

PLATAFORMA PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS LABORALES
INDEPENDIENTES EN LA CIUDAD DE CARTAGENA

INVESTIGADOR

Carlos Andrés Elguedo Padilla



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

CARTAGENA DE INDIAS, 2020

PLATAFORMA PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS LABORALES
INDEPENDIENTES EN LA CIUDAD DE CARTAGENA

TÉSIS DE GRADO

Línea de investigación:

E-SERVICIOS

INVESTIGADORES

Carlos Andrés Elguedo Padilla

Director: Martín Monroy Ríos, Msc, PhD.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

CARTAGENA DE INDIAS, 2020



Tesis de Grado: PLATAFORMA PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS
LABORALES INDEPENDIENTES EN LA CIUDAD
DE CARTAGENA

Autor: Carlos Andrés Elguedo Padilla

Director: ing. MARTÍN MONROY RÍOS, MSc, PhD.

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias, ____ de _____ de 2020

Contenido

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
1.	12
1.1	12
1.2	14
1.3	18
1.4	21
1.5	21
1.6	22
2.	23
2.1	23
2.1.1 FORMAS DE TRABAJO	21
2.1.2	26
2.1.3	27
2.1.4	29
2.1.5	36
2.1.6	39
2.1.7	40
2.1.8	42
2.1	43
2.2.1	45
2.2.2	48
2.2.3	50
3.	51
3.1	51

3.2	52
3.3	53
4.	55
4.1	55
4.1.1	55
4.1.2	62
4.1.3	62
4.1.4	63
4.2	67
4.3	69
4.3.1	70
4.3.2	72
4.3.3	76
4.4	79
4.4.1	79
4.4.2	81
5.	83
5.1	83
5.1.1	86
5.1.2	87
5.1.3	88
5.1.4	90
5.1.5	Error! Bookmark not defined.
5.2	92
5.3	94
5.3.1	95

5.3.2	96
5.4	97
5.4.1	100
5.5	101
5.5.1	103
5.5.2	104
5.6	105
6.	107
6.1	Error! Bookmark not defined.
6.2	Error! Bookmark not defined.
7.	110
Bibliography	

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de casos de uso	56
Ilustración 2 Modelo de domini	62
Ilustración 3 Diagrama de actividades general	64
Ilustración 4 Diagrama de actividades para la búsqueda de trabajadores independientes	65
Ilustración 5 Diagrama de actividades para la gestion y ofrecimiento del servicio laboral independiente	66
Ilustración 6 Requisitos - Casos de uso	68
Ilustración 7 Vista de escenario - Casos de uso general	71
Ilustración 8 Diagrama de componentes	73
Ilustración 9 Diagrama de clases – Lógica	74
Ilustración 10 Diagrama de clases - acceso a datos	75
Ilustración 11 Diagrama de clases – Controlador	76
Ilustración 12 Diagrama de secuencia - buscar trabajador independiente	77
Ilustración 13 Diagrama de secuencia - gestion perfil labolal	78
Ilustración 14 Diagrama de secuencia - iniciar sesión	79
Ilustración 15 Diagrama de paquetes	81
Ilustración 16 Vista fisica	83
Ilustración 17 Página Principal de la plataforma	85
Ilustración 18 Pagina de registro	86
Ilustración 19 Petición al servidor registro	87
Ilustración 20 Usuario registrado en la base de datos	87
Ilustración 21 Registro clientes	88
Ilustración 22 Registro de usuarios trabajadores independientes	89
Ilustración 23 Registro con Google	90
Ilustración 24 Registro con Google	90
Ilustración 25 Registro error mientras se ingresan los datos	91
Ilustración 26 Registro exitoso	91
Ilustración 27 Base de datos usuarios	92
Ilustración 28 Login de usuarios	93
Ilustración 29 Página principal de clientes	94

Ilustración 30	Página Principal Trabajadores	94
Ilustración 31	Gestionar Perfil Laboral	95
Ilustración 32	Gestionar disponibilidad	96
Ilustración 33	Gestion servicio laboral y datos personales	96
Ilustración 34	Validacion de datos gestion perfil laboral	97
Ilustración 35	Buscar trabajadorpor ingresar profesion	98
Ilustración 36	Buscar trabajador seleccionando una categoria	98
Ilustración 37	Ver perfil de trabajador independiente	99
Ilustración 38	Boton escribir mensaje	100
Ilustración 39	Escribir mensajes	100
Ilustración 40	Bandeja de mensajes desde menu lateral	101
Ilustración 41	Bandeja de mensajes	101
Ilustración 42	Mensajes de la aplicacion	102
Ilustración 43	Cerrar sesión	102

RESUMEN

El propósito de este proyecto fue desarrollar una plataforma para la gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena para que los trabajadores independientes puedan gestionar sus servicios laborales, ofreciéndolos por la plataforma, comunicándose con sus clientes y gestionando su disponibilidad. Y en donde usuarios clientes puedan buscar y encontrar trabajadores independientes de su ciudad pudiéndose comunicar y consultar acerca del servicio ofrecido.

La metodología implementada fue de investigación aplicada, práctica, analítica y progresiva. Como metodología de desarrollo se utilizó RUP, a través de esta fue posible llevar a cabo el proyecto mediante etapas iterativas que permitieran la contribución de los diferentes participantes en el proyecto. El resultado de este proyecto fue la construcción de una plataforma para la gestión de servicios laborales independientes con una arquitectura basada en el modelo de negocio. Fue diseñada teniendo en cuenta los requerimientos definidos en el proceso de especificación de requisitos.

En conclusión, este proyecto aporta a la gestión de los servicios independientes en la ciudad de Cartagena dando un conjunto de herramienta que facilitan la gestión de un trabajo independiente, la comunicación entre trabajador y cliente, y la facilidad de encontrar trabajadores cercanos. El beneficio se evidencia en la rapidez de encontrar y contactar a un trabajador que se necesite para una labor, la posibilidad de que los servicios de un trabajador lleguen a más clientes y una disminución significativa en el tiempo y esfuerzo gastado buscando un trabajador independiente para una necesidad presentada por clientes.

ABSTRACT

The purpose of this project was to develop a platform for the management of independent labor services in the city of Cartagena where independent workers can manage their labor services, offering them through the platform, communicating with their clients and managing their availability. And where users can search and find independent workers in their city, being able to communicate and consult about the service offered.

The methodology implemented was one of applied, practical, analytical and progressive research. RUP was used as development methodology; through this it was possible to carry out the project through iterative stages that allowed the contribution of the different participants in the project. The result of this project was the construction of a platform for the management of independent labor services with an architecture based on the business model. It was designed with the requirements defined in the requirements specification process in mind.

In conclusion, this project contributes to the management of independent services in the city of Cartagena by providing a set of tools that facilitate the management of independent work, communication between worker and client, and the ease of finding nearby workers. The benefit can be seen in the speed of finding and contacting a worker who is needed for a job, the possibility that the services of a worker reach more clients and a benefit in the time and effort spent looking for an independent worker.

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta una introducción acerca del proyecto, en este capítulo se encuentra los antecedentes de la investigación, la formulación del problema, la justificación del proyecto, los objetivos tanto general como específicos y el alcance del proyecto desarrollado.

1.1 ANTECEDENTES

El trabajo es el mayor impulsador de desarrollo económico y social de una región, tiene un papel importante en la vida de los seres humanos, cada persona se esfuerza por tener y mantener un trabajo, y gracias a la recompensa obtenida por realizar esas actividades puede sobrevivir y mejorar su calidad de vida. Una de las formas de trabajar, es de manera independiente, prestando servicios laborales a personas de una comunidad, esta clase de trabajadores tienen la necesidad de dar a conocer su trabajo a los clientes, para que los puedan contratar entre otras dificultades, como la administración de su disponibilidad y mostrar la calidad de servicio ofrecido. Las personas de una región en varios momentos de su vida, se les presentan necesidades laborales, por lo que tienen que buscar a un trabajador que pueda realizar esa labor, y muchas veces no conocen a una persona capacitada para realizar la labor, por lo que tienen que realizar la búsqueda de un trabajador independiente adecuado.

Para ofrecer y dar a conocer un servicio laboral, los trabajadores independientes prestadores de servicios utilizan herramientas como publicidad en papel impreso, tarjetas de presentación, carteleras y anuncios en plataformas como páginas amarillas o páginas web. También, se utiliza la transmisión de información de una persona a otra, usando herramientas digitales como plataformas FreeLancer y publicaciones en redes sociales, dichas herramientas tienen un alcance limitado, y algunas no son adecuadas para el manejo de los trabajadores independientes de la ciudad de Cartagena. Los potenciales clientes de una región para buscar un trabajador independiente, utilizan herramientas como consulta a personas a su alrededor, realizando una investigación desplazándose por la ciudad; métodos que son requieren cierto esfuerzo y en varias ocasiones no producen los resultados esperados.

En este documento se desarrolló una plataforma para la gestión de servicios laborales independientes, dirigido a trabajadores independientes prestadores de servicios y potenciales clientes, de la ciudad de Cartagena de Indias, del departamento de Bolívar. Donde los

trabajadores independientes pueden ofrecer sus servicios a más personas de su ciudad, crear un ambiente de confianza entre su comunidad, gestionar su disponibilidad y servicio ofrecido. Además, dónde personas comunes que requieran un servicio laboral (clientes) pueden encontrar, decidir y valorar entre varios trabajadores de su comunidad para realizar una actividad laboral necesitada. Esta plataforma se realizó para brindar una herramienta software que genera más oportunidades laborales para los trabajadores de la ciudad y también que los potenciales cliente, puedan encontrar fácilmente a trabajadores autónomos cuando lo requieran.

El proyecto corresponde a la línea de investigación e-servicios del grupo de investigación e-soluciones adscrito al programa de ingeniería de sistemas, de la facultad de ingeniería de la Universidad de Cartagena; porque se desarrolló una plataforma para la gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena, accesible desde dispositivos de escritorio y móviles. Además, el tema investigado pudo ser tratado por esta línea de investigación, debido a que se construyó una plataforma que contribuye a solucionar la problemática identificada existente en la región, a través de internet, lo cual es pertinente en un mundo que cada día avanza más y más hacia lo digital.

Debido a la realización de la plataforma, las investigación y compilación de información, los cuales fueron los resultados obtenidos en este proyecto, se amplió la literatura actual, brindando una nueva plataforma software capaz de gestionar los servicios laborales independientes, que cuenta con documentación sobre todas las etapas del proyecto. Dicha información y herramienta software es útil para la comunidad departamental, regional y nacional.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El trabajo es la fuente de toda riqueza, es la actividad económica donde se ejecutan tareas que requieren un esfuerzo físico o mental, con el fin de producir un bien o prestar un servicio para suplir necesidades humanas; es el gran pilar en la sociedad, la economía y el desarrollo mundial. Desde el principio de la humanidad el hombre ha tenido que realizar distintas labores en muchas áreas y de diversas formas, esto con el objetivo de ser recompensando por sus actividades realizadas para poder así satisfacer sus necesidades y gustos. El empleo ha cambiado al pasar del tiempo, los trabajos se han automatizado, surgen nuevos trabajos, nuevas modalidades y no solo el género masculino realiza actividades laborales (Sisto, 2009). Dentro de las diversas formas de laborar surgió desde mucho tiempo atrás, la manera de trabajo independiente con prestación de servicios, donde personas capacitadas, de manera autónoma y con experiencia en un área específica prestan sus servicios a clientes de la comunidad.

En Colombia, de acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, el trabajo independiente (llamado empleo informal) cubre un gran porcentaje de las personas totales ocupadas que hay en el país. La proporción de informalidad es la relación porcentual de la población ocupada informal y el número de personas que integran la población ocupada, para el trimestre móvil marzo-mayo fue de 48% para las 23 ciudades y áreas metropolitanas (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2017).

En Cartagena, los indicadores del mercado laboral informan que el porcentaje de trabajadores independientes en relación a la tasa de ocupados para el trimestre móvil marzo-mayo fue del 56%, 10 puntos por encima del promedio de las demás ciudades (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2017). Dentro de los empleados informales, se encuentran los trabajadores independientes prestadores de servicios, estos, tienen la necesidad de dar a conocer sus servicios y encontrar más clientes; debido a que la naturaleza de su tipo de trabajo, es un contrato directo con una persona u organización, la cual es su cliente. A continuación, se analizará desde la perspectiva de trabajadores

independientes y de los clientes los procesos de gestión del servicio y de búsqueda de trabajadores autónomos respectivamente.

Los trabajadores independientes prestadores de servicios por su propia cuenta deben realizar la gestión de varios aspectos, como: seguridad social, manejar su disponibilidad y el de ofrecer su trabajo a las personas de la comunidad. Ofrecer los servicios laborales a un cliente de manera independiente, es un proceso que se realiza por medio de publicidad, a través de tarjetas de presentación y anuncios impresos en papel, lo cual tiene un alcance limitado en una localidad o toda una ciudad. Publicaciones en páginas amarillas y creando páginas web es otra forma, pero actualmente las personas poco frecuentan o no tienen acceso al medio físico (libro), o los resultados de búsqueda de los motores de internet no le arrojan resultados cercanos. Datos indican que el tiempo laboral de un trabajador independiente comparado con un empleado asalariado formal es menor (Plan único de cuentas PUC, 2016). Esto se debe a que los primeros tienen que buscar o esperar sus clientes para poder trabajar, generando dificultades económicas para ellos y sus familias.

Otra dificultad presentada por estos trabajadores es la de organizar su disponibilidad de tiempo, para que un cliente lo pueda contactar en el momento oportuno; esta organización permite que un cliente pueda contratar al trabajador cuando esté disponible y no quedar con muchos trabajos cuando este ocupado o ninguno cuando está libre de trabajo. La gestión de la disponibilidad de tiempo es algo que se realiza comunicando de persona a persona dicha información, datos que podrían no llegar al cliente solicitante en el momento oportuno y este declinaría los servicios ofrecidos. Generar confianza y un nivel de reconocimiento entre las personas de su comunidad es importante para un trabajador independiente, debido a que una buena valoración por parte de las personas de su región, permite que más habitantes los puedan contactar y contratar. La confianza y el reconocimiento se logran mediante la experiencia de los trabajos realizados, siendo los propios clientes los que reconocen el buen servicio prestado por el trabajador.

Por otro lado, están los clientes, que son personas comunes, trabajadores, parte de una familia, o una organización, los cuales en distintos momentos de sus vidas requieren de

servicios técnicos para la solución de problemas eventuales y necesitan contratar a un trabajador para que los realice. Según la Organización Internacional del Trabajo OIT, en el Pacto Mundial para el Empleo de 2009, la búsqueda de trabajadores independientes para realizar una labor es uno de los grandes factores de generación de empleo (Organización Internacional del Trabajo, 2009). Las personas que requieren de servicios laborales independientes presentan la necesidad de buscar un trabajador adecuado que le preste sus servicios laborales a cambio de una recompensa económica. Además, al buscar un trabajador, existe la necesidad de conocer su disponibilidad de tiempo para poder contratarlo en el momento pertinente, lo cual se dificulta en las condiciones actuales.

En la actualidad el proceso de búsqueda de un trabajador independiente prestador de servicio, se realiza usando herramientas como: directorios telefónicos, motores de búsqueda en internet, consulta a sus familiares, amigos y compañeros de trabajo, consultar tarjetas de presentación o carteles, o realizar un recorrido por la ciudad buscando. Esto genera inconvenientes adicionales, porque muchas veces, no se encuentra a la persona capacitada que pueda realizar la actividad que ellos están necesitando, lo que produce un esfuerzo de investigación y desplazamiento infructuoso para encontrar un trabajador adecuado. También, al buscar un trabajador, el cliente muchas veces no conoce el nivel de calidad de los trabajos que pueda realizar el trabajador encontrado, lo que se traduce en desconfianza hacia la persona que podría ser contratada. Además, la comparación de precios, tarifas y honorarios; es otra dificultad que los ciudadanos presenta al momento de buscar un trabajador, proceso que, usando los métodos actuales como apuntes, preguntas y cálculos, es tedioso y muchas veces complejo.

Ante la situación planteada, se evidencio un problema de gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena, que dificulta al usuario de los servicios contactar en el momento oportuno, de manera cómoda y obteniendo información sobre precio y disponibilidad acerca del trabajador. Y por otra parte al profesional técnico, el cual puede perder la oportunidad de ofrecer sus servicios a un cliente que en cierto tiempo lo está necesitando; administrar su disponibilidad, para que los potenciales clientes lo puedan contactar en el momento que el trabajador esté disponible para trabajar. También, se observó

la dificultad para que la calidad del servicio prestado sea reconocida entre las personas de su comunidad, para generar confianza y seguridad en los potenciales clientes.

De acuerdo con lo planteado anteriormente, se construyó una plataforma para la gestión de servicios laborales independientes, dirigido a trabajadores independientes prestadores de servicios y potenciales clientes, de la ciudad de Cartagena de Indias, del departamento de Bolívar. Donde los trabajadores independientes pueden ofrecer sus servicios a más personas de su ciudad, crear un ambiente de confianza entre su comunidad, administrar su disponibilidad y nivel de calidad del servicio ofrecido. Además, dónde personas comunes que requieran un servicio laboral (clientes) pueden encontrar, decidir y valorar entre varios trabajadores de su comunidad para realizar una actividad laboral necesitada, brindando también la posibilidad de comparación de precios, honorarios y tarifas. Esta plataforma se ha realizado para brindar una herramienta software que ayude a crear más oportunidades laborales para los trabajadores de la ciudad y también que los potenciales cliente, puedan encontrar fácilmente a trabajadores autónomos cuando lo requieran.

Lo anterior llevó a formular la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo construir una Plataforma para la gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena, usando tecnologías web?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El trabajo es el mayor impulsador de desarrollo económico y social de una región, gracias a las ganancias obtenidas por la actividad laboral, las personas pueden subsistir, mejorar su calidad de vida y satisfacer sus necesidades; el trabajo es la meta a llegar de todo proceso estudiantil que realiza un individuo a lo largo de su vida (Organización Internacional del Trabajo, 2014). Debido a las diversas demandas en áreas específicas que ha presentado el hombre, surgió la forma de trabajar de manera independiente o de empleo informal, donde trabajadores independientes no asalariados por una organización, ofrecen y prestan sus servicios a las personas de su comunidad.

La población de trabajadores independientes o informales, dentro de los totales ocupados que hay en Colombia es del 48% para las 23 ciudades y áreas metropolitanas (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2017). Estos trabajadores presentan dificultades para ofrecer sus servicios a las personas de su región, lo que genera falta de oportunidades laborales, debido a que por la naturaleza de su profesión tienen que esperar clientes para prestarle sus servicios. El alcance de su ofrecimiento laboral es limitado usando las herramientas actuales como tarjetas de presentación, publicaciones en páginas web o recomendaciones persona a personas. También, cuentan muchas veces con menos tiempo laborando que una persona asalariada, por lo que deben administrar su disponibilidad para que en el momento oportuno puedan contactar con un cliente. A la vez, generar un reconocimiento laboral entre los clientes es algo importante, y que le puede generar más oportunidades de trabajo, debido a que una eficaz y pertinente información acerca de los servicios laborales ofrecidos es un factor decisivo para un cliente.

Las herramientas usadas por los trabajadores para dar a conocer sus servicios a la población y poder tener más oportunidades de empleo varían según el oficio ejercido, las tarjetas de presentación laborales son un medio usado donde exponen su labor, la cual tiene un alcance limitado, puede perderse y destruirse; aunque es de fácil accesibilidad. También usan registros en páginas amarillas donde dan a conocer sus datos, alcanzando a la población que tiene acceso a estos directorios lo cual es muy bueno, pero debido a las nuevas generaciones y al avance en las tecnologías, esta herramienta se ha ido perdiendo, tanto para

los buscadores como para los trabajadores. Existen páginas web con ofertas de trabajos para Freelancers o personas que quieren ganar dinero extra, donde un trabajo tiene a su disposición ofertas de trabajo en diversas áreas como desarrollo de aplicaciones, diseño, animación, redacción, traducción, etc.; Este tipo de plataformas no cubren una población específica, por lo cual pequeños trabajadores no encuentran ofertas de trabajos de personas de su comunidad.

Además, existen las personas naturales, trabajadores u organizaciones, las cuales son potenciales clientes para los trabajadores independientes, estos presentan dificultades a la hora de buscar un trabajador capacitado en un área laboral que estén necesitando. Para la búsqueda se usan herramientas como consultar a un familiar o amigo, búsqueda en internet o desplazamiento por la ciudad, esto no siempre arroja resultados positivos para encontrar un trabajador independiente prestador de servicio adecuado para su necesidad. Obtener información acerca de un trabajador que pueda realizar una labor requerida es importante para los clientes, por lo que el trabajador debe tener un nivel de calidad y confianza, esto generalmente se conoce consultado a otras personas que ya han contratado con un trabajador, pero muchas veces los clientes no tienen acceso a esta información usando estas herramientas.

Los clientes presentan también la necesidad de conocer la disponibilidad de un trabajador independiente para poder contactar y contratarlo en el momento oportuno, para esto se deben contactar con el trabajador y conocer dicha disponibilidad. El trabajador encontrado no puede estar disponible, por lo que se tendría que buscar otro, y el cliente podría desviar el recurso económico destinado para necesidad a otra actividad o gasto.

Debido a lo anterior, se desarrolló una plataforma web para la gestión de servicios laborales independientes, dirigido a trabajadores independientes prestadores de servicios y potenciales clientes, en la ciudad de Cartagena, donde los primeros pueden ofrecer y administrar sus servicios laborales, contactarse, conocer y alcanzar más clientes de su ciudad, obteniendo así más oportunidades de empleo. La publicidad impresa en tarjetas o anuncios

publicitarios, se reducirá en gran medida por el uso masivo de la plataforma, lo que genera un impacto ambiental positivo para la ciudad; sus ingresos por prestación de servicios aumentarían debido al mayor alcance que llegaran a tener su actividad laboral, y el avance económico en la ciudad se verá impulsado. Los segundos (potenciales clientes) pueden buscar, conocer la disponibilidad y nivel de calidad de los trabajadores autónomos, y no presentan esfuerzos ni exhaustiva búsqueda para encontrar un trabajador independiente en un área que necesiten, gracias a la propuesta implementada, están al alcance de los clientes muchos trabajadores de su comunidad, que podrá contactar fácilmente.

El proyecto desarrollado ofrece una solución novedosa a la problemática encontrada en la ciudad, debido a que se construyó una plataforma que pueda mejorar la forma en que se busca y gestiona un servicio laboral independiente. Los trabajadores independientes prestadores de servicios son desde técnicos, como carpinteros, técnicos de electrodomésticos, constructores, fotógrafos; hasta profesionales independientes como diseñadores, abogados, programadores, entre otros. Para el desarrollo de este proyecto, no se contempló el despliegue total en toda la ciudad debido a costos de implementación y marketing, pero si, la construcción de la plataforma capaz de implementarse en la ciudad la cual sea útil para solucionar el problema de gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena.

Gracias a los beneficios que brinda el proyecto a las personas a las cuales está dirigido, se impulso el desarrollo económico de la ciudad a mediano plazo generando nuevas oportunidades de empleos para trabajadores independientes prestadores de servicios. Los resultados de este estudio son importantes para el campo profesional porque se desarrolló una plataforma tecnológica fruto de la investigación y análisis del tema abordado, que fortalece e impulsa la construcción de software de calidad en nuestra región.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Construir una plataforma para la gestión de servicios laborales independientes, en la ciudad de Cartagena usando tecnologías web y móviles.

1.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Definir el modelo del negocio aplicando técnicas de recolección de información.
2. Especificar los requisitos de la plataforma bajo el estándar ISO/IEC/IEEE 29148.
3. Diseñar la arquitectura de la plataforma a desarrollar, basándose en las especificaciones definidas en el análisis de requisitos.
4. Construir la plataforma (software) de acuerdo al diseño, usando tecnologías de desarrollo adecuadas y escalables.
5. Realizar pruebas la plataforma desarrollada, presentar y evaluar los resultados obtenidos.

1.6 ALCANCE

El proyecto se desarrolló en la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia; dirigido a dos tipos de usuarios: 1) trabajadores independientes prestadores de servicios laborales (como carpinteros, constructores, técnicos de electrodomésticos, fotógrafos; hasta diseñadores, abogados, programadores, etc.); y 2) ciudadanos mayores de edad (que son los potenciales clientes). El desarrollo tuvo una duración de 7 meses abarcando las etapas de análisis, diseño, construcción y pruebas del sistema.

Como resultado de la investigación se construyó una plataforma para la gestión de servicios laborales independientes, para que ciudadanos pueden realizar búsqueda de trabajadores independientes, conocer su disponibilidad y comparar tarifas económicas y calidad de trabajo. Y donde trabajadores independientes, a su vez pueden ofrecer sus servicios laborales en su comunidad, administrar su disponibilidad, la calidad del servicio prestado y poder contactarse con potenciales clientes para prestar sus servicios. Aunque la plataforma fue desarrollada con la capacidad de ser implementada y desplegada en toda la ciudad, el proyecto se limitó a ser implementado en un contexto de prueba, porque el despliegue total requería de a costos adicionales, como hosting, dominio, marketing, etc.; los cuales no se contemplan en el desarrollo.

Esta plataforma está constituida por: documentación con la información teórica del tema a tratar, código fuente del aplicativo funcional, base de datos para plataforma informática, manual de usuario y manual del sistema.

La plataforma (Aplicación web accesible desde navegadores, tanto de escritorio como móviles) usa las ventajas de los móviles (tabletas, teléfonos inteligentes) para acceder en cualquier lugar a la gestión de servicios laborales independientes; también usa la tecnología web para gestionar los servicios desde un navegador web de escritorio o un teléfono inteligente. Este proyecto contribuye al fortalecimiento de la comunidad científica brindando un mayor conocimiento sobre el tema investigado, al sector laboral autónomo de la ciudad brindándole una herramienta software para ofrecer sus servicios generando así más oportunidades laborales; y el conocimiento adquirido en el proyecto, servirá de apoyo a

futuras investigaciones dirigidas por el tema tratado, por ejemplo, cuando se busque aumentar la inclusión al sistema de salud y pensional de estos trabajadores, o conocer las necesidades de estos.

2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se muestra la información teórica obtenida a través de la investigación del problema formulado, en el marco teórico se da a conocer todo lo referente a datos, estados actuales y pasados del trabajo independiente tanto local como mundial y conceptos claves acerca la plataforma construida. En el estado del arte se exponen estudios similares al desarrollado en diferentes regiones del mundo.

2.1 MARCO TEÓRICO

Desde el principio de los tiempos el hombre ha tenido que trabajar, debido a sus necesidades y objetivos tuvo que realizar diversas laborales individuales y colectivas para poder subsistir; el hombre fue haciendo suya la cultura de trabajo a partir de procesos de aprendizaje propios que desarrