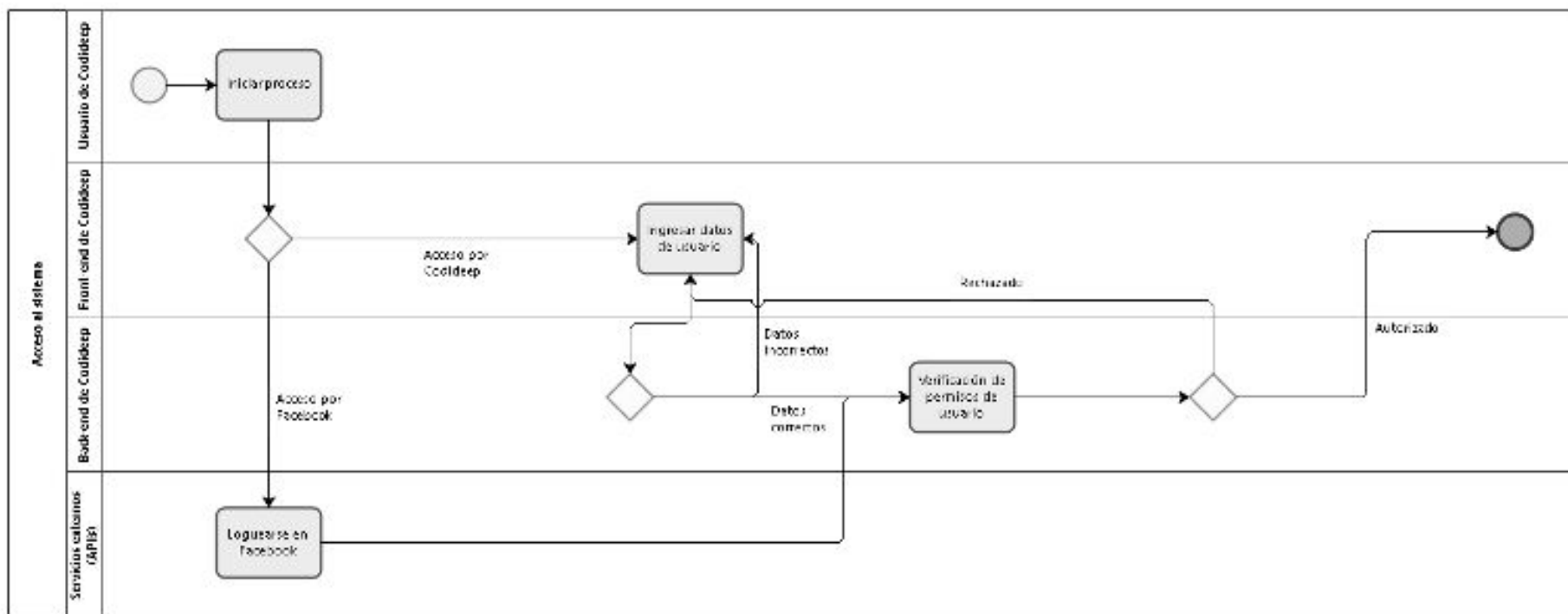
Figure 15: Diagrama de proceso modificación de datos de usuario



Fuente: Elaboración propia.

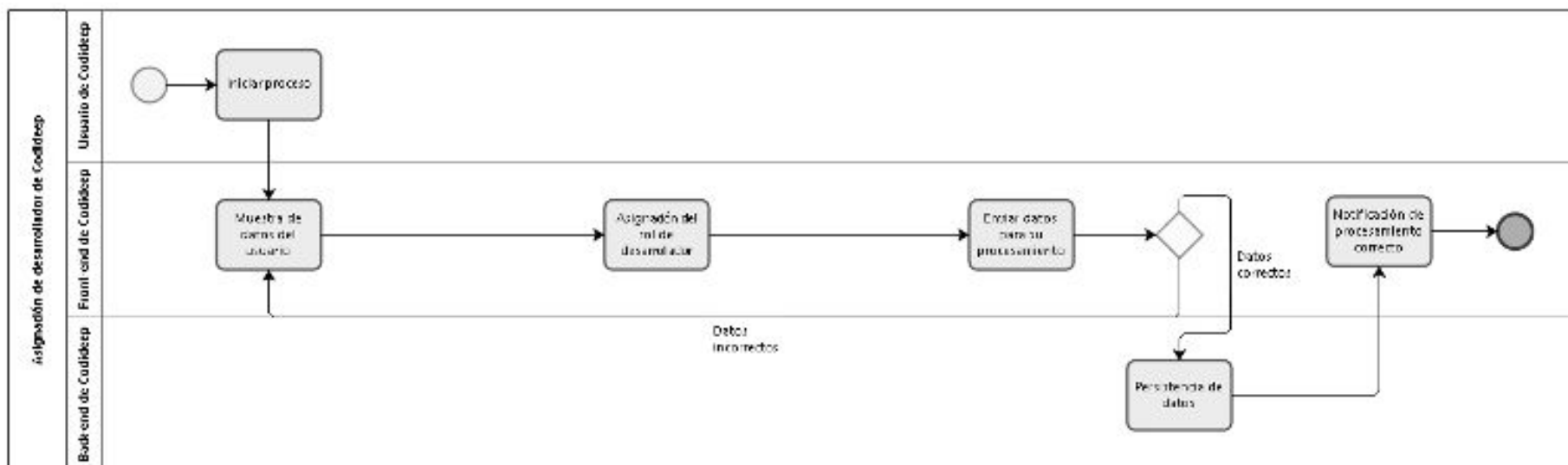


Figure 16: Diagrama de proceso acceso al sistema



Fuente: Elaboración propia.

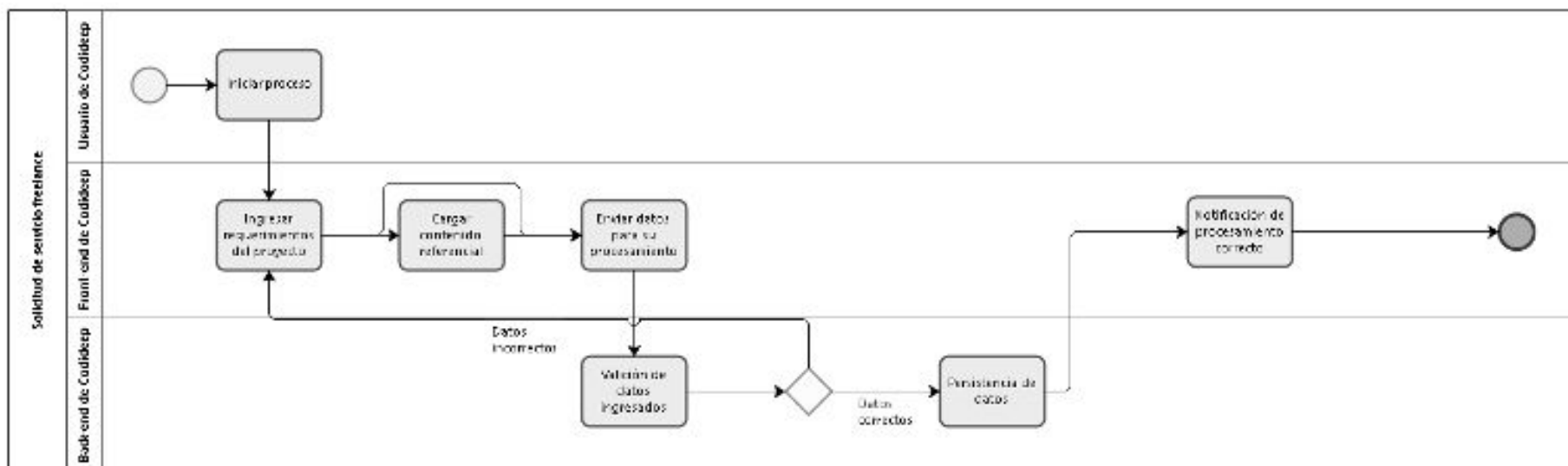
Figure 17: Diagrama de proceso asignación de desarrollador de Codideep



Fuente: Elaboración propia.

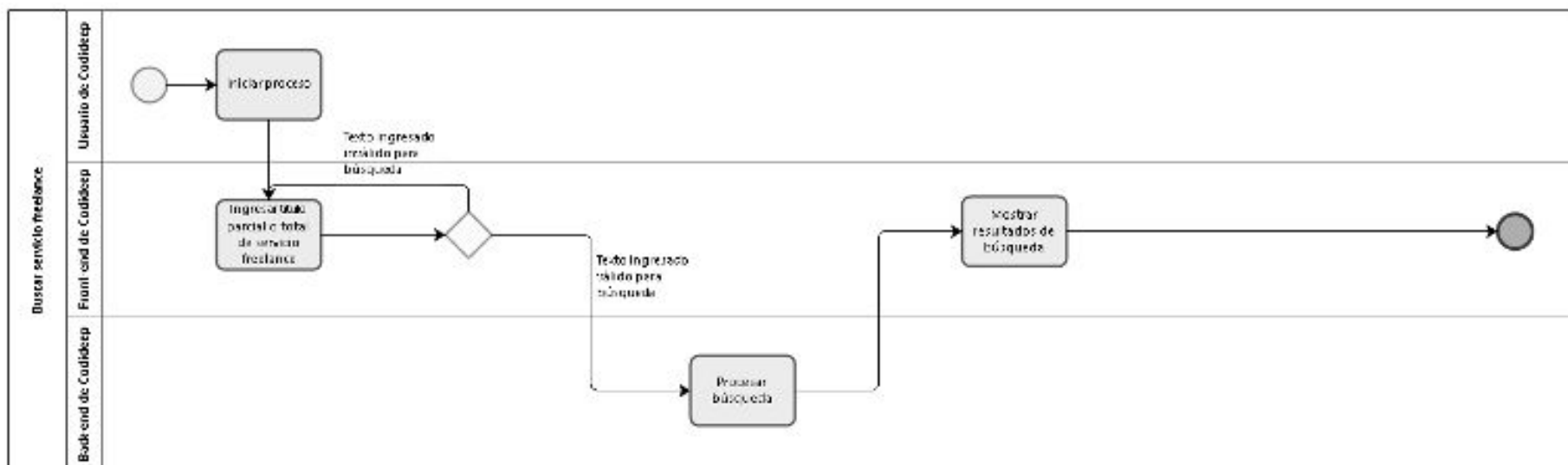


Figure 18: Diagrama de proceso solicitud de servicio freelance



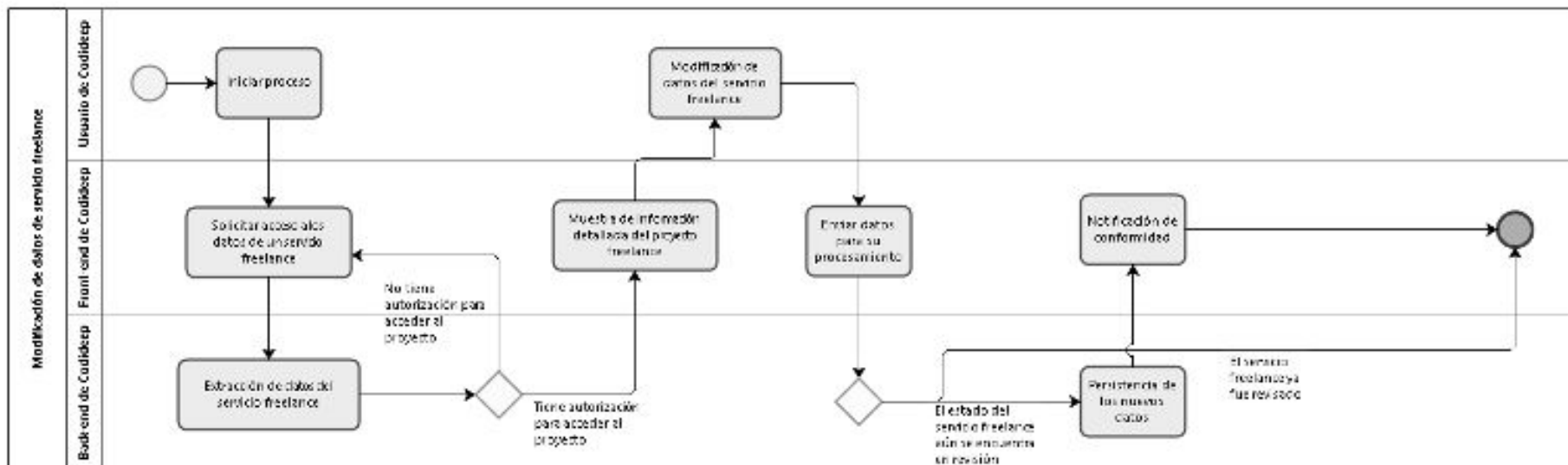
Fuente: Elaboración propia.

Figure 19: Diagrama de proceso buscar servicio freelance



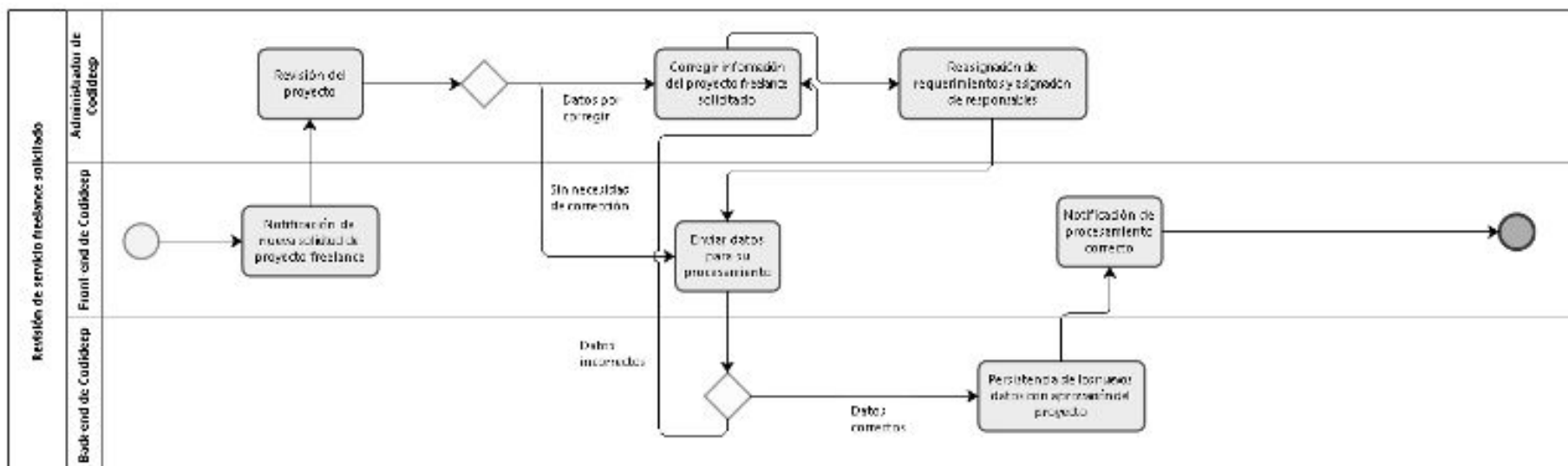
Fuente: Elaboración propia.

Figure 20: Diagrama de proceso modificación de datos de servicios freelance



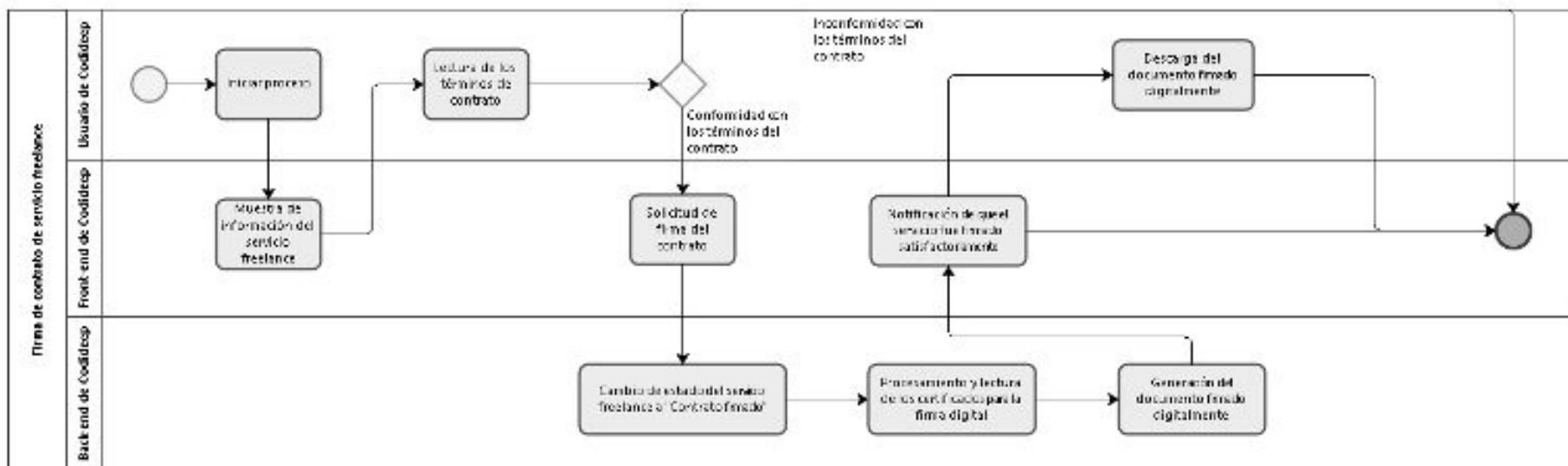
Fuente: Elaboración propia.

Figure 21: Diagrama de proceso revisión de servicio freelance solicitado



Fuente: Elaboración propia.

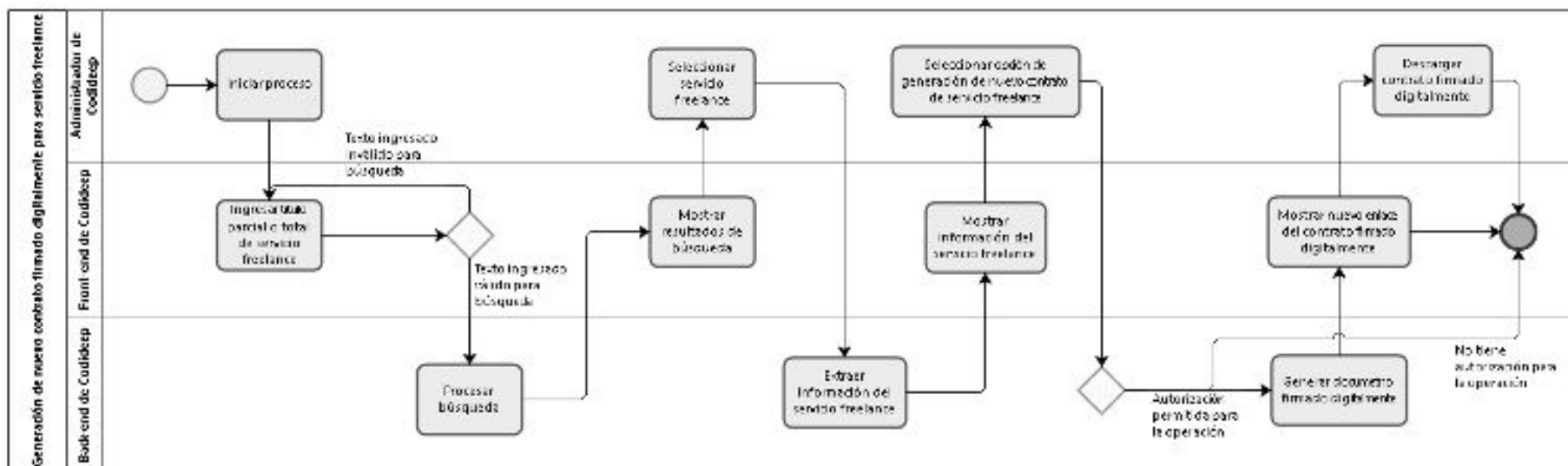
Figure 22: Diagrama de proceso firma de contrato de servicio freelance



Fuente: Elaboración propia.



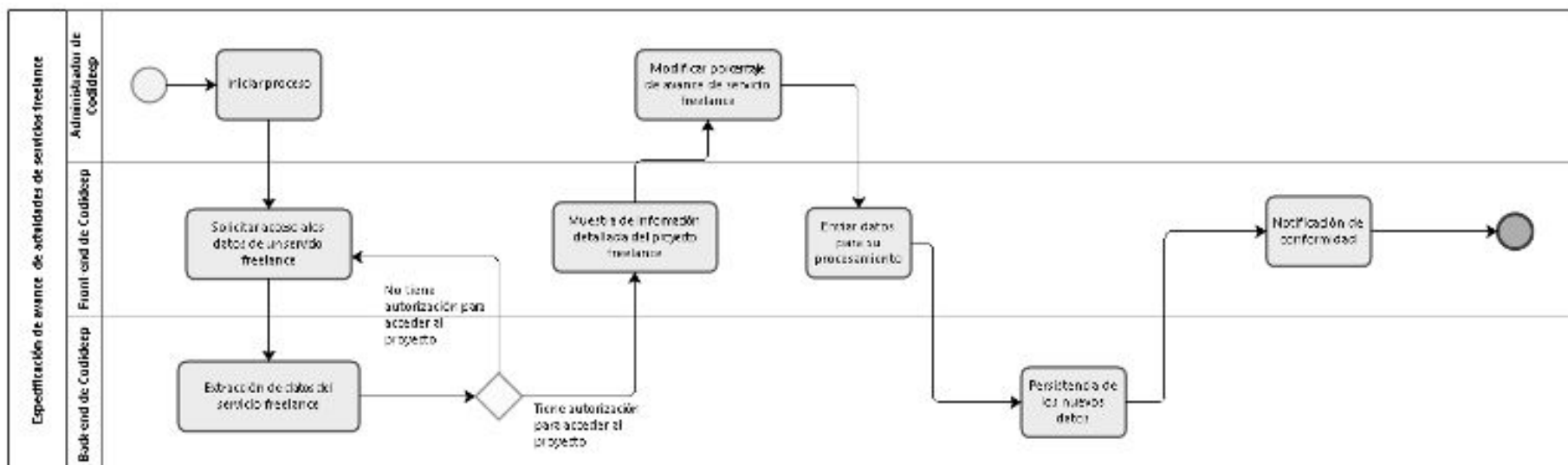
Figure 23: Diagrama de proceso generación de nuevo contrato firmado digitalmente para servicios freelance



Fuente: Elaboración propia.



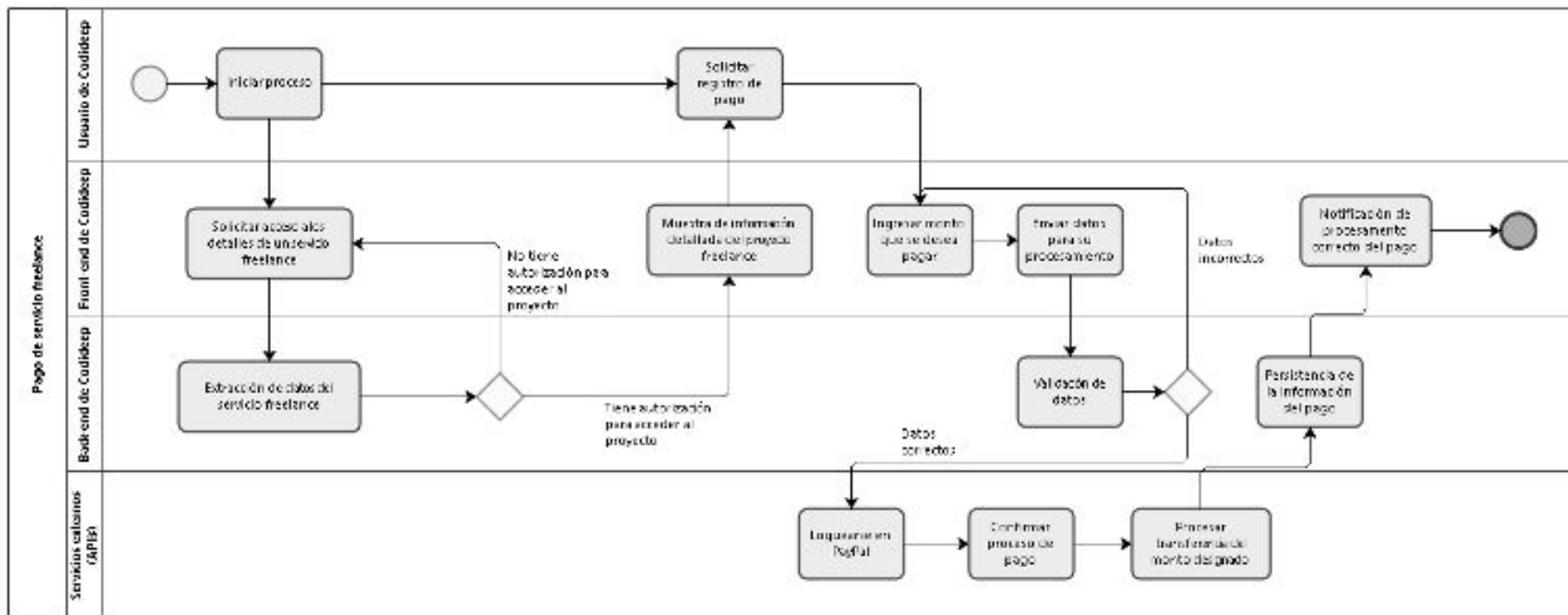
Figure 24: Diagrama de proceso especificación de avance de actividades de servicio freelance



Fuente: Elaboración propia.



Figure 25: Diagrama de proceso pago de servicio freelance

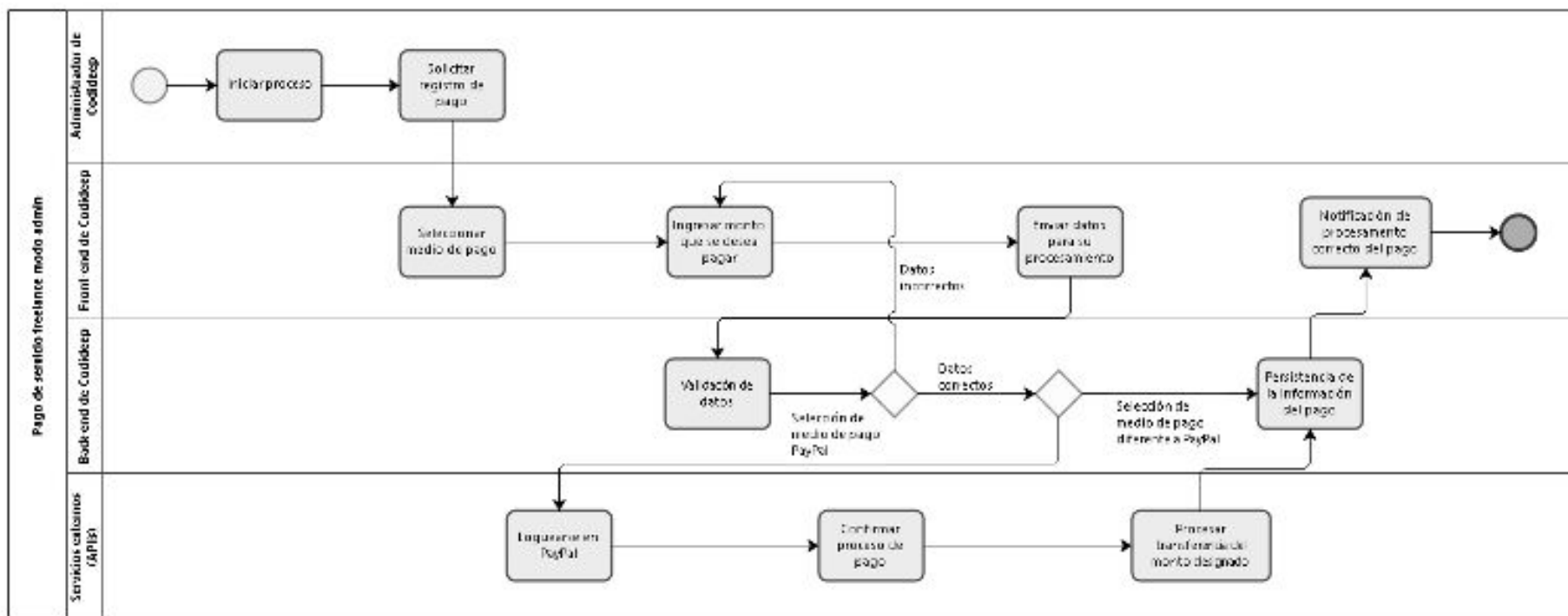


Fuente: Elaboración propia.





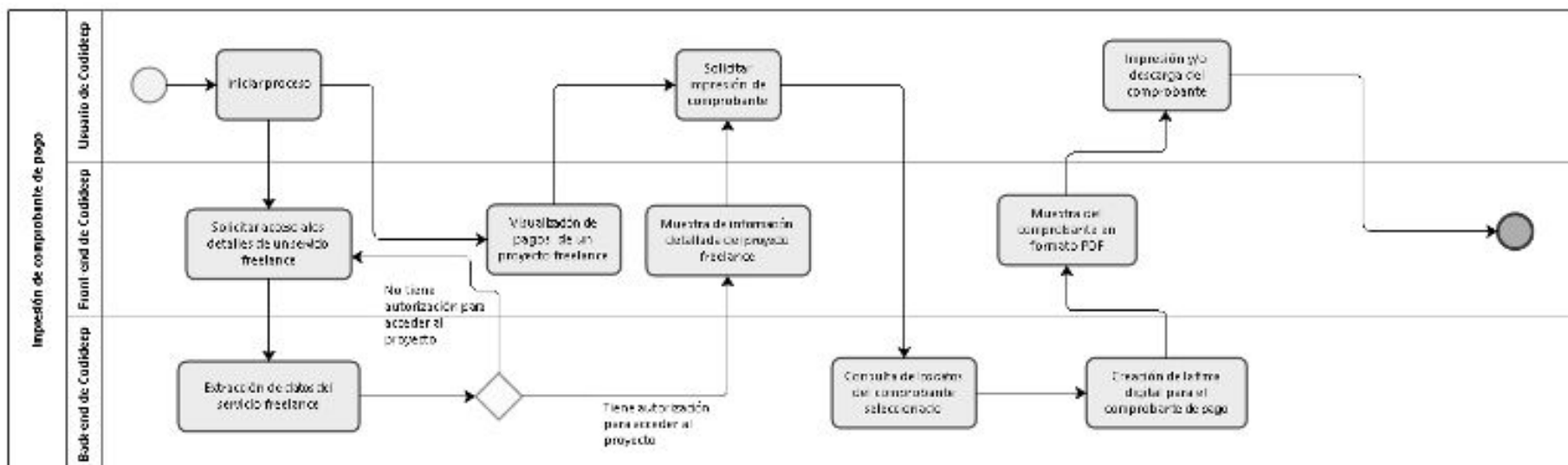
Figure 26: Diagrama de proceso pago de servicio freelance modo admin



Fuente: Elaboración propia.



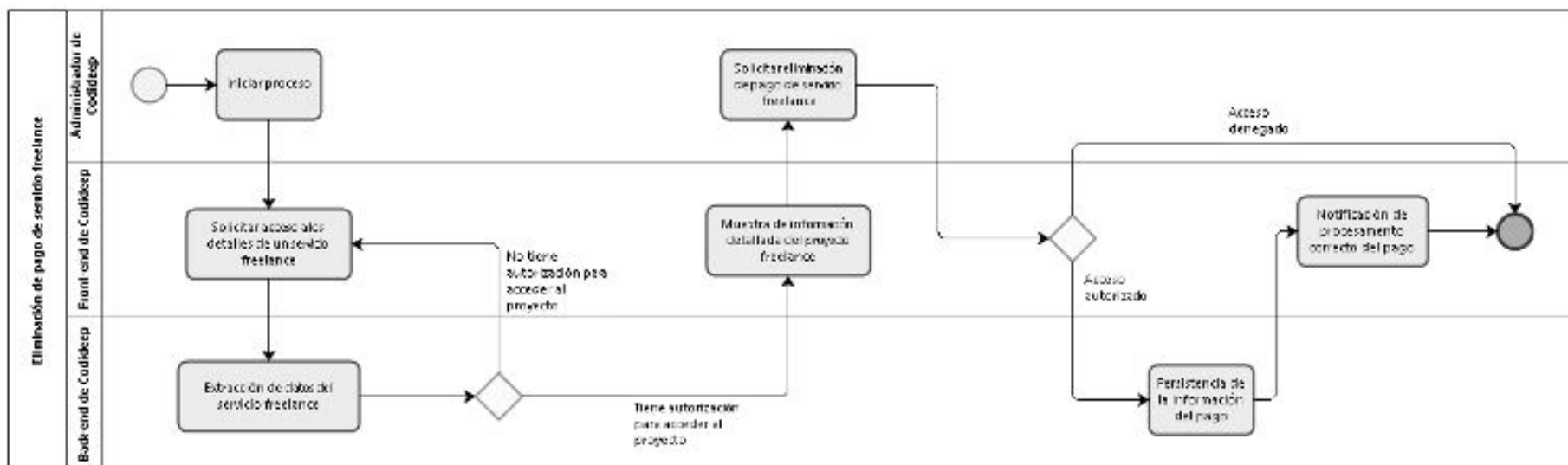
Figure 27: Diagrama de proceso impresión de comprobantes de pago



Fuente: Elaboración propia.



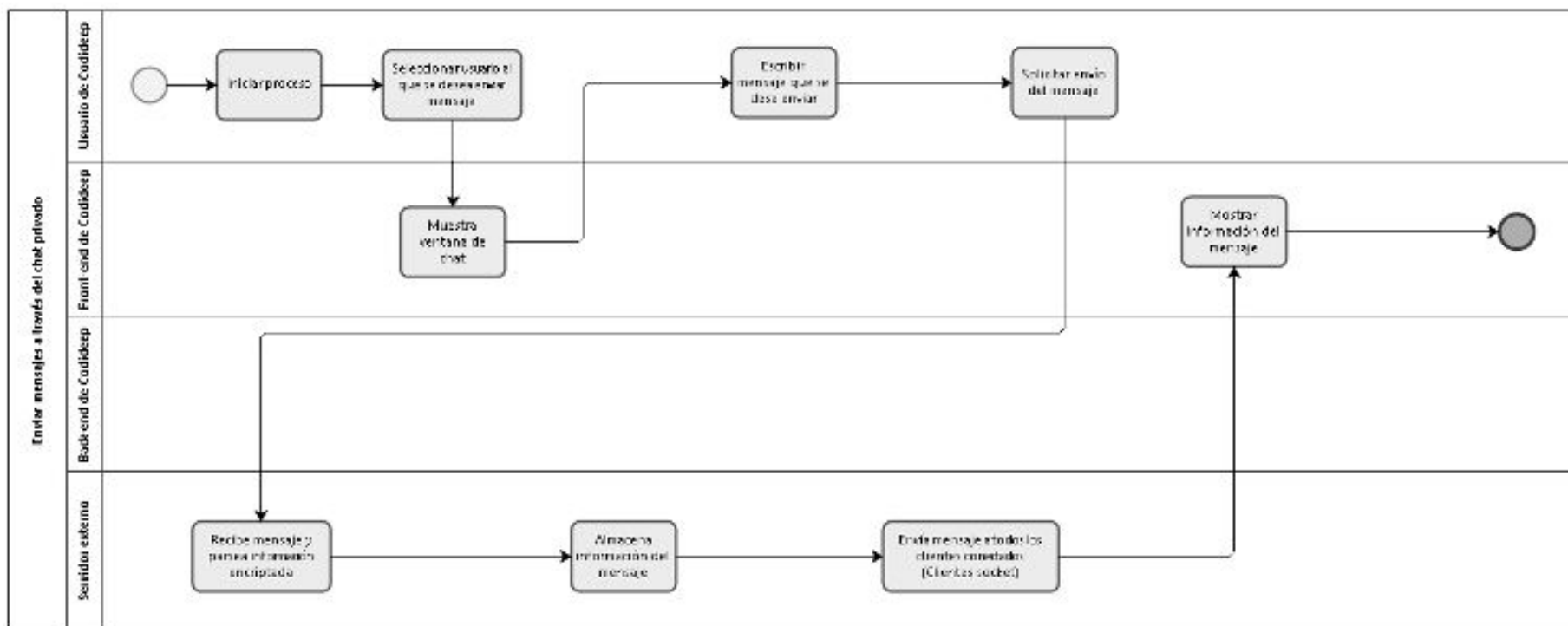
Figure 28: Diagrama de proceso eliminación de pago de servicio freelance



Fuente: Elaboración propia.

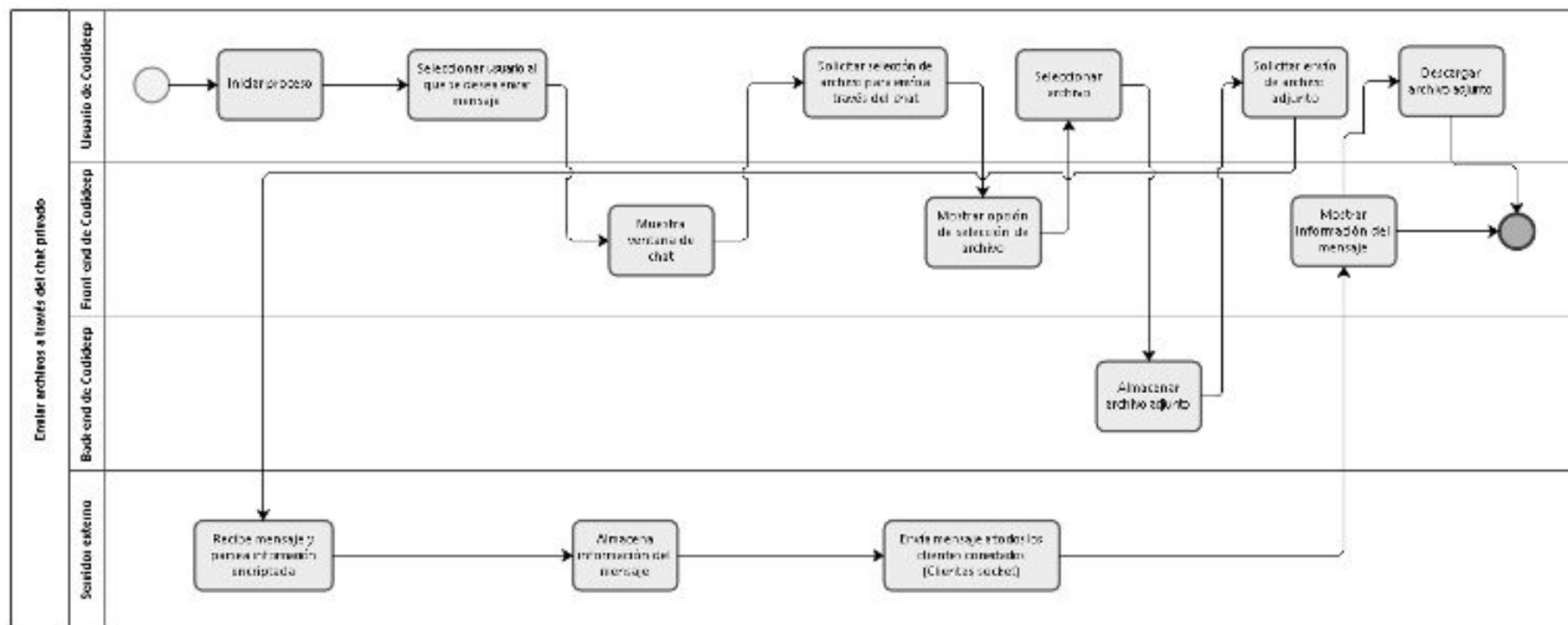


Figure 29: Diagrama de proceso enviar mensaje a través del chat privado



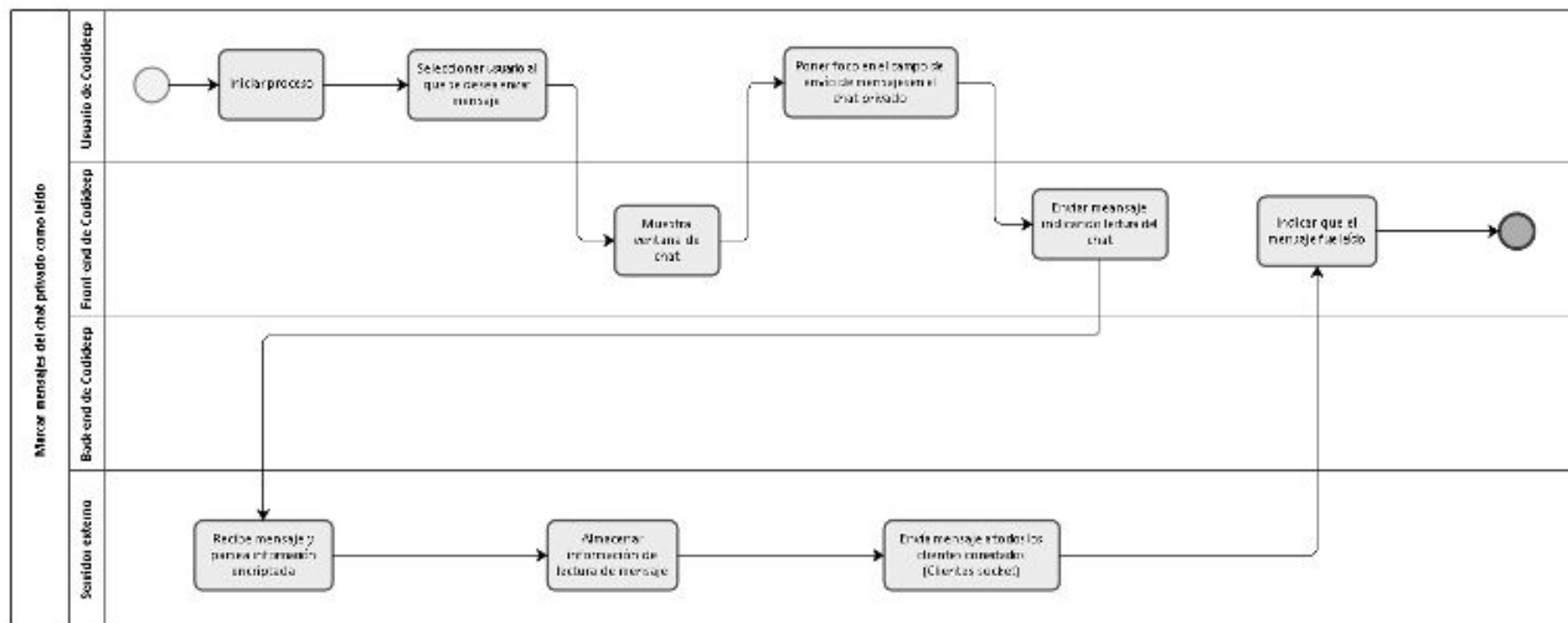
Fuente: Elaboración propia.

Figure 30: Diagrama de proceso enviar archivos a través del chat privado



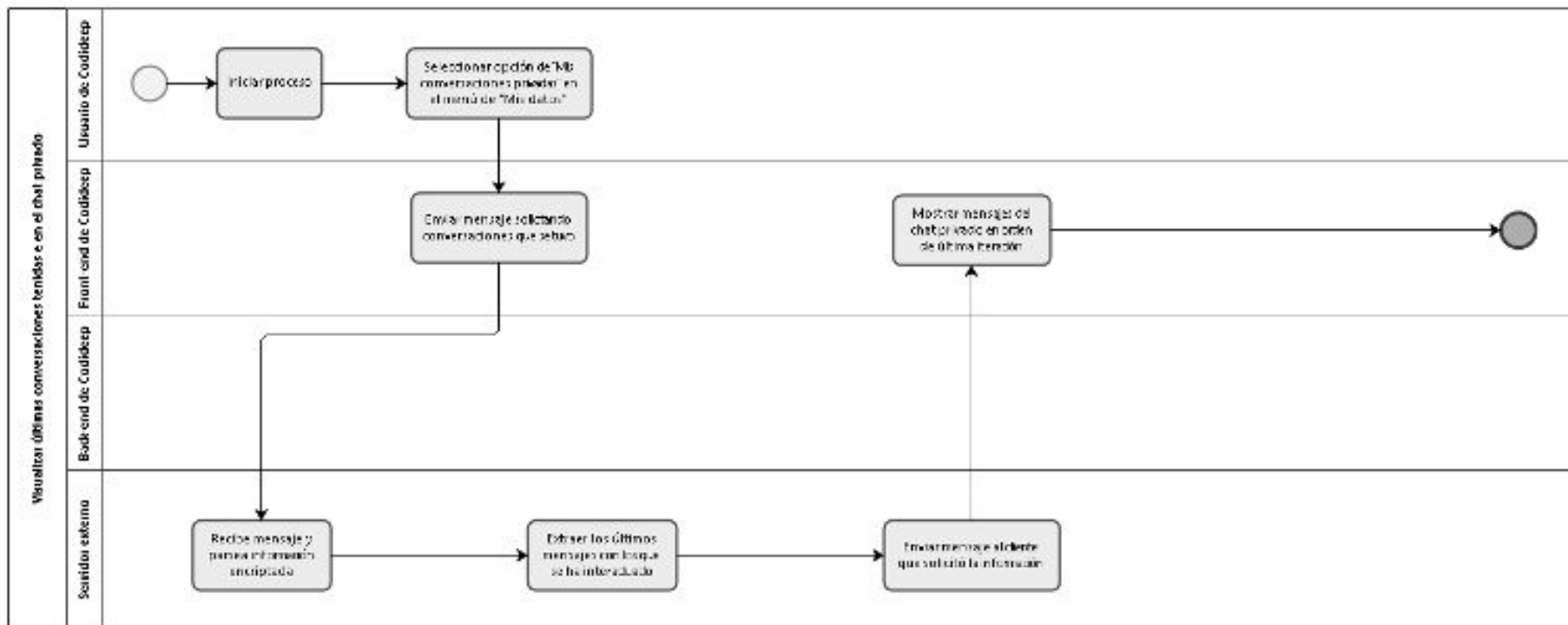
Fuente: Elaboración propia.

Figure 31: Diagrama de proceso marcar mensaje del chat privado como leído



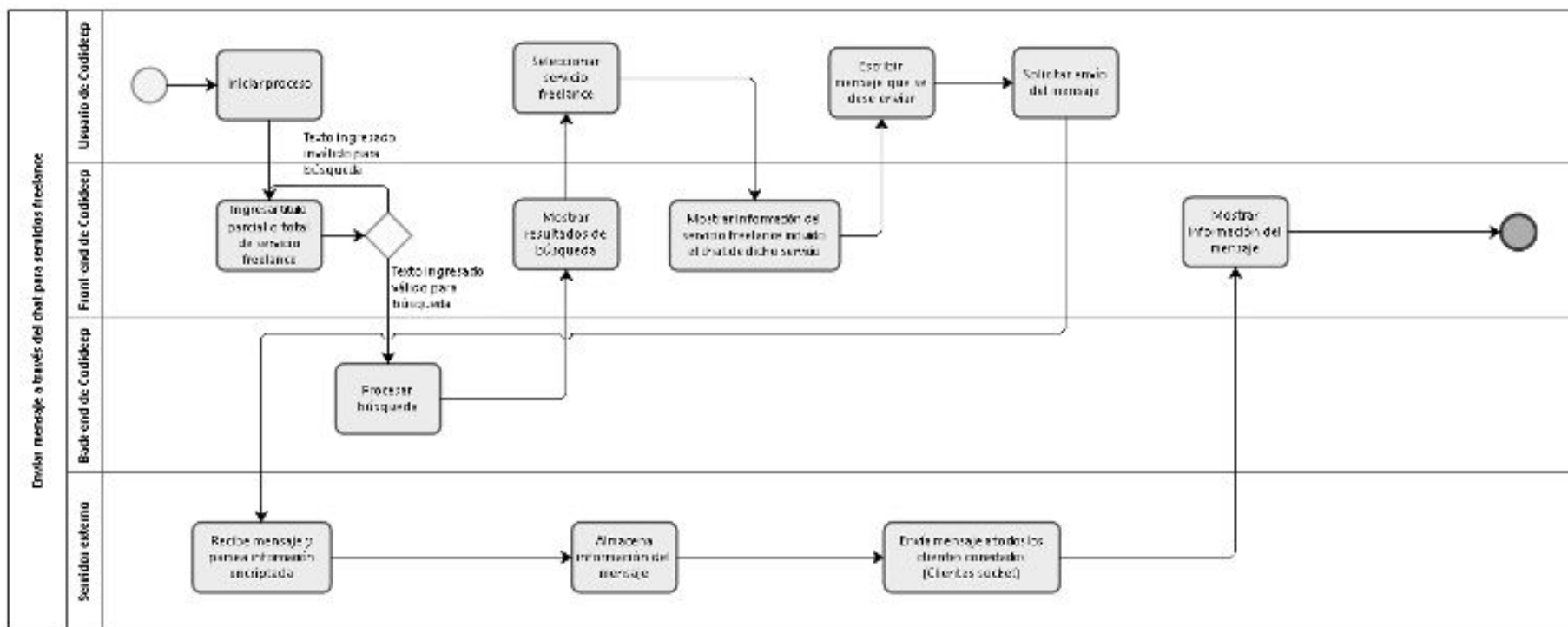
Fuente: Elaboración propia.

Figure 32: Diagrama de proceso visualizar últimas conversaciones tenidas en el chat privado



Fuente: Elaboración propia.

Figure 33: Diagrama de proceso enviar mensajes a través del chat para servicios freelance

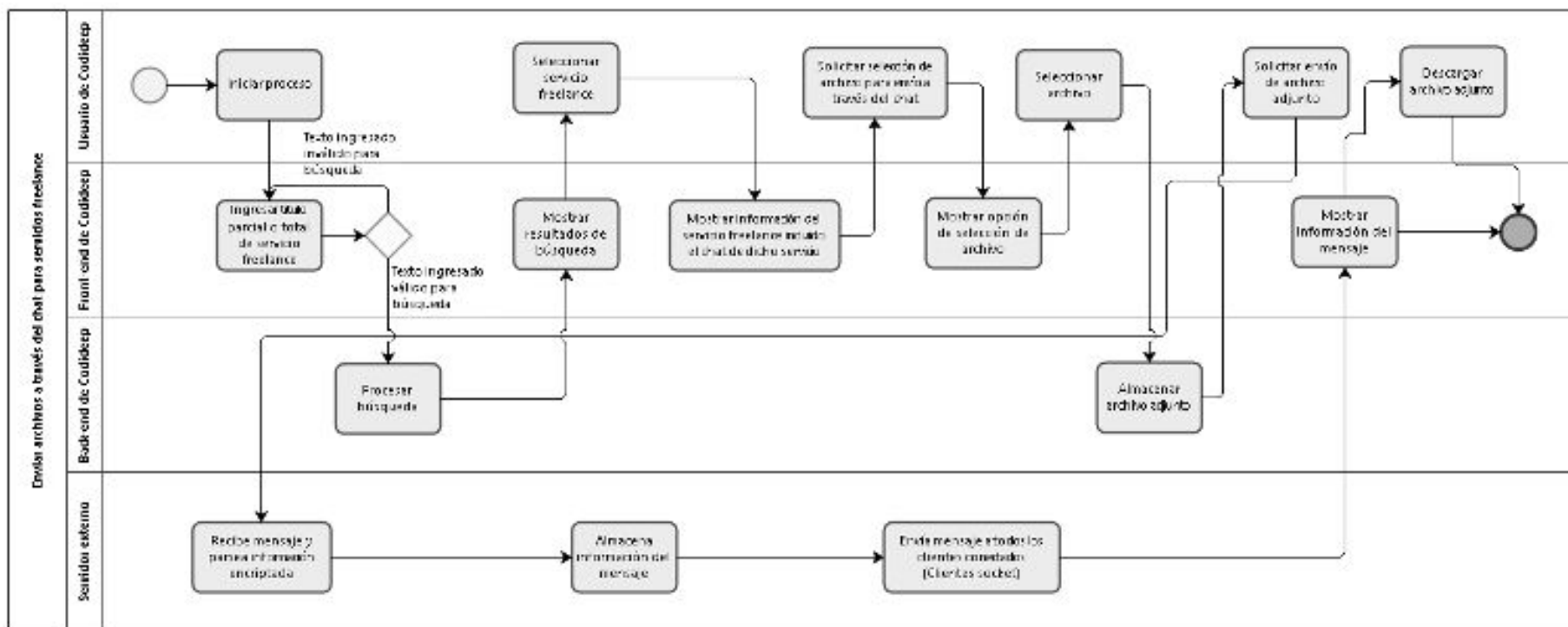


Fuente: Elaboración propia.





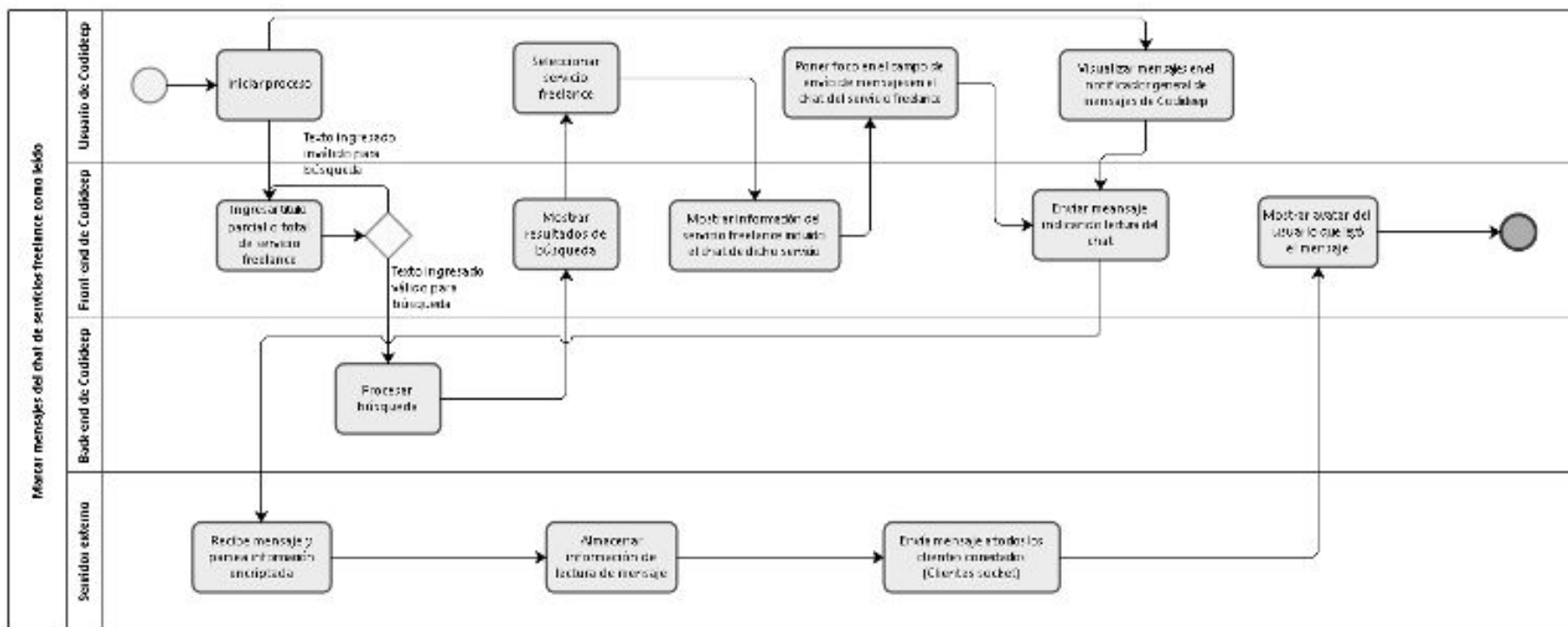
Figure 34: Diagrama de proceso enviar archivos a través del chat para servicios freelance



Fuente: Elaboración propia.



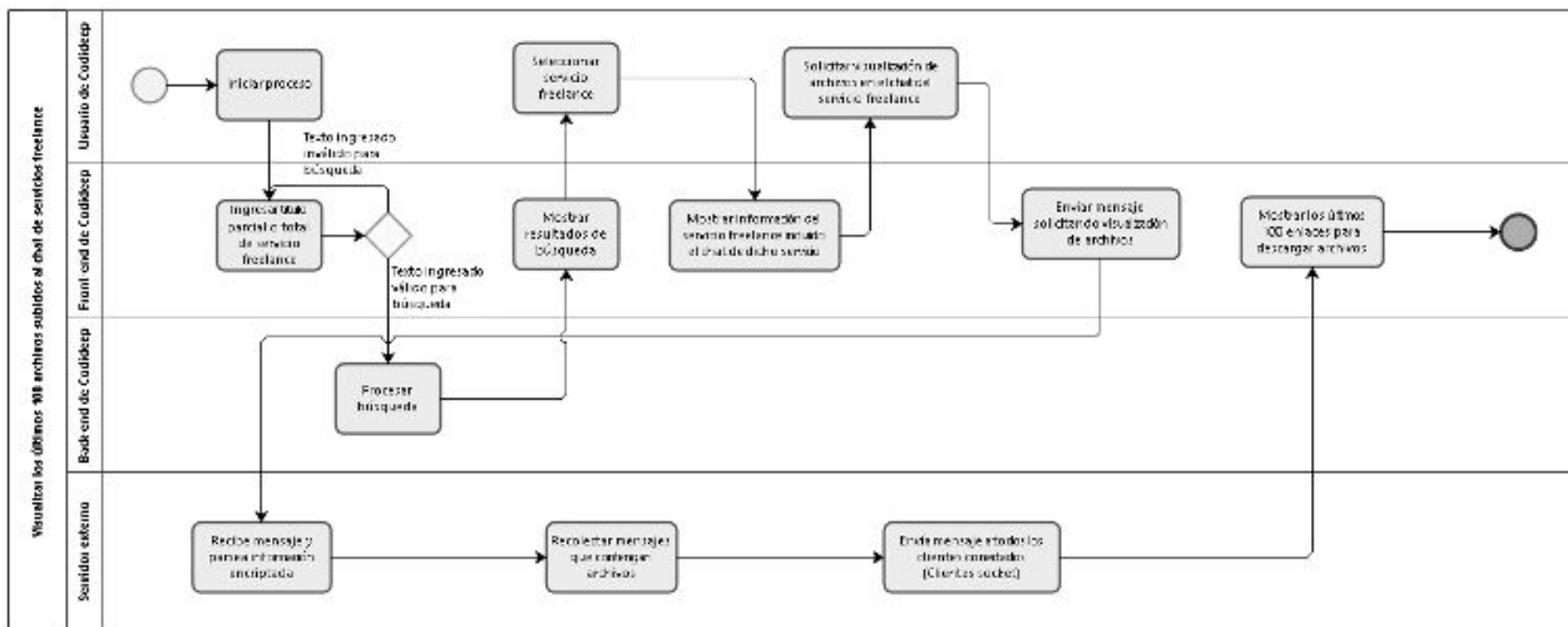
Figure 35: Diagrama de proceso marcar mensajes del chat de servicios freelance como leído



Fuente: Elaboración propia.



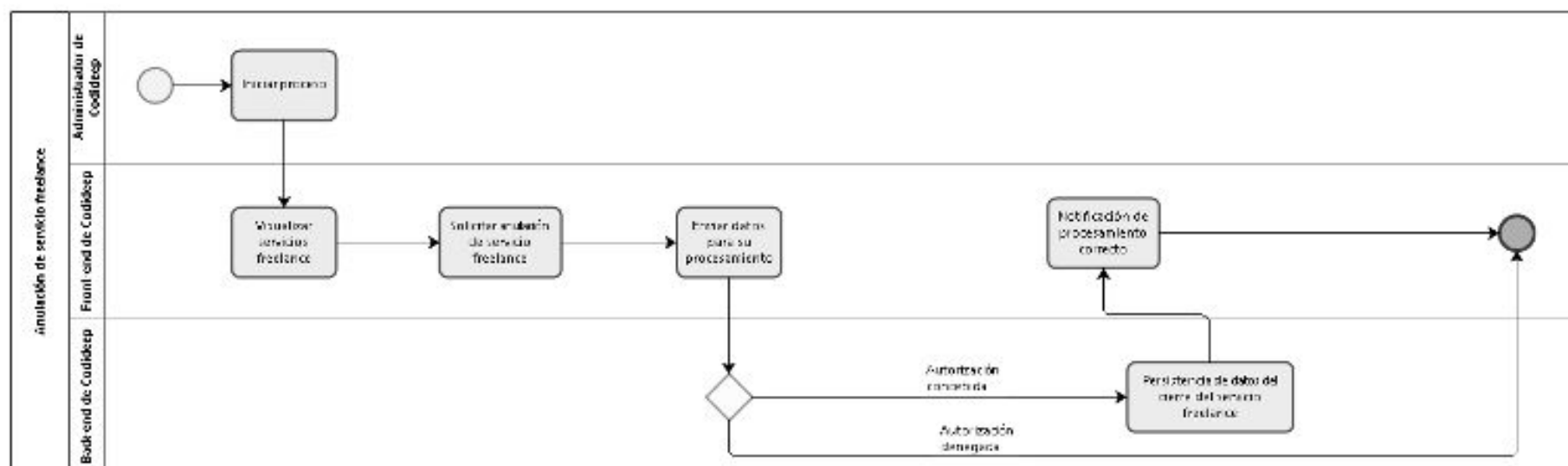
Figure 36: Diagrama de proceso visualizar los últimos 100 archivos subidos al chat de servicios freelance



Fuente: Elaboración propia.

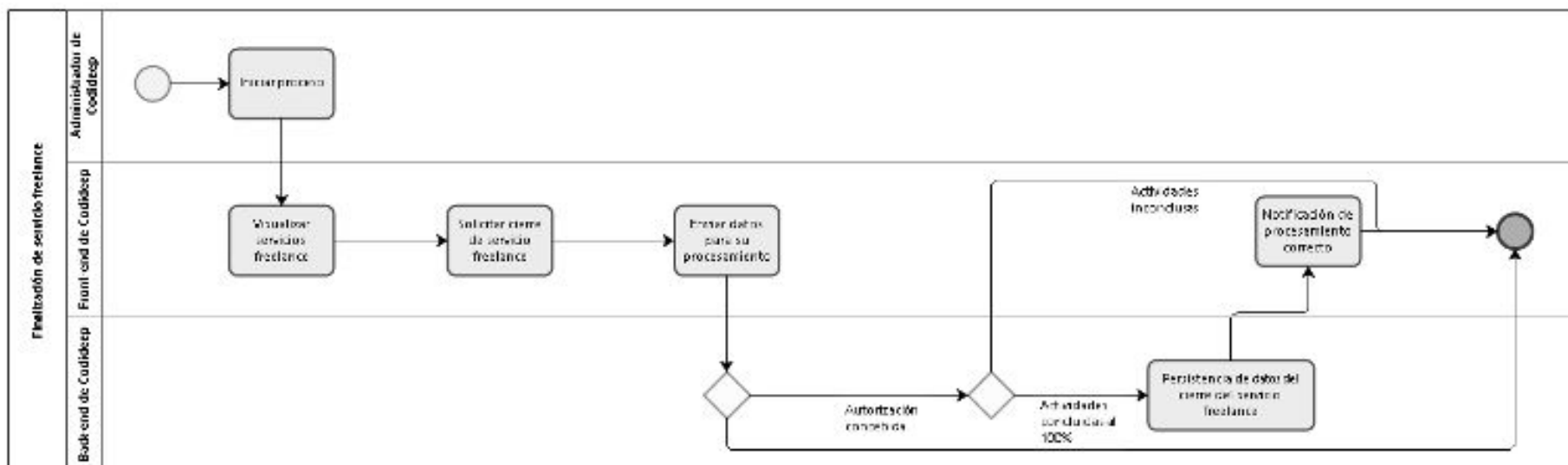


Figure 37: Diagrama de proceso anulación de servicios freelance



Fuente: Elaboración propia.

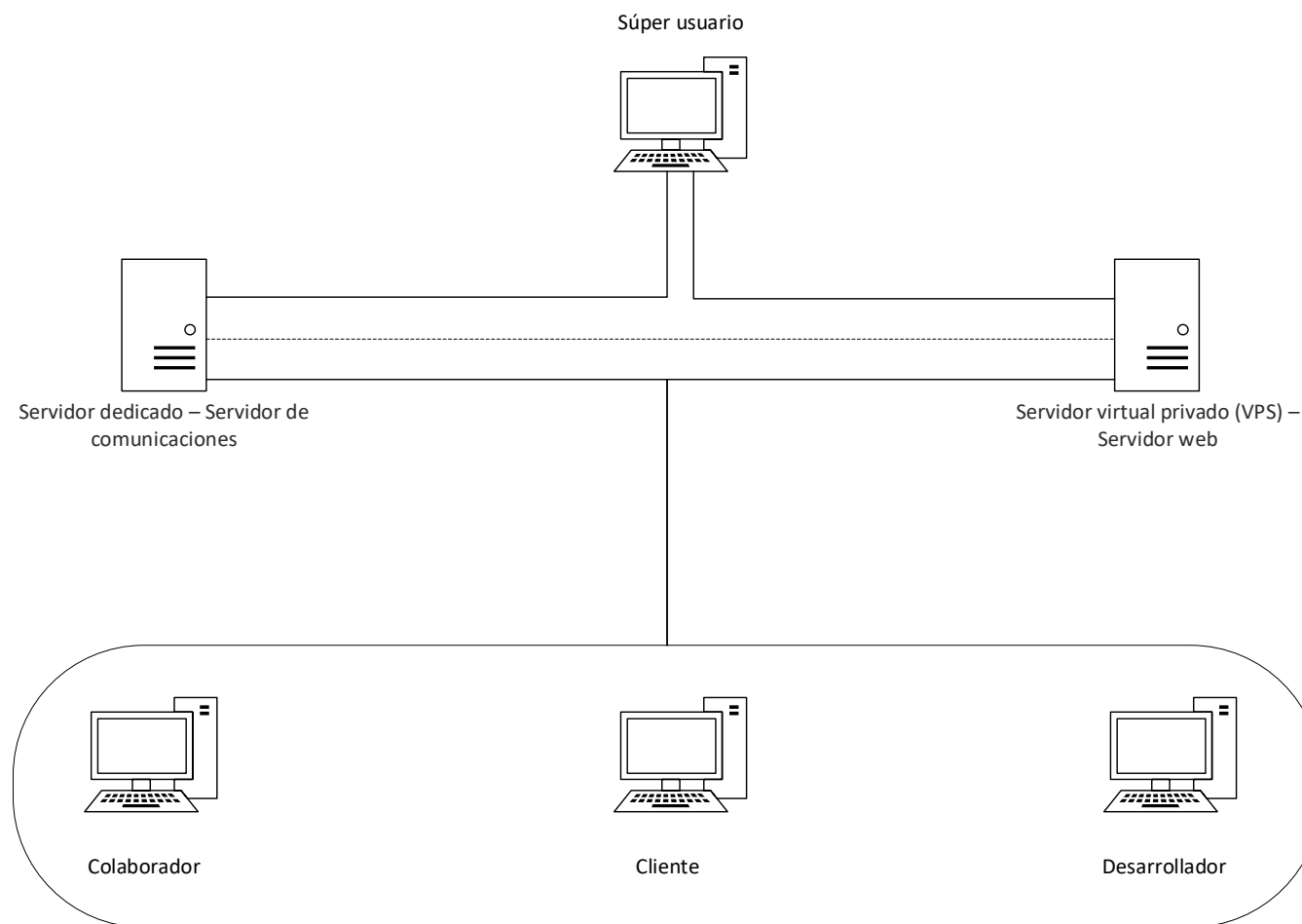
Figure 38: Diagrama de proceso finalización de servicio freelance



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.5. Metáfora del sistema

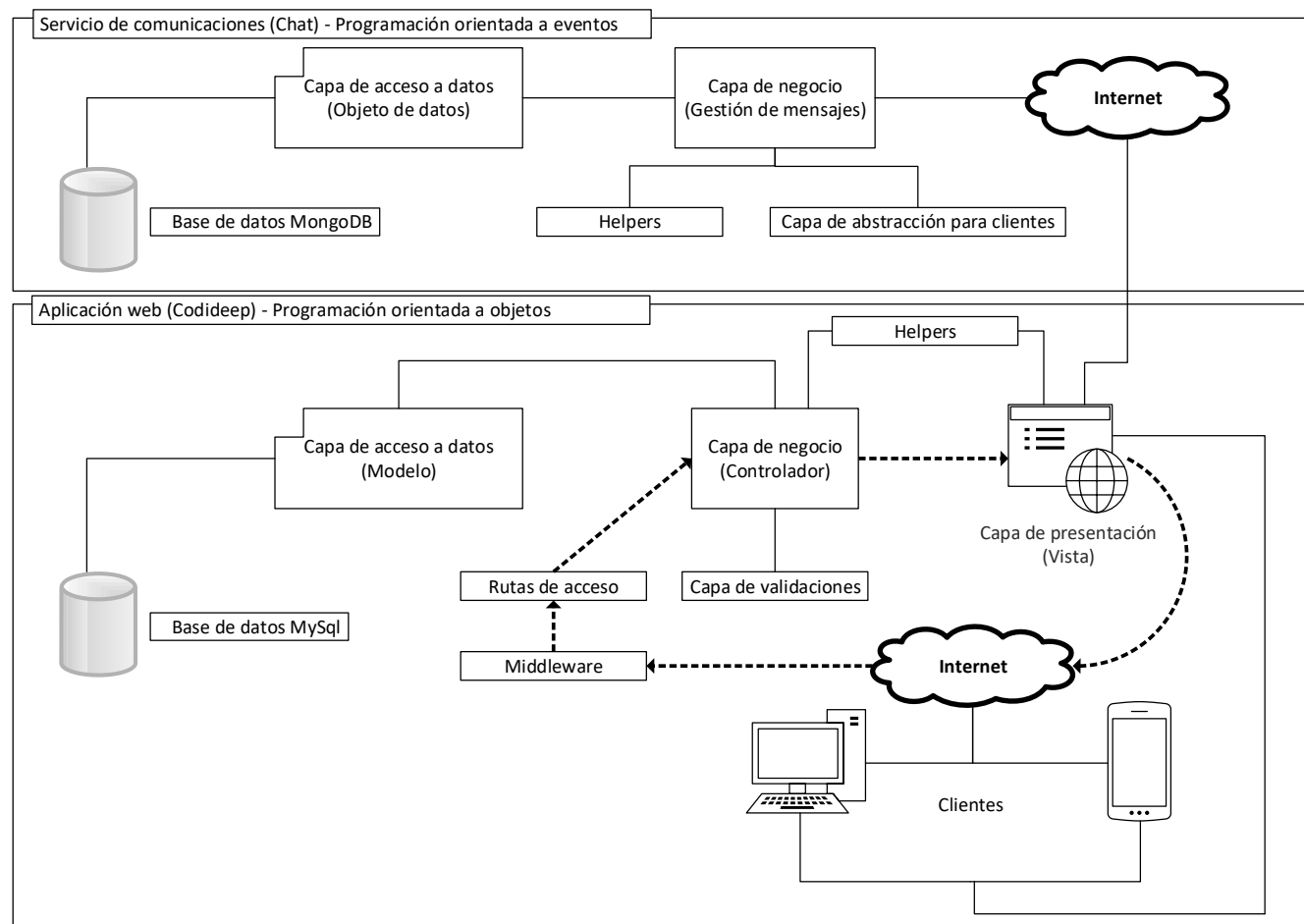
Figure 39: metáfora del sistema



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.6. Arquitectura lógica del software

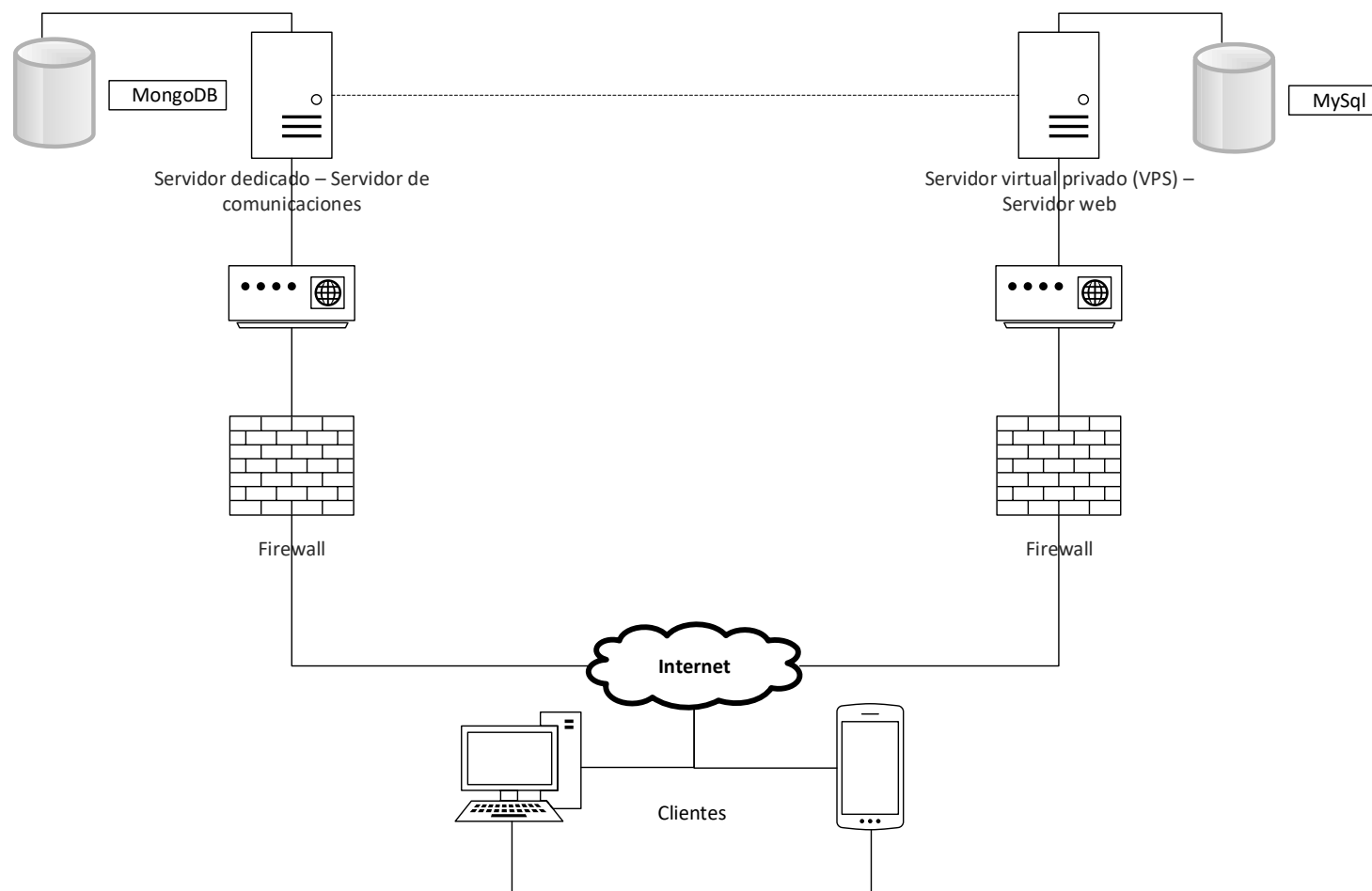
Figure 40: Arquitectura del software



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.7. Arquitectura física del software

Figure 41: Arquitectura de implementación



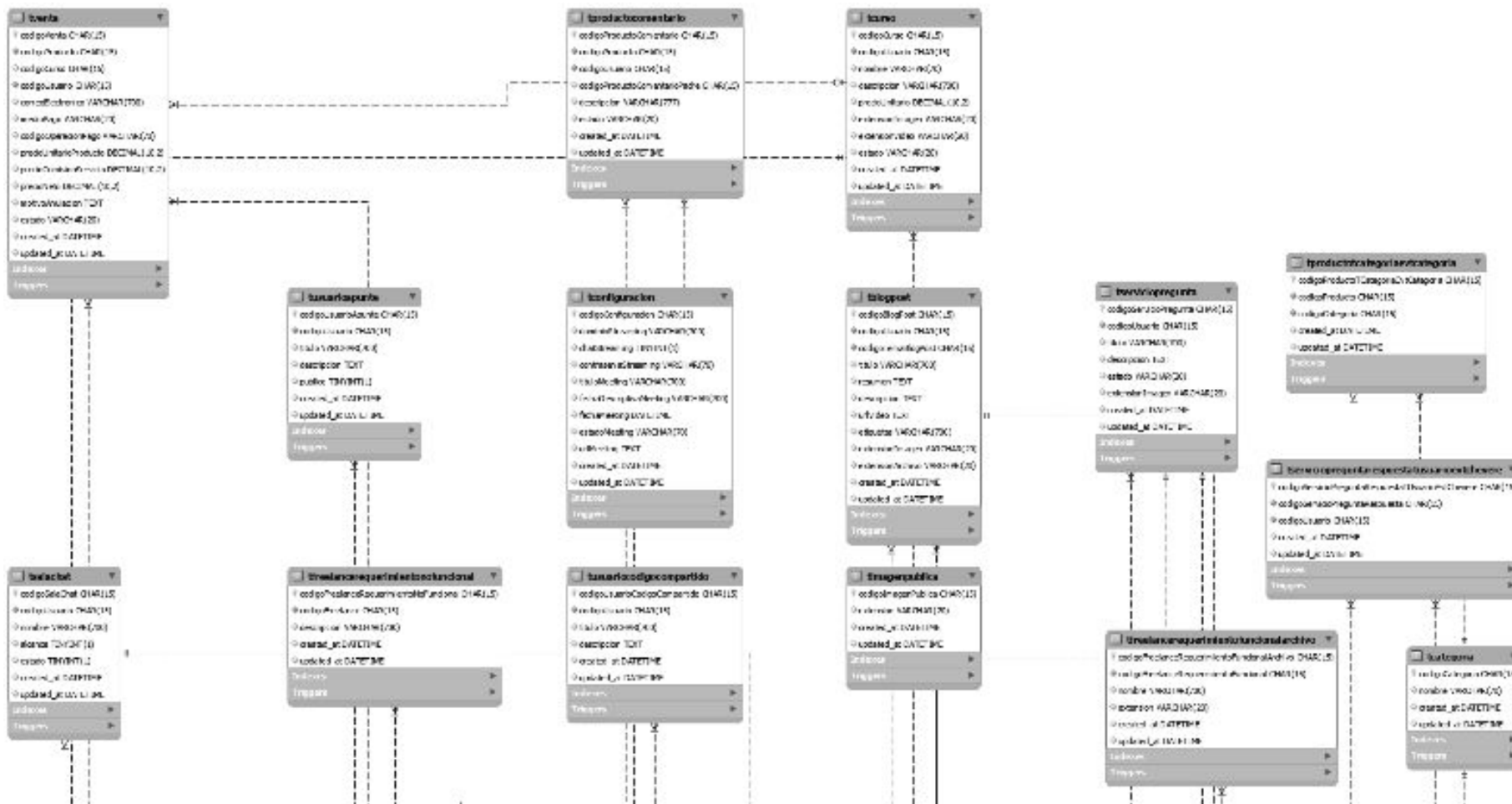
Fuente: Elaboración propia.





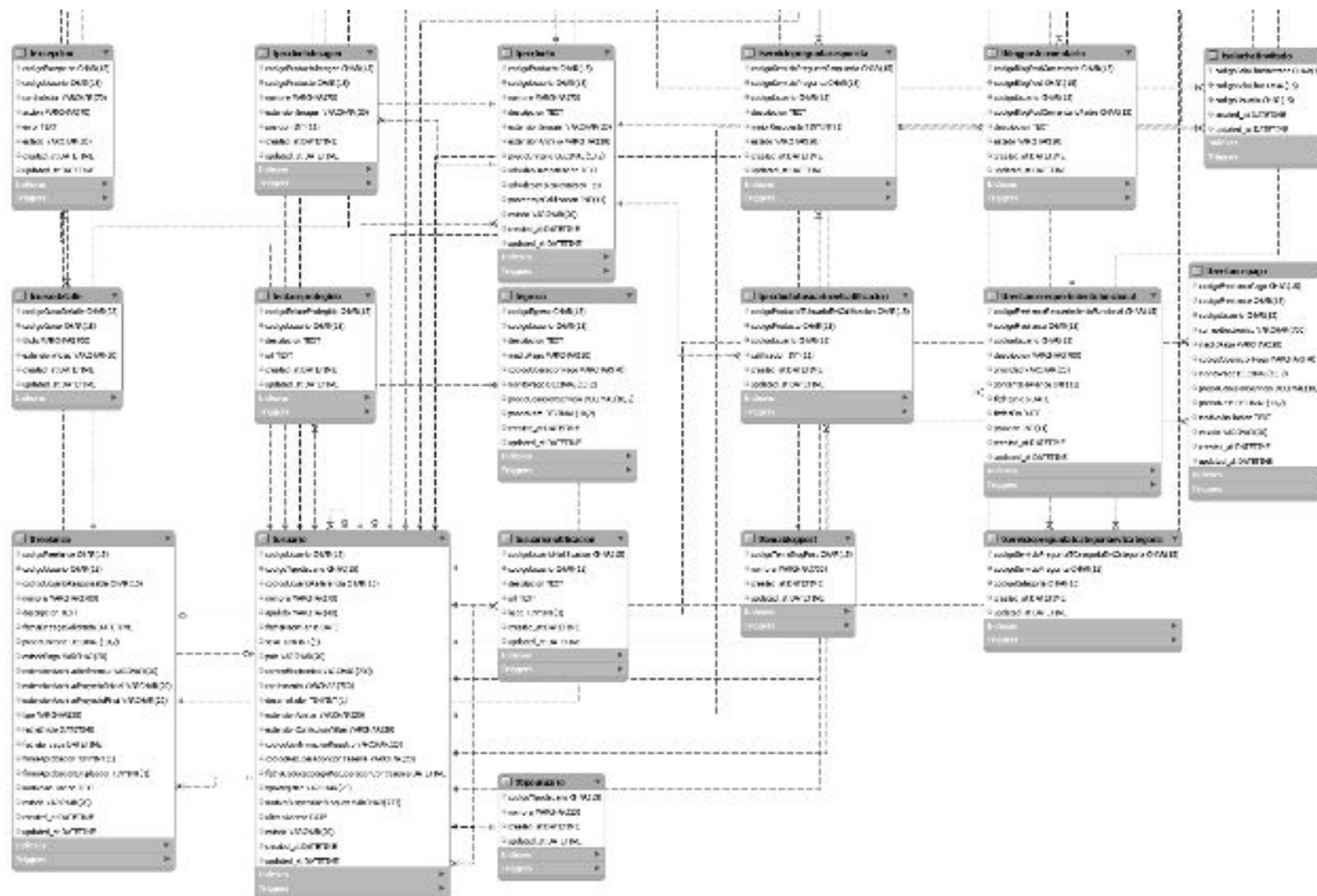
### 4.4.9. Diseño físico de base de datos

Figure 43: Diseño físico de la base de datos (Parte 1)



Fuente: Elaboración propia.

Figure 44: Diseño físico de la base de datos (Parte 2)



Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Luego de realizar el proyecto de investigación “Aplicación web para el seguimiento y control de requisitos de software de proyecto freelance 2017” y posteriormente haber obtenido los resultados del estudio que se hizo en éste; se pudo llegar a las siguientes conclusiones respecto a los objetivos planteados:

- La aplicación web desarrollada mejora significativamente el seguimiento y control de requisitos de software; ya que, habiendo realizado la prueba de hipótesis para proporciones según la situación planteada, a un nivel de significancia del 5% y con una muestra de 50 proyectos de software freelance; se pudo probar ésto; además que, mediante los datos obtenidos en el anexo 3 se verifica dicha mejora.
- La aplicación web desarrollada mejora significativamente el control de contratos con el cliente a través de una forma digital; ya que, habiendo realizado la prueba de hipótesis para medias según la situación planteada, a un nivel de significancia del 5% y con una muestra de 50 proyectos de software freelance; se pudo probar ésto; además que, mediante los datos obtenidos en el anexo 4 se verifica dicha mejora.
- La aplicación web desarrollada mejora significativamente el control de avances del trabajo acordado con el cliente; ya que, habiendo realizado la prueba de hipótesis para proporciones según la situación planteada, a un nivel de significancia del 5% y con una muestra de 50 proyectos de software freelance; se pudo probar ésto, además que, mediante los datos obtenidos en el anexo 5 se verifica dicha mejora.
- La aplicación web desarrollada mejora significativamente la coordinación con el cliente; ya que, habiendo realizado la prueba de hipótesis para medias según la situación planteada, a un nivel de significancia del 5% y con una muestra de 50 proyectos de software freelance; se pudo probar ésto, además que, mediante los datos obtenidos en el anexo 6 se verifica dicha mejora.
- La aplicación web desarrollada mejora significativamente la disposición de pagos de proyectos de software; ya que, habiendo realizado la prueba de hipótesis para medias según la situación planteada, a un nivel de significancia del 5% y con una

muestra de 50 proyectos de software freelance; se pudo probar esto; además que, mediante los datos obtenidos en el anexo 7 se verifica dicha mejora.

### Recomendaciones

Después de concluir con este proyecto y luego de realizar las pruebas de estrés, análisis de calidad y aceptación por parte del usuario final; se describe algunas recomendaciones relacionados al aspecto técnico, funcional y de usabilidad:

- Prima que la aplicación web deba correr en todo momento sobre un entorno adecuado debido a la concurrencia y a la demanda de peticiones que se darán por el uso del chat incorporado a éste.

La opción inicial con los recursos más básicos serían las de un VPS tradicional con recursos moderados tanto en memoria RAM como en procesamiento además del almacenamiento no menos de 1GB.

- Definir con una precisión exhaustiva cada requisito de software planteado en un proyecto freelance ya que de esta manera se podrá entregar un producto mucho mejor desarrollado brindando de esta forma mayor satisfacción al cliente final.
- Mantener una comunicación constante con el cliente, especificando cada avance con respecto a los requisitos de software planteados para que así se pueda brindar conocimiento del trabajo realizado en todo momento. De esta manera también se podrá pulir cualquier imperfecto en el trabajo desarrollado llegando a un producto final más apto para el pase a producción.
- No regirse necesariamente a procesos de desarrollo de software formales ya que debido a que esta aplicación web va orientado al cliente final y no a un equipo de desarrollo; un proceso basado en toda medida sobre fundamentos teóricos establecidos sólo puede hacerlo más tedioso y complejo de sobrellevar para el contratista.
- En cuestión al desarrollo delegado a trabajadores internos de la aplicación web; se deberá hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades para que de esta manera se llegue al objetivo planteado para el proyecto contratado.
- Siempre que se tenga que firmar un contrato; recordar al cliente que debe leer detenidamente éste, para que así no existan malentendidos posteriores en el desarrollo del proyecto de software.
- Hacer uso adecuado de todas las herramientas ofrecidas por la aplicación web para que de esta manera se pueda llevar un seguimiento y control más preciso de cada aspecto de un proyecto de software freelance.

- Con respecto a la aplicación web y el chat, tanto privado como por proyectos; aplicar computación distribuida para optimizar el performance y así brindar una mejor experiencia de usuario al cliente.
- Migrar el servidor de la aplicación web lo cual se estima que se inicia con un VPS y que deberá pasarse a uno dedicado en no más de un año; ya que, se estima que a este punto la concurrencia crecerá de tal manera que podría ocasionar problemas; aunque no tan notorios, pero si los podría existir a este lapso de tiempo.
- Mantener comunicación por los medios apropiados con los desarrolladores contratados, brindando información relevante para el desarrollo de los proyectos de software freelance que se les haya asignado a éstos. De esta manera se garantizará un trabajo bien hecho y se reducirá costos en la posible refactorización de códigos.



### Bibliografía

- **CABANILLAS, Astharte.** *Sistema de gestión de requerimientos de software.* Lima, 2009.
- **CAMACHO, Antonio.** *Herramientas para el análisis de requerimientos dentro de la pequeña empresa desarrolladora de software en Bogotá.* Bogotá D.C., 2005.
- **CERVANTES, Víctor.** *Interpretación del coeficiente Alpha de Crombach.* Colombia, 2005.
- **CHADWAICK, Jess.** *Programando ASP.Net MVC 4 – Primera edición.* Estados Unidos de América: Editorial Rachel Roumeliotis, 2012 (9781449320317).
- **FIELDING, Roy.** *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures.* California, 2000.
- **FOROUZAN, Behrouz.** *Transmisión de datos y redes de comunicación – Segunda edición.* España: Editorial Amelia Nieve, 2002.
- **HERNÁNDEZ, Roberto.** *Metodología de la investigación – Quinta edición.* México, 2010 (978-607-15-0291-9).
- **MALCA, Óscar.** *Comercio electrónico - Primera edición.* Lima: Editoriales Universitarias de América Latina, 2001.
- **MAMANI, Yonatan.** *Monitoreo de requisitos de proyectos de software basado en el enfoque de SCRUM en la EAPIIS-UNAMBA 2013.* Abancay, 2013.
- **MARINI, Emiliano.** *El modelo Cliente/Servidor,* 2012.
- **MCDONALD, Bárbara.** *Definición de perfiles en herramientas de gestión de requisitos.* Madrid, 2005.
- **MELÉNDEZ, Sintya.** *Metodología ágil de desarrollo de software programación extrema.* Nicaragua, 2015.
- **MORALES, Miguel.** *Firma electrónica: conceptos y requerimientos para su puesta en práctica.* México, 2013.
- **NAKASHIMA, Giancarlos.** *Mejora del proceso de software de una empresa desarrolladora de software: Caso Competisoft – Perú Delta.* Perú, 2009.
- **PRESSMAN, Roger.** *Ingeniería de software un enfoque práctico – Séptima edición.* México: Editorial nacional de la industria mexicana, 2010.
- **SADEGHI, Hassan.** *Using QUIS as a Measurement Tool for User Satisfaction Evaluation (Case Study: Vending Machine).* Iran, 2015.



- **SAEZ, Pilar.** *Factores que motivan la atracción y retención de los freelancers digitales creativos en las plataformas de Crowdsourcing: El caso de freelancer.com.* Perú, 2016.
- **SILBERSCHATZ, Abraham.** *Fundamentos de base de datos* – Cuarta edición. Madrid: Editorial Concepción Fernández Madrid, 2002.
- **SOLIS, Dámaris.** *Pasarela de pagos para la seguridad de transacciones bancarias en línea,* 2013.
- **SOMERVILLE, Ian.** *Ingeniería del software* – Séptima edición. España: Editorial Pearson Educación, S.A., 2005 (4-7829-074-5).
- **TULLIS, Thomas.** *A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability.* Boston, 2004.
- **VARGAS, Zoila.** *La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica.* Costa Rica, 2009
- **VEGA, Adrian.** *Responsive web design.* Alcalá, 2011.
- **VEGA, Adrián.** *Diseño de respuestas web: Interfaces web adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3.* Alcalá, 2013.

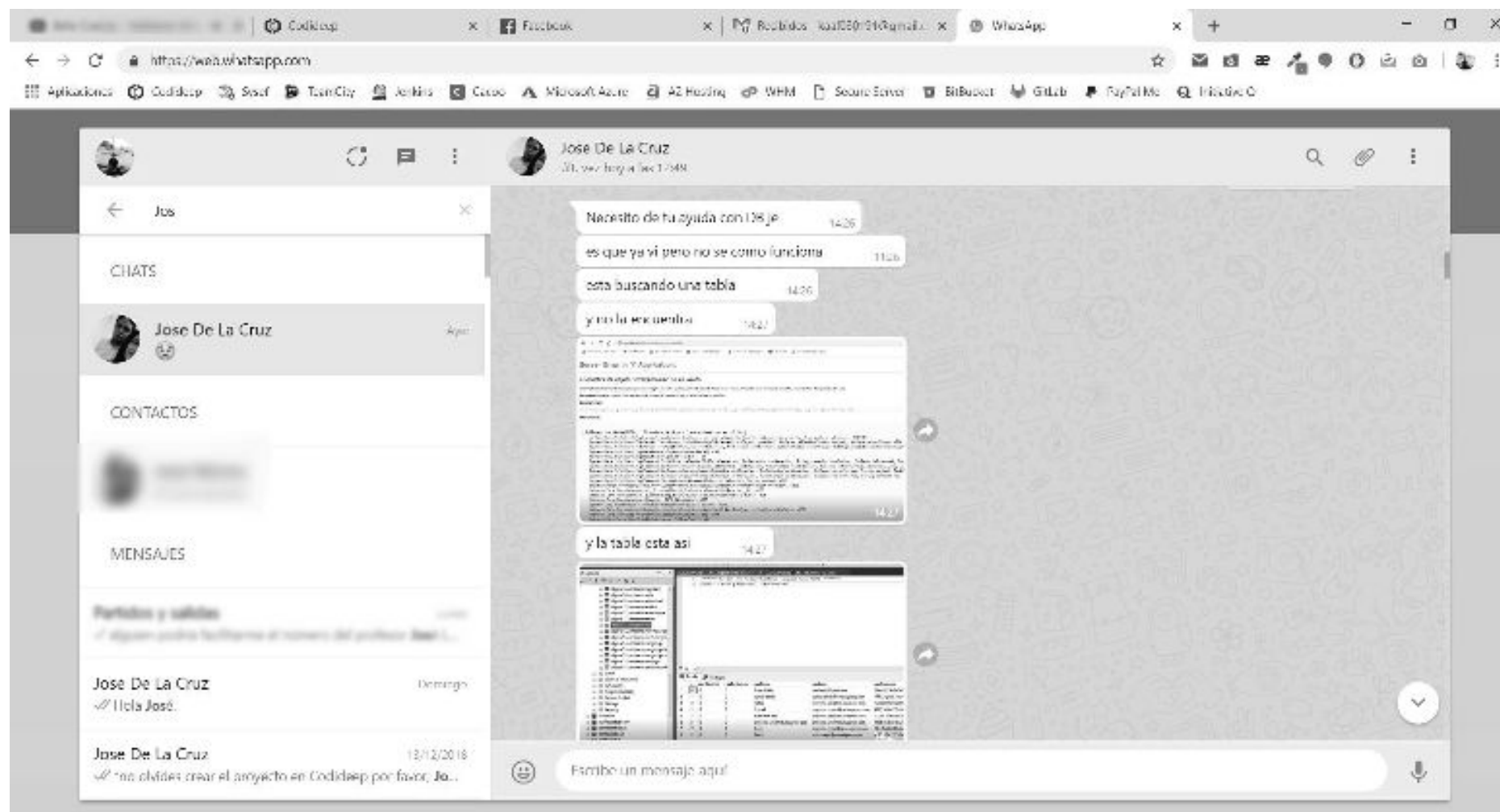
# Anexos

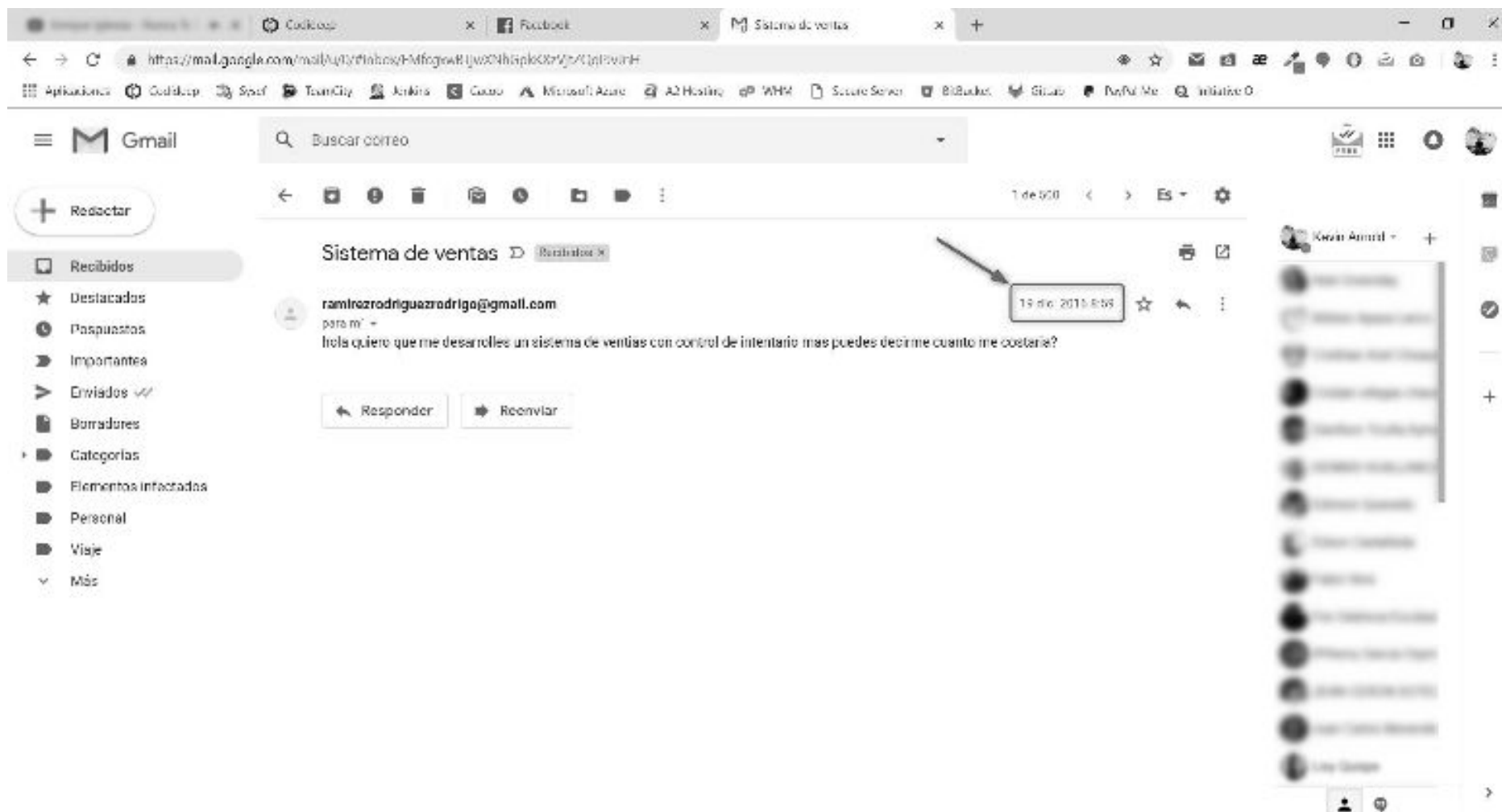
## (Anexo 1) Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables
<p><b>Problema general:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta mejora el seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017?</li> </ul> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta mejora el control de contratos de desarrollo de software con el cliente?</li> <li>¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta</li> </ul>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar el seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar el control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital.</li> <li>Mejorar el control de avances del trabajo de desarrollo de software acordado con el cliente.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando la aplicación web propuesta, se mejorará el seguimiento y control de requisitos de software de proyectos freelance 2017.</li> </ul> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá tener mejor control de contratos de desarrollo de software con el cliente a través de una firma digital.</li> <li>Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá tener</li> </ul>	<p><b>Variable independiente:</b></p> <p>Aplicación web.</p> <p><b>-Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reacción global al software.</li> <li>Diseño consistente.</li> <li>Terminología e información del sitio web.</li> <li>Aprendizaje.</li> <li>Capacidad del sitio web.</li> </ul> <p><b>Variable dependiente:</b></p>

<p>mejora el control de avances de trabajo de desarrollo de software acordados con el cliente?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta mejora el seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente?</li> <li>• ¿En qué medida el uso de la aplicación web propuesta mejora el control de pagos de proyectos de software?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar el seguimiento de la coordinación de requerimientos de software con el cliente.</li> <li>• Mejorar el control de pagos de proyectos de software.</li> </ul>	<p>mejor control de avances de trabajo de desarrollo de software acordado con el cliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá llevar un mejor seguimiento de la coordinación con el cliente.</li> <li>• Utilizando la aplicación web propuesta, se permitirá tener mejor control de pagos para los proyectos de software.</li> </ul>	<p>Requisitos de software.</p> <p><b>-Indicadores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos conseguidos al mes.</li> <li>• Pagos realizados por proyecto.</li> <li>• Registro de avances.</li> <li>• Cumplimiento de fechas.</li> <li>• Consultas en línea al mes.</li> </ul>
---	--	--	---

## (Anexo 2) Demanda de proyectos de software de Codideep a través de medios informales





https://mail.google.com/mail/u/0/?search=odontograma/HMf0gsw7MRkVXffHsVCSfmaKSsckk

Gmail

odontograma

2 de unas 58

ES

Odontograma **Recibido**

**Milton** <emiliodmlton@gmail.com>  
para mí

Fuente: días, ray de Argentina y estoy interesada en comprar el soft de COONTOGRAMA, necesito saber que otros medios de pago existen (respago, pago facil de ser posible).

...

...

saludos cordiales,

Milton Schudo

Responder Reenviar

20 dic 2015 9:58

Kevin Anand

Servicios KAAF Recibido

**Kevin Arnold Arias Figueroa** <kaaf00191@gmail.com>  
 para norbertod.rojas +

Hola Norberto,

Gracias por realizar la compra del sistema de farmacia sobre Java.

Aquí se envían los detalles para que Ud. pueda descargar el proyecto completo.

Enlace para descargar el proyecto:  
[http://imgaga.com/MS5RRHYKCM81F\\_8km49C5K5V5iRMHyFexi\\_w0llyCPO\\_WW1w](http://imgaga.com/MS5RRHYKCM81F_8km49C5K5V5iRMHyFexi_w0llyCPO_WW1w)

Contraseña para descomprimir el zip del proyecto:  
 t6ky0B345/1854

Enlace del demo:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Ic2M5G0U8Q/p&list=PLo-NUNLMSU1K2hS775vstbN0bWqzmDy>

Enlace de implementación:  
<https://www.youtube.com/watch?v=7nM12cDQ6ed&list=PLo-NUNLMSU1K2hS775vstbN0bWqzmDy>

Si tiene alguna duda, por favor contácteme mediante este correo electrónico.

Saludos,  
 ...

12 Feb 2018, 17:00



## (Anexo 3) Porcentaje de cumplimiento de fechas de los proyectos freelance en la aplicación web

## Antes de implementar la aplicación web

Resumen obtenido de borradores anteriores a la implementación de la aplicación web de seguimiento y control de requerimientos de software 2017.

Nombre del proyecto	Proyecto Aprobado	Proyecto Rechazado	Proyecto Cancelado	Fecha solicitada de entregar	Fecha de entrega	Cantidad de proyectos entregados a la fecha	Cantidad de proyectos fuera de fecha
1						18	7
2				2015-08-11	2015-08-11		
3				2015-03-15	2015-03-15		
4				2015-05-15	2015-05-15		
5				2015-06-30	2015-06-30		
6				2015-07-05	2015-07-07		
7				2015-07-10	2015-07-10		
8				2015-07-30	2015-07-30		
9				2015-08-07	2015-08-07		
10				2015-08-11	2015-08-11		
11				2015-11-11	2015-11-15		
12				2015-12-01	2015-12-01		
13				2015-12-10	2015-12-10		
14				2015-12-12	2015-12-20		
15				2016-01-10	2016-01-27		
16				2016-02-06	2016-02-06		
17				2016-03-09	2016-03-09		
18				2016-04-15	2016-04-15		
19				2016-05-10	2016-05-10		
20				2016-05-11	2016-05-11		
21				2016-07-03	2016-07-03		
22				2016-07-10	2016-07-11		
23				2016-08-01	2016-08-01		
24				2016-09-15	2016-09-15		
25				2016-12-10	2016-12-12		
26				2016-12-30	2016-12-30		

**Resumen**

Cantidad de proyectos entregados a la fecha: 18

Cantidad de proyectos fuera de fecha: 7

Porcentaje de cumplimiento de fechas en base a entregas puntuales y entregas fuera de fechas (Cálculo con regla de 3 simple): 72

**Resultado obtenido**

Resumen de los proyectos de entrega de requerimientos de software recibidos a través de la aplicación web de seguimiento y control de requerimientos de software.

## Después de implementar la aplicación web

Se aplicó la siguiente consulta para obtener los datos del cumplimiento de fechas en base al banco de datos obtenido en Codideep ya una vez implementado la aplicación web y se obtuvo la información de la tabla mostrada en la parte inferior.

```
select
  tf.nombre as Proyecto,
  case
    when
      tfrf.porcentajeAvance != 100 and tfrf.fechaInicio <= now()
    then
      (sum(time_to_sec(timediff(
        case
          when
            tfrf.fechaFin>now()
          then
            now()
          else
            tfrf.fechaFin
          end,
          tfrf.fechaInicio)))/(60*60*24)+1)*(sum(tfrf.porcentajeAvance)/count(tfrf.codigoFreelance)))/100
    else
      100
  end as Cumplimiento
from
  tfreelance tf
  inner join
  tusuario tu ON tf.codigoUsuario = tu.codigoUsuario
  left join
  tfreelancerequerimientofuncional tfrf ON tf.codigoFreelance = tfrf.codigoFreelance
where
  tf.codigoFreelance in (
    select '201705000000001'
    union select '201709120000001' union select '201707000000001' union select '201801070000001'
    union select '201802050000001' union select '201810200000002' union select '201810220000001'
    union select '201810140000001' union select '201807100000002' union select '201807210000001'
    union select '201811300000001' union select '201811300000002' union select '201812290000001'
    union select '201812310000001' union select '201901020000001' union select '201901030000001'
    union select '201811020000001' union select '201811010000001' union select '201901130000001'
    union select '201807130000001' union select '201805270000001' union select '201711270000001'
    union select '201710240000001' union select '201811120000001' union select '201804060000001'
  )
group by tf.nombre
order by tf.nombre asc;
```

Nombre del proyecto freelance al momento de la consulta generada	Porcentaje de cumplimiento al momento de la consulta generada
Agregar muestra de vuelto en el sistema de ventas, créditos, facturación y control de sucursales	100
Agregar Paquete de viajes a OneTravelTo	100
Buscador en las alertas de SIVAK	100
Cambios generales en el flujo de negocio de SIVAK	100
Cliente de API Rest con Angular (CRUD)	100
Cliente de API Rest en Xamarin para el CRUD de una persona.	100
Complemento del Prototipo de sistema de cuadro de Tercio/Quinto superior	100
Configuración de integración continua DevOps - Jenkins - FTP	100
Creación de DTO para acceder a los atributos de sí mismo en Umbraco	100
CRUD con CSLA y Entity Framework basado en el diseño guiado por el dominio	100
Especificación de atributos en entidades definidas bajo Oracle.	100
Impresión de múltiples facturas por un cliente y día en específico	100
Incorporación de nuevas funcionalidades a OneTravelTo	100
Mantenimiento de OneTravelTo	100
Migración de Odontograma de PHP a ASP.Net con C#	100
Módulo de facturación electrónica para SIVAK.	100
Plataforma de turismo OneTravelTo	100
Prototipo de sistema para elaborar constancia de tercio y quinto superior	100
Proyecto SIAUPA México	0
Punto de venta	0
Registro de placas y traslado de imágenes de una carpeta a otra.	100
Reporte consolidado general del sistema "SIVAK" y refactorización del flujo de caja y movimientos económicos	100
Reporte de asistencia de docentes UGEL Abancay	90
Reporte de total de todas las deudas de clientes y proveedores	100
Sistema de ventas y gestión de historias clínicas	100

Verificando la columna de “**Porcentaje de cumplimiento, al momento de la consulta generada**” en la tabla anterior y haciendo un cálculo global del mismo (Obviando las dos filas de color rojo por ser proyectos anulados) obtenemos un 99.57% de cumplimiento donde se estima un margen de tolerancia de +5% -5% por lo que siendo estrictos se podría llegar a la conclusión de que el porcentaje aceptable de cumplimiento llega como mínimo a un 94.43% (95%) por todos los proyectos de la muestra.



## (Anexo 4) Promedio de contratos de desarrollo de software conseguidos al mes

## Antes de implementar la aplicación web

Resumen obtenido de borradores anteriores a la implementación de la aplicación web de seguimiento y control de requerimientos de software 2017.

	A	B	C
	Nombre del proyecto	Fecha de solicitud	Cantidad de proyectos por mes
2	Desarrollo de formulario de cotización para compra de automóviles	2014-02-05	1
3	Desarrollo de odontograma para entorno web con jQuery, CSS y PHP con MySQL	2014-02-14	1
4	Ejemplo de un CRUD con MEAN 1:N y N:N	2014-05-10	2
5	Corrección de error en proyecto de .Net (Proyecto en UMHRACCI)	2014-05-29	3
6	Migración del odontograma a .Net con C#	2014-06-01	2
7	Implementación de buscador de notificaciones en SIVAK	2014-06-28	1
8	Desarrollo de sistema de inventario de cómputo	2014-06-29	3
9	Asesoramiento en desarrollo de sistema de clínicas	2014-08-07	1
10	Desarrollo de sistema de control de pagos para el colegio de ingenieros	2014-08-10	1
11	Desarrollo de sistema básico de trámite documentario	2014-09-01	2
12	Algoritmo de búsqueda de contenido en elementos HTML (Buscador con JavaScript)	2014-10-28	1
13	Creación de galería de imágenes para aplicaciones web	2014-10-29	1
14	Chat y compartimiento de archivos intranet en Java	2014-10-30	2
15	Desarrollo de plataforma de cursos online sobre Ruby on Rails	2015-11-01	1
16	Revista online con PHP y jQuery	2015-12-01	1
17	Desarrollo de una agenda en Java con JSF y Hibernate	2015-02-10	2
18	Desarrollo de un sistema de tickets con C# y SQL Server	2015-02-15	1.6
19	Diseño de base de datos para sistema de ventas con control de sucursales	2015-04-30	
20	Capacitación en la implementación de una arquitectura orientada al dominio con C#	2015-06-09	
21	Publicación de proyecto de Laravel en hosting con CPANEL	2015-07-01	
22	Configuración de servidor dedicado para Node.js en Infranetworking	2015-07-08	
23	Ejemplo de comunicación por socket sobre Node.js con Socket.io	2015-08-01	
24	Consumo de servicios rest con un cliente sobre Xamarin	2015-09-01	
25	Creación de servicios rest sobre .Net Core	2015-12-04	
26	Implementación de generación de token para consumo de servicios rest sobre .Net Core	2015-12-15	

Resultado  
obtenido

## Después de implementar la aplicación web

Para obtener el **promedio de contratos firmados por mes**, tomando como referencia los meses del año 2017 y ejecutando la siguiente consulta, se extrajo que los contratos fueron de **2.5 unidades**.

```
select
  sum(campoTemporal) / 12
from
  (select
    count(*) as campoTemporal
  from
    tfreelance
  where
    firmaAprobacionEmpleador
    and estado != 'Anulado'
    and (mid(created_at, 1, 7) = '2017-01'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-02'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-03'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-04'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-05'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-06'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-07'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-08'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-09'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-10'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-11'
    || mid(created_at, 1, 7) = '2017-12')
  group by mid(created_at, 1, 7)) as t
```



## (Anexo 5) Porcentaje del registro de avances de los proyectos freelance

## Antes de implementar la aplicación web

Resumen obtenido de borradores anteriores a la implementación de la aplicación web de seguimiento y control de requerimientos de software 2017.

	A	C	D	E	J	K
	Nombre del proyecto	Porcentaje desarrollado en la presentación 1	Porcentaje desarrollado en la presentación 2	Porcentaje desarrollado en la presentación 3		
1						
2	Desarrollo de formulario de cotización para compra de automóviles	No controlado	No controlado	98		
3	Desarrollo de odontograma para entorno web con JQuery, CSS y PHP con MySQL	No controlado	56	98		
4	Ejemplo de un CRUD con MVC/N 1:N y N:N	No controlado	No controlado	No controlado		
5	Corrección de error en proyecto de .Net (Proyecto en UMDR/CO)	No controlado	No controlado	No controlado		
6	Migración del odontograma a .Net con C#	No controlado	50	98		
7	Implementación de buscador de notificaciones en SINAK	No controlado	No controlado	No controlado		
8	Desarrollo de sistema de inventario de cómputo	20	70	98		
9	Aseoramiento en desarrollo de sistema de clínicas	No controlado	No controlado	No controlado		
10	Desarrollo de sistema de control de pagos para el colegio de ingenieros	18	68	98		
11	Desarrollo de sistema básico de trámite documentario	10	50	98		
12	Algoritmo de búsqueda de contenido en elementos HTML (Buscador con JavaScript)	No controlado	No controlado	98	Control de avance en presentaciones de proyectos	
13	Creación de galería de imágenes para aplicaciones web	No controlado	No controlado	98		
14	Chat y compartimiento de archivos intranet en Java	12	50	98	Presentaciones con avances controlados	Presentaciones con avances no controlados
15	Desarrollo de plataforma de cursos online sobre Ruby on Rails	23	80	98		
16	Revista online con PHP y JQuery	11	52	98	15	30
17	Desarrollo de una agenda en Java con JSF y Hibernate	10	40	98		
18	Desarrollo de un sistema de tickets con C# y SQL Server	11	45	98		
19	Diseño de base de datos para sistema de ventas con control de sucursales	No controlado	No controlado	98	Porcentaje de los registros de avance de requerimiento (Calculado mediante regla de 3 simple según presentaciones controladas)	
20	Capacitación en la implementación de una arquitectura orientada al dominio con C#	No controlado	No controlado	No controlado		
21	Publicación de proyecto de Laravel en hosting, con CPanel	No controlado	No controlado	No controlado		
22	Configuración de servidor dedicado para Node.js en Intranetworking	No controlado	No controlado	98		
23	Ejemplo de comunicación por socket sobre Node.js con Socket.io	10	50	98	60	
24	Consumo de servicios rest con un cliente sobre Xamarin	11	70	98		
25	Creación de servicios rest sobre .Net Core	15	50	98		
26	Implementación de generación de token para consumo de servicios rest sobre .Net Core	12	80	98	Resultado obtenido	

## Después de implementar la aplicación web

Se aplicó la siguiente consulta para obtener el control de avances de proyectos freelance sobre el banco de datos obtenidos de Codideep luego de haber implementado la aplicación web con lo que se extrajeron los datos de la tabla mostrada más abajo.

```

select
  tf.nombre as Proyecto,
  sum(tfrf.porcentajeAvance) / count(tfrf.codigoFreelance) as Avance
from
  tfreelance tf
  inner join
  tusuario tu ON tf.codigoUsuario = tu.codigoUsuario
  left join
  tfreelancerequerimientofuncional tfrf ON tf.codigoFreelance = tfrf.codigoFreelance
where
  tf.codigoFreelance in (
    select '201705090000001'
    union select '201709120000001' union select '201707080000001' union select '201801070000001'
    union select '201802050000001' union select '201810200000002' union select '201810220000001'
    union select '201810140000001' union select '201807180000002' union select '201807210000001'
    union select '201811300000001' union select '201811300000002' union select '201812290000001'
    union select '201812310000001' union select '201901020000001' union select '201901030000001'
    union select '201811020000001' union select '201811010000001' union select '201901130000001'
    union select '201807130000001' union select '201805270000001' union select '201711270000001'
    union select '201710240000001' union select '201811120000001' union select '201804060000001'
  )
group by tf.nombre
order by tf.nombre asc;

```

Nombre del proyecto freelance al momento de la consulta generada	Porcentaje de avance al momento de la consulta generada
Agregar muestra de vuelto en el sistema de ventas, créditos, facturación y control de sucursales	100
Agregar Paquete de viajes a OneTravelTo	100
Buscador en las alertas de SIVAK	100
Cambios generales en el flujo de negocio de SIVAK	66



Cliente de API Rest con Angular (CRUD)	100
Cliente de API Rest en Xamarin para el CRUD de una persona.	100
Complemento del Prototipo de sistema de cuadro de Tercio/Quinto superior	46
Configuración de integración continua DevOps - Jenkins - FTP	100
Creación de DTO para acceder a los atributos de sí mismo en Umbraco	100
CRUD con CSLA y Entity Framework basado en el diseño guiado por el dominio	100
Especificación de atributos en entidades definidas bajo Oracle.	100
Impresión de múltiples facturas por un cliente y día en específico	100
Incorporación de nuevas funcionalidades a OneTravelTo	5
Mantenimiento de OneTravelTo	100
Migración de Odontograma de PHP a ASP.Net con C#	100
Módulo de facturación electrónica para SIVAK.	100
Plataforma de turismo OneTravelTo	100
Prototipo de sistema para elaborar constancia de tercio y quinto superior	100
Proyecto SIAUPA México	0
Punto de venta	0
Registro de placas y traslado de imágenes de una carpeta a otra.	100
Reporte consolidado general del sistema "SIVAK" y refactorización del flujo de caja y movimientos económicos	100
Reporte de asistencia de docentes UGEL Abancay	74
Reporte de total de todas las deudas de clientes y proveedores	100
Sistema de ventas y gestión de historias clínicas	100

Verificando la columna de “**Porcentaje de avance, al momento de la consulta generada**” en la tabla anterior, podemos darnos cuenta que en todo momento se registra el avance general de cada proyecto por lo que se manejaría un control de avances en un 100% (Registro general sea que se cumple o no con las metas); sin embargo, el registro de avances se hace de forma manual, por lo que podría obviarse este proceso en ciertas partes (Errores humanos) así que se estima un margen de error del 10% y de forma estricta podemos llegar a la conclusión de que el avance de requerimientos en el peor de los casos sería de un 90%.



### (Anexo 6) Promedio de consultas de proyectos en el chat de proyectos (Al mes)

#### Antes de implementar la aplicación web

Anteriormente el promedio de contactos (Contactos en línea) era de 5. La medición de este dato es mediante la equivalencia de una o varias conversaciones o mensajes por mes y proyecto.

Como evidencia se adjunta algunas capturas de comunicaciones en línea dadas en en un mismo mes del mismo año.



**Sistema de ventas** Recibidos X

19 dic. 2016 8:59

ramirezrodriguezrodrigo@gmail.com  
para mí

hola quiero que me desarrolles un sistema de ventas con control de inventario mas puedes decirme cuanto me costaria?

**Odontograma** Recibidos X

20 dic. 2016 9:58

Milton <serudomilton@gmail.com>  
para mí

Buenos dias, soy de Argentina y estoy interesado en comprar el soft de ODONTOGRAMA. necesito saber que otros medios de pago existen.( rapipago, pago facil de ser posible).

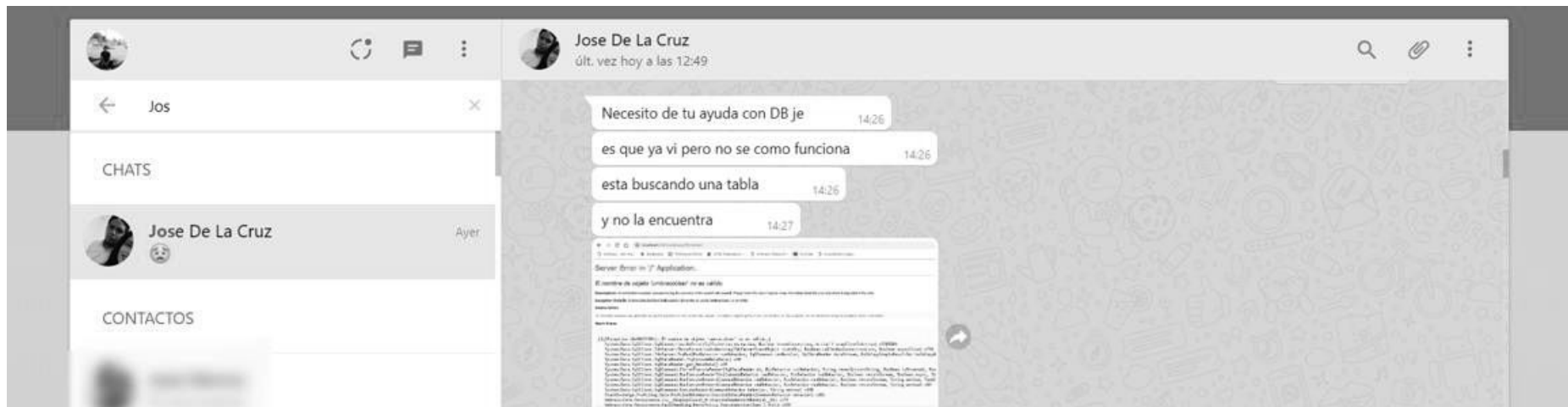
**Servicios KAAF** Recibidos X

12 dic. 2016 12:31

Kevin Arnold Arias Figueroa <kaaf030191@gmail.com>  
para norbertod.rojas

Hola Norberto.

Gracias por realizar tu compra del Sistema de farmacia sobre Java.



## Después de implementar la aplicación web

Luego de que se ejecutaron las consultas de la parte inferior en MongoDB, junto a algunos ajustes mediante JavaScript; se pudo observar que el **promedio de consultas de proyectos en el chat de proyectos por mes fue de 9.69 contactos por proyecto.**

```

docusuariochat.aggregate(
[
  { "$match" : { 'codigoChatSala' : { $in : arrayCodigoFreelanceFirmadoConcluido } }},
  { "$group" : { _id : { $substr: ["$fechaRegistro", 0, 10] } } }
]).toArray(function(err1, rows1)
{
  cantidadDiasTemp=rows1.length;

  docusuariochat.aggregate(
  [
    { "$match" : { 'codigoChatSala' : { $in : arrayCodigoFreelanceFirmadoConcluido } }},
    { "$group" : { _id : { $substr: ["$fechaRegistro", 0, 7] } } }
  ]).toArray(function(err2, rows2)
  {
    if(err2)
    {
      console.log('promedioConsultasMesChatProyectosFreelance: '+err2);

      return 0;
    }

    cantidadMesesTemp=rows2.length;

    var resultado=(cantidadDiasTemp/cantidadMesesTemp);
  });
});

```

### (Anexo 7) Promedio de pagos realizados por proyecto

#### Antes de implementar la aplicación web

Por política, antes de implementar la aplicación web; sólo se recibía el pago al 100% por adelantado de cualquier proyecto solicitado lo cual se traduce en **un único pago por proyecto**.

#### Después de implementar la aplicación web

Luego de haber ejecutado la consulta de la parte inferior y habiendo recolectado los datos a través de la aplicación web en Codideep, se obtuvo que el **promedio de pagos realizados por proyecto fue de 1.86**.

```
select
  sum(campoTemporal) / (select
    count(*)
  from
    (select
      count(*)
    from
      tfreelance tf
      inner join tfreelancepago tfp ON tf.codigoFreelance = tfp.codigoFreelance
      group by tf.codigoFreelance) as t1)
from
  (select
    count(*) as campoTemporal
  from
    tfreelancepago) as t2
```

## (Anexo 8) Resultados de encuesta de la satisfacción de interacción del usuario (QUIS) – Reacción global al software

Dirección de correo electrónico	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 Codideep en general es) [De Terrible a Maravilloso]	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 Codideep en general es) [De Dificultoso a Fácil]	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 Codideep en general es) [De Frustrante a Satisfactorio]	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 Codideep en general es) [De Aburrido a Estimulante]	Reacción general al sitio web (Del 0 al 9 Codideep en general es) [De Rígido a Flexible]
<a href="mailto:percylim@hotmail.com">percylim@hotmail.com</a>	7	8	8	6	7
<a href="mailto:mekal-r10@hotmail.com">mekal-r10@hotmail.com</a>	7	8	9	8	8
<a href="mailto:ovallesoft@gmail.com">ovallesoft@gmail.com</a>	5	8	7	4	3
<a href="mailto:angelrosario1191@gmail.com">angelrosario1191@gmail.com</a>	7	3	5	8	8
<a href="mailto:dacome.1294@gmail.com">dacome.1294@gmail.com</a>	9	9	4	9	9
<a href="mailto:rodrigomedinasys@gmail.com">rodrigomedinasys@gmail.com</a>	8	8	9	4	6
<a href="mailto:jecb.03@gmail.com">jecb.03@gmail.com</a>	4	8	8	8	9
<a href="mailto:jorgedelazona@hotmail.com">jorgedelazona@hotmail.com</a>	3	8	9	8	8
<a href="mailto:manfred.agualongo@gmail.com">manfred.agualongo@gmail.com</a>	8	5	5	4	4
<a href="mailto:angelnewww@gmail.com">angelnewww@gmail.com</a>	4	6	4	4	3
<a href="mailto:pedroruelasfarias@yahoo.com.mx">pedroruelasfarias@yahoo.com.mx</a>	4	5	5	7	8
<a href="mailto:juangarciavillafuerte@hotmail.com">juangarciavillafuerte@hotmail.com</a>	5	5	5	9	8
	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Reacción global al software</b>					
	Puntuación ideal		45		
	Puntuación obtenida		34		
	Porcentaje de la puntuación obtenida con respecto a la puntuación ideal		<b>75.6</b>		

**(Anexo 9) Resultados de encuesta de la satisfacción de interacción del usuario (QUIS) – Diseño consistente**

Dirección de correo electrónico	Con relación a la página web [Lectura de caracteres de la página (Difícil (0) - Fácil (9))]	Con relación a la página web [Organización de la información (Confuso (0) - Muy limpio (9))]	Con relación a la página web [Secuencia de páginas (Confuso (0) - Muy limpio (9))]
<a href="mailto:percyimm@hotmail.com">percyimm@hotmail.com</a>	8	8	7
<a href="mailto:mekal-r10@hotmail.com">mekal-r10@hotmail.com</a>	7	8	8
<a href="mailto:ovallesoft@gmail.com">ovallesoft@gmail.com</a>	9	9	9
<a href="mailto:angelrosario1191@gmail.com">angelrosario1191@gmail.com</a>	7	8	8
<a href="mailto:dacome.1294@gmail.com">dacome.1294@gmail.com</a>	9	9	9
<a href="mailto:rodrigomedinasys@gmail.com">rodrigomedinasys@gmail.com</a>	6	4	6
<a href="mailto:jecb.03@gmail.com">jecb.03@gmail.com</a>	5	6	7
<a href="mailto:jorgedelazona@hotmail.com">jorgedelazona@hotmail.com</a>	7	7	8
<a href="mailto:manfred.agualongo@gmail.com">manfred.agualongo@gmail.com</a>	3	4	3
<a href="mailto:angelnewww@gmail.com">angelnewww@gmail.com</a>	9	9	9
<a href="mailto:pedroruelasfarias@yahoo.com.mx">pedroruelasfarias@yahoo.com.mx</a>	9	8	8
<a href="mailto:juangarciavillafuerte@hotmail.com">juangarciavillafuerte@hotmail.com</a>	8	8	9
	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	<b>Diseño consistente</b>		
	Puntuación ideal		27
	Puntuación obtenida		<b>22</b>
	Porcentaje de la puntuación obtenida con respecto a la puntuación ideal		<b>81.5</b>



(Anexo 10) Resultados de encuesta de la satisfacción de interacción del usuario (QUIS) – Terminología e información del sitio web

Dirección de correo electrónico	Terminología e información del sitio web [Uso de términos a través del sitio web (Inconsistente (0) - Consistente (9))]	Terminología e información del sitio web [La terminología es intuitiva (Nunca (0) - Siempre (9))]	Terminología e información del sitio web [Posición de mensajes en la pantalla (Inconsistente (0) - Consistente (9))]	Terminología e información del sitio web [Solicitudes para entradas (Confuso (0) - Limpio (9))]	Terminología e información del sitio web [Información del sitio web a cerca de sus procesos (Nunca (0) - Siempre (9))]	Terminología e información del sitio web [Mensaje de errores (Inútil (0) - Útil (9))]
<a href="mailto:percyimm@hotmail.com">percyimm@hotmail.com</a>	7	7	9	7	6	7
<a href="mailto:mekal-r10@hotmail.com">mekal-r10@hotmail.com</a>	7	8	9	9	9	6
<a href="mailto:ovallesoft@gmail.com">ovallesoft@gmail.com</a>	6	5	7	0	7	6
<a href="mailto:angelrosario1191@gmail.com">angelrosario1191@gmail.com</a>	5	5	5	5	5	6
<a href="mailto:dacome.1294@gmail.com">dacome.1294@gmail.com</a>	7	8	7	8	7	7
<a href="mailto:rodrigomedinasys@gmail.com">rodrigomedinasys@gmail.com</a>	5	5	5	5	5	6
<a href="mailto:iech.03@gmail.com">iech.03@gmail.com</a>	9	9	9	9	9	9
<a href="mailto:jorgedelazona@hotmail.com">jorgedelazona@hotmail.com</a>	7	7	6	6	6	6
<a href="mailto:manfred.agualongo@gmail.com">manfred.agualongo@gmail.com</a>	7	8	9	9	9	6
<a href="mailto:angelnewww@gmail.com">angelnewww@gmail.com</a>	9	9	9	9	9	9
<a href="mailto:pedroruelasfarias@yahoo.com.mx">pedroruelasfarias@yahoo.com.mx</a>	8	8	5	7	6	NA
<a href="mailto:juangarciavillafuerte@hotmail.com">juangarciavillafuerte@hotmail.com</a>	8	7	8	8	9	9
	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>Terminología e información del sitio web</b>						
	Puntuación ideal		54			
	Puntuación obtenida		42			
	Porcentaje de la puntuación obtenida con respecto a la puntuación ideal		<b>77.8</b>			

## (Anexo 11) Resultados de encuesta de la satisfacción de interacción del usuario (QUIS) – Aprendizaje

Dirección de correo electrónico	Aprendizaje [Aprendizaje para usar el sitio web (Difícil (0) - Fácil (9))]	Aprendizaje [Exploración de nuevas características por prueba y error (Difícil (0) - Fácil (9))]	Aprendizaje [La realización de tareas es sencillo (Nunca (0) - Siempre (9))]	Aprendizaje [Ayudan los mensajes de alerta sobre pantalla (Inútil (0) - Útil (9))]	Aprendizaje [Materiales de referencia suplementarios (Confuso (0) - Limpio (9))]
<a href="mailto:percylimm@hotmail.com">percylimm@hotmail.com</a>	8	9	8	9	7
<a href="mailto:mekal-r10@hotmail.com">mekal-r10@hotmail.com</a>	8	8	9	9	8
<a href="mailto:ovallesoft@gmail.com">ovallesoft@gmail.com</a>	7	7	7	3	4
<a href="mailto:angelrosario1191@gmail.com">angelrosario1191@gmail.com</a>	5	8	9	9	8
<a href="mailto:dacome.1294@gmail.com">dacome.1294@gmail.com</a>	7	8	7	7	7
<a href="mailto:rodrigomedinasys@gmail.com">rodrigomedinasys@gmail.com</a>	6	8	8	8	9
<a href="mailto:jecb.03@gmail.com">jecb.03@gmail.com</a>	7	9	9	9	9
<a href="mailto:jorgedelazona@hotmail.com">jorgedelazona@hotmail.com</a>	9	5	6	5	6
<a href="mailto:manfred.agualongo@gmail.com">manfred.agualongo@gmail.com</a>	8	9	9	9	9
<a href="mailto:angelnewwww@gmail.com">angelnewwww@gmail.com</a>	9	5	6	5	6
<a href="mailto:pedroruelasfarias@yahoo.com.mx">pedroruelasfarias@yahoo.com.mx</a>	9	8	9	9	8
<a href="mailto:juangarciavillafuerte@hotmail.com">juangarciavillafuerte@hotmail.com</a>	9	5	4	7	6
	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
	<b>Aprendizaje</b>				
	Puntuación ideal		45		
	Puntuación obtenida		37		
	Porcentaje de la puntuación obtenida con respecto a la puntuación ideal		<b>82.2</b>		

(Anexo 12) Resultados de encuesta de la satisfacción de interacción del usuario (QUIS) – Capacidad del sitio web

Dirección de correo electrónico	Capacidad del sitio web [Velocidad del sitio web (Demasiado lento (0) - Muy Rápido (9))]	Capacidad del sitio web [Fiabilidad del sitio web (No fiable (0) - De confianza (9))]	Capacidad del sitio web [Sonidos asociados con el sitio web (Reduce valor (0) - Agrega valor (9))]	Capacidad del sitio web [Corrección de tus errores (Difícil (0) - Fácil (9))]	Capacidad del sitio web [Diseño para todos los niveles de usuario (Nunca (0) - Siempre (9))]
<a href="mailto:percyimm@hotmail.com">percyimm@hotmail.com</a>	9	9	9	7	7
<a href="mailto:mekal-r10@hotmail.com">mekal-r10@hotmail.com</a>	9	9	9	7	7
<a href="mailto:ovallesoft@gmail.com">ovallesoft@gmail.com</a>	8	9	8	9	9
<a href="mailto:angelrosario1191@gmail.com">angelrosario1191@gmail.com</a>	9	9	9	9	8
<a href="mailto:dacome.1294@gmail.com">dacome.1294@gmail.com</a>	7	7	7	7	8
<a href="mailto:rodrigomedinasys@gmail.com">rodrigomedinasys@gmail.com</a>	9	9	9	9	9
<a href="mailto:jecb.03@gmail.com">jecb.03@gmail.com</a>	9	9	8	9	9
<a href="mailto:jorgedelazona@hotmail.com">jorgedelazona@hotmail.com</a>	5	6	5	6	6
<a href="mailto:manfred.agualongo@gmail.com">manfred.agualongo@gmail.com</a>	9	9	8	9	9
<a href="mailto:angelnewwww@gmail.com">angelnewwww@gmail.com</a>	5	6	5	6	6
<a href="mailto:pedroruelasfarias@yahoo.com.mx">pedroruelasfarias@yahoo.com.mx</a>	9	9	9	9	9
<a href="mailto:juangarciavillafuerte@hotmail.com">juangarciavillafuerte@hotmail.com</a>	5	4	6	4	0
	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
<b>Capacidad del sitio web</b>					
	Puntuación ideal		45		
	Puntuación obtenida		39		
	Porcentaje de la puntuación obtenida con respecto a la puntuació ideal		<b>86.7</b>		



(Anexo 13) Datos de análisis de confiabilidad del método QUIS empleado, mediante el Alpha de Crombach

	Dirección de correo electrónico	Reacción general al sitio web (Del 1 al 9) Código de opinión general de Terminación de la Sesión	Reacción general al sitio web (Del 1 al 9) Código de opinión general de Terminación de la Sesión	Reacción general al sitio web (Del 1 al 9) Código de opinión general de Terminación de la Sesión	Reacción general al sitio web (Del 1 al 9) Código de opinión general de Terminación de la Sesión	Reacción general al sitio web (Del 1 al 9) Código de opinión general de Terminación de la Sesión	Conexión de los páginas (Del 1 al 9) Código de opinión general de Terminación de la Sesión	Conexión de los páginas (Del 1 al 9) Código de opinión general de Terminación de la Sesión	Conexión de los páginas (Del 1 al 9) Código de opinión general de Terminación de la Sesión	Terminación de la Sesión
1	percymm@hotmail.com	7.00000000000000	8.00	8.0	6.00000000000000	7.00	8.00	8.00000000000000	7.00000000000000	
2	mekalr10@hotmail.com	7.00000000000000	8.00	9.0	8.00000000000000	8.00	7.00	8.00000000000000	8.00000000000000	
3	ovellaxit@gmail.com	5.00000000000000	8.00	7.0	4.00000000000000	3.00	9.00	9.00000000000000	9.00000000000000	
4	angelosano1191@gmail.com	7.00000000000000	3.00	6.0	8.00000000000000	8.00	7.00	8.00000000000000	8.00000000000000	
5	dacome.1294@gmail.com	9.00000000000000	9.00	4.0	9.00000000000000	9.00	9.00	9.00000000000000	9.00000000000000	
6	rodrigomedinoya@gmail.com	8.00000000000000	8.00	9.0	4.00000000000000	6.00	6.00	4.00000000000000	6.00000000000000	
7	jach103@gmail.com	4.00000000000000	8.00	8.0	8.00000000000000	9.00	6.00	6.00000000000000	7.00000000000000	
8	jorgediazona@hotmail.com	3.00000000000000	8.00	9.0	8.00000000000000	8.00	7.00	7.00000000000000	8.00000000000000	
9	maribel.aguilar@gmail.com	8.00000000000000	5.00	5.0	4.00000000000000	4.00	3.00	4.00000000000000	3.00000000000000	
10	angelnewa@gmail.com	4.00000000000000	6.00	4.0	4.00000000000000	3.00	9.00	9.00000000000000	9.00000000000000	
11	pedronelasfarias@yahoo.com.mx	4.00000000000000	5.00	5.0	7.00000000000000	8.00	9.00	8.00000000000000	8.00000000000000	
12	juangarcinilafructe@hotmail.com	5.00000000000000	5.00	5.0	9.00000000000000	8.00	8.00	8.00000000000000	9.00000000000000	
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										





IBM SPSS Statistics - IBM SPSS Statistics User Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Linking Graphs Utilities Add-ons Window Help

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	Dirección de correo electrónico	String	33	0	Dirección de co...	None	None	33	Left	Nominal	Input
2	Reacción general al sitio web Del 1 al 9 Cod de dep generales De Temblor Ma	Numeric	16	15	Reacción gener...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
3	Reacción general al sitio web Del 1 al 9 Cod de dep generales De Difcultad	Numeric	12	2	Reacción gener...	None	None	12	Right	Ordinal	Input
4	Reacción general al sitio web Del 1 al 9 Cod de dep generales De Instrucciones	Numeric	12	1	Reacción gener...	None	None	12	Right	Ordinal	Input
5	Reacción general al sitio web Del 1 al 9 Cod de dep generales De Abundancia	Numeric	16	15	Reacción gener...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
6	Reacción general al sitio web Del 1 al 9 Cod de dep generales De Rigidez	Numeric	12	2	Reacción gener...	None	None	12	Right	Ordinal	Input
7	Con relación al página web, el contenido de la página Del 1 al 9	Numeric	12	2	Con relación a...	None	None	12	Right	Ordinal	Input
8	Con relación al página web Organización de información Confuso o Muy útil	Numeric	16	15	Con relación a...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
9	Con relación al página web Secuencia de páginas Confuso o Muy útil	Numeric	16	15	Con relación a...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
10	Terminología de información del sitio web La terminología es intuitiva	Numeric	16	15	Terminología e i...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
11	Terminología de información del sitio web La terminología es intuitiva	Numeric	16	15	Terminología e i...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
12	Terminología de información del sitio web Posición de mensajes en la pantalla	Numeric	16	15	Terminología e i...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
13	Terminología de información del sitio web Selección de parámetros Confuso	Numeric	16	15	Terminología e i...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
14	Terminología de información del sitio web Información del sitio web concisa	Numeric	12	2	Terminología e i...	None	None	12	Right	Ordinal	Input
15	Terminología de información del sitio web Mensajes de errores del sitio	String	2	0	Terminología e i...	None	None	2	Left	Ordinal	Input
16	Aprendizaje Aprendizaje para ser sitio web Del 1 al 9	Numeric	16	15	Aprendizaje (A...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
17	Aprendizaje Exploración de nuevas características por un usuario	Numeric	16	15	Aprendizaje (E...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
18	Aprendizaje Realización de tareas esenciales nunca se aprende	Numeric	16	15	Aprendizaje (L...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
19	Aprendizaje Ayuda con errores por el sitio web Impartido	Numeric	16	15	Aprendizaje (A...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
20	Aprendizaje Materiales de referencia suplementarios Confuso o útil	Numeric	12	2	Aprendizaje (M...	None	None	12	Right	Ordinal	Input
21	Capacidad del sitio web Velocidad del sitio web Demasiado lento o Muy rápido	Numeric	12	2	Capacidad del ...	None	None	12	Right	Ordinal	Input
22	Capacidad del sitio web Fiabilidad del sitio web No fiable o De confianza	Numeric	16	15	Capacidad del ...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
23	Capacidad del sitio web Simplicidad de uso del sitio web Reducido o Agr	Numeric	16	15	Capacidad del ...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
24	Capacidad del sitio web Concisión de uso del sitio web Del 1 al 9	Numeric	16	15	Capacidad del ...	None	None	16	Right	Ordinal	Input
25	Capacidad del sitio web Operatividad de uso del sitio web Nunca o Siem	Numeric	12	2	Capacidad del ...	None	None	12	Right	Ordinal	Input
26	V26	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
27	V27	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
28	V28	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
29											

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready | Unicode OFF

**(Anexo 14) Resultado del análisis de confiabilidad del método QUIS, mediante el Alpha de Crombach****→ Reliability****Scale: ALL VARIABLES**

		N	%
Cases	Valid	12	92.3
	Excluded <sup>a</sup>	1	7.7
	Total	13	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.712	22

**Interpretación:**

El Alpha de Cromach da un resultado de 0.712 en base a las preguntas y respuestas del cuestionario QUIS empleado con lo que se puede garantizar que dicho cuestionario es confiable ya que según el Alpha de Crombach indica que si el resultado está por entre el valor 0.7-1 la prueba es factible.

## (Anexo 15) Instrumento QUIS

Overall Reaction to the Website		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
1.	terrible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	wonderful	<input type="radio"/>
2.	difficult	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>
3.	frustrating	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	satisfying	<input type="radio"/>
4.	dull	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	stimulating	<input type="radio"/>
5.	rigid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	flexible	<input type="radio"/>
<hr/>													
Web Page		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
6.	Reading characters on the page	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>
7.	Organization of information	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	very clear	<input type="radio"/>
8.	Sequence of pages	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	very clear	<input type="radio"/>
<hr/>													
Terminology and Website Information		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
9.	Use of terms throughout website	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	consistent	<input type="radio"/>
10.	Terminology is intuitive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>
11.	Position of messages on screen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	consistent	<input type="radio"/>
12.	Prompts for input	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	clear	<input type="radio"/>
13.	Website informs about its progress	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>
14.	Error messages	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	helpful	<input type="radio"/>
<hr/>													
Learning		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
15.	Learning to use the website	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>
16.	Exploring new features by trial and error	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>
17.	Performing tasks is straightforward	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>
18.	Help messages on the screen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	helpful	<input type="radio"/>
19.	Supplemental reference materials	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	clear	<input type="radio"/>
<hr/>													
Website Capabilities		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	NA	
20.	Website speed	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	fast enough	<input type="radio"/>
21.	Website reliability	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	reliable	<input type="radio"/>
22.	Sounds associated with this website	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	adds value	<input type="radio"/>
23.	Correcting your mistakes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	easy	<input type="radio"/>
24.	Designed for all levels of users	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	always	<input type="radio"/>

**(Anexo 16) Modelo de contrato con inclusión de firma digital**


**Contrato para el proyecto freelance solicitado**  
Aquí se mencionan todos los términos y condiciones que se debe considerar en el desarrollo del proyecto para manejarlo diligentemente.

**Datos generales del proyecto**

<b>Nombre del proyecto</b>	: Cambios generales en el flujo de negocio de SIVAK
<b>Empleador (Cliente)</b>	: Miguel Lima
<b>Representante de Codideep</b>	: Kevin Arnold Arias Figueroa
<b>Tiempo de desarrollo</b>	: Desde el 2019-01-04 hasta el 2019-02-28 (De 1 a 2 meses aproximadamente)
<b>Costo del proyecto</b>	: \$1,984.00 USD
<b>Estado del documento</b>	: Este documento se encuentra firmado digitalmente para su validez

**Descripción del proyecto que redactó el cliente (La siguiente descripción es provicional y queda como información brindada por el cliente "Tener en cuenta que ésto no especifica los requerimientos a cumplir en el contrato; dichos requerimientos están definidos más abajo los cuales actúan como delimitadores - *Requerimientos funcionales y no funcionales*"):**

cambios varios sivak

**Requerimientos del software**

Requerimientos funcionales:

- En el cierre de caja se debe poder agregar múltiples cheques y depósitos.
- Agregar el campo "Caja anterior" en el cierre de caja.
- Cierre de caja por sucursal de ventas.
- Modificar la sección "Resumen" y agregar columnas de métodos de pago al reporte consolidado.
- Faltante y/o sobrante de dinero en la sección del resumen del reporte consolidado.
- Cambiar ticket por comanda y revisar todo los flujos donde puede afectar ésto.
- Quitar el campo observaciones de todos los comprobantes de venta.
- Compactar el tamaño de los comprobantes de venta.
- Modificar el formato de descripción adicional para los comprobantes.



- Modificar el reporte de utilidad. El valor de compras debe ser considerado por el valor precio de compras en el traslado de productos.
- Reiniciar la serie de facturas a "1" en la sucursal "Agro veterinaria Santa Ana" (Cambio en base de datos de producción).
- Agregar comprobante de compra (Similar a un comprobante de venta).
- Eliminar pagos de ventas al crédito.
- Agregar notas de crédito para rebajas y/o anulaciones de ventas.
- Enlace independiente al documento de identidad o nombre de cliente en la venta de productos.
- Arreglar datos actualmente no enlazados para verificación de crédito de clientes.
- Cambiar el texto de "Imprimir nota de crédito" por "Imprimir vale" en la lista de ventas al crédito y así mismo, el título de ese reporte debe modificarse y ponerse como "Vale".
- Incorporar traslado de producto entre almacenes.
- Re-hacer la lista de compra de productos en el reporte consolidado
- Lista de traslado de productos entre almacenes.
- Posibilidad de anular traslado de productos entre almacenes.
- Reportes de traslado de productos entre almacenes.
- Préstamo de productos de la empresa hacia otra empresa (Salida).
- Préstamo de productos de otras empresas hacia la empresa (Entrada).
- Lista de productos que se ha prestado y que se prestó la empresa.
- Devolución de productos prestados (Salida).
- Reingreso de productos que se ha prestado (Entrada).
- Venta de productos prestados.
- Reporte de productos que se ha prestado (Salidas).
- Reporte de productos prestados (Entradas).
- Reporte de clientes de una oficina en particular por tipo jurídico y/o natural (También debe permitir obtener el reporte de clientes de todas las oficinas).
- Incorporación de pago en bloque de deuda de clientes
- Incorporación de pago en bloque de deudas a proveedores
- Agregar información del método de pago a los comprobantes de ventas (Efectivo, cheque, depósito, etc).
- Hacer que los valores de caja anterior en el reporte consolidado se jale
- Agregar soporte para que se puedan generar notas de crédito sobre ventas al crédito sin pagos registrados o pagos parciales al valor de la nota por generar (Se tiene que considerar que si la nota excede el monto recién pagado no se debe hacer descuento más del que ya se disponga en los pagos).
- Modificar precios de compra de productos en compras realizadas en almacén (Recalcular y reasignar caja).
- Mostrar información de métodos de pago de cada pago realizado en ventas al crédito.
- Modificar el reporte de existencia de productos para que se agrupe y muestre datos de código de barras, nombre, unidad de medida y presentación (También modificar para que el reporte busque por secuencia de nombre o por código exacto del producto).
- Quitar el campo "Documento" en la impresión de vales.
- El Nit debe aceptar valores de cualquier longitud y debe tolerar letras.
- Agregar un check al costado del NIT (En el formulario de ventas) que con esto se asigne el C/F de forma automática para agilizar el proceso.

#### Requerimientos no funcionales:

- PHP
- Laravel
- MySQL
- JQuery
- DOMPdF

## Términos y condiciones del contrato

### CLÁUSULAS

#### PRIMERA.- OBJETO

1.1. En virtud de este contrato CODIDEEP se obliga a prestar al CLIENTE el servicio de diseño y desarrollo de un programa de software, consultoría externa, capacitación o temas afines conforme a las necesidades específicas del negocio del CLIENTE, en adelante el "Servicio", en los términos y condiciones previstos en el contrato.

#### SEGUNDA.- TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES Y ESPECÍFICOS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

2.1. El servicio se prestará en los siguientes términos y condiciones generales:

- CODIDEEP responderá de la calidad del trabajo desarrollado con la diligencia exigible y experta en la realización de los trabajos objeto del contrato.
- CODIDEEP se obliga a gestionar y obtener, a su cargo, todas las licencias, permisos y autorizaciones administrativas que pudieren ser necesarias para la realización del servicio.
- CODIDEEP se hará cargo de la totalidad de los tributos, cualquiera que sea su naturaleza y carácter, que se devenguen como consecuencia del contrato, así como cualquier operación física o jurídicas que conlleve, salvo el impuesto sobre el valor añadido (IGV, IVA o su equivalente), que CODIDEEP repercutirá al CLIENTE.
- CODIDEEP guardará confidencialidad sobre la información que le facilite el CLIENTE en o para la ejecución del contrato o que por su propia naturaleza deba ser tratada como tal. Se excluye de la categoría de información confidencial toda aquella información que sea divulgada por el CLIENTE, aquella que haya de ser revelada de acuerdo con las leyes o con una resolución judicial o acto de autoridad competente. Este deber se mantendrá durante un plazo de tres años a contar desde la finalización del servicio.
- CODIDEEP responderá de la corrección y precisión de los documentos que aporte al CLIENTE en ejecución del contrato y avisará sin dilación al CLIENTE cuando detecte un error para que pueda adoptar las medidas y acciones correctoras que estime oportunas.
- CODIDEEP responderá de los daños y perjuicios que se deriven para el CLIENTE y de las reclamaciones que pueda realizar un tercero, y que tengan su causa directa en errores de CODIDEEP, o de su personal, en la ejecución del contrato o que deriven de la falta de diligencia referida anteriormente.
- Las obligaciones establecidas para CODIDEEP por la presente cláusula serán también de obligado cumplimiento para sus posibles empleados, colaboradores, tanto externos como internos, y subcontratistas, por lo que CODIDEEP responderá frente al CLIENTE si dichas obligaciones son incumplidas por tales empleados.

2.2. CODIDEEP prestará el servicio en los siguientes términos y condiciones específicos:

- El CLIENTE, que es quien mejor conoce sus necesidades, se obliga a prestar su colaboración activa a CODIDEEP para el diseño y elaboración del servicio solicitado en todas sus fases, para llevar a buen término este contrato.
- Los empleados del CLIENTE y los técnicos de CODIDEEP se deberán prestar colaboración en todo momento y hasta la finalización del presente contrato.
- El CLIENTE presentará a CODIDEEP un informe con las necesidades y previsiones que tenga a medio plazo, que sean necesarias para utilidad del servicio de software.
- Las características del servicio, sus funciones y especificaciones técnicas se establece detalladamente en la sección DATOS GENERALES DEL PROYECTO - REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE.
- El CLIENTE y CODIDEEP acordarán un plan de entregas donde se detallarán las fechas de actividades relacionadas al servicio y el contenido de las diferentes versiones del programa.
- CODIDEEP responderá de la autoría y originalidad del servicio y del ejercicio pacífico de los derechos que cede al CLIENTE mediante el presente contrato.
- CODIDEEP será el único responsable de la contratación de colaboraciones y de la relación con éstas, si las necesita para la elaboración y desarrollo de alguna parte del servicio.
- Si durante la realización del servicio, cualquiera de las partes considerara introducir modificaciones, deberá notificarlo a través del entorno de comunicación proveída exclusivamente para dicho servicio (Chat privado del servicio solicitado). La o las modificaciones se realizará en acuerdo de ambas partes siendo que podría repercutir en ciertos cambios de este contrato por parte directa de CODIDEEP.
- Entregada la versión definitiva, tras la comprobación, el CLIENTE tiene un plazo de 15 días para efectuar las reclamaciones y observaciones que considere para el buen funcionamiento del servicio. El CLIENTE colaborará con CODIDEEP en el proceso de corrección o de reparación.
- Notificado por el CLIENTE un fallo a CODIDEEP o el servicio no supere el nivel mínimo de calidad exigido, CODIDEEP procederá a realizar las correcciones necesarias para llegar a la calidad exigida y el buen funcionamiento del servicio, en el plazo señalado en la cláusula 6.3 de este contrato.
- Junto con la entrega definitiva CODIDEEP entregará al CLIENTE los códigos y programas fuente siempre y cuando esto haya quedado en acuerdo mutuo por las partes.
- CODIDEEP ejecutará el contrato realizando de manera competente y profesional los servicios, cumpliendo los niveles de calidad exigidos y realizará el servicio completo.

### TERCERA.- POLÍTICA DE USO

3.1. El CLIENTE es el único responsable de determinar si el servicio que constituye el objeto de este contrato se ajusta a sus necesidades.

### CUARTA.- PRECIO Y FACTURACIÓN



4.1 El precio del servicio es de \$1,984.00 USD.

4.2 El pago del servicio se realizará en una o varias partes siendo que prevalecerá el primer pago antes del arranque del desarrollo del servicio por temas de garantía y se deberá cumplir las fechas de pago según se especifique en el acuerdo mutuo de las partes.

#### **QUINTA.- DURACIÓN DEL CONTRATO**

5.1. El plazo máximo de terminación del contrato es a la fecha 2019-02-28 +15 días por si se presentaran contingencias.

#### **SEXTA.- ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO**

6.1 El servicio prestado por CODIDEEP se realizará por personal especializado en cada materia. El personal de CODIDEEP acudirá provisto de todo el material necesario, adecuado y actualizado, para prestar dicho servicio.

6.2 Las averías o el mal funcionamiento del servicio se comunicarán a CODIDEEP a través de los medios de comunicación que ofrece éste.

6.3 Los problemas del puesto de trabajo se resolverán en un período máximo que dependerá de su gravedad.

- Se entiende por incidencia crítica: las incidencias que, en el marco de la prestación del servicio, afectar significativamente al CLIENTE.
- Se entiende por incidencia grave: las incidencias que, en el marco de la prestación del servicio, afectar moderadamente al CLIENTE.
- Se entiende por incidencia leve: las incidencias que se limitan a entorpecer la prestación del servicio.

La reparación se realizará en los siguientes períodos máximos desde el aviso:

- Incidencia crítica: 10 días
- Incidencia grave: 15 días
- Incidencia leve: 30 días

#### **SÉPTIMA.- MODIFICACIÓN**

7.1. Las partes podrán modificar el contrato en mutuo acuerdo.

#### **OCTAVA.- RESOLUCIÓN**

8.1. Las partes podrán resolver el contrato, con derecho a la indemnización de daños y perjuicios causados, en caso de incumplimiento de las obligaciones establecidas en el mismo.

#### **NOVENA.- NOTIFICACIONES**

9.1. Las observaciones, sugerencias o similares que ejerzan las partes deberán realizarse a través de los medios de comunicación ofrecidos por parte de CODIDEEP.

#### **DÉCIMA.- REGIMEN JURÍDICO**

10.1. El presente contrato tiene carácter mercantil, no existiendo en ningún caso vínculo laboral alguno entre el CLIENTE y el personal de CODIDEEP que preste concretamente el servicio

---

Habiendo mencionado las cláusulas del contrato, se espera claridad y conformidad de éste con lo que ambas partes deberán regirse al momento de ejercer el servicio solicitado.

---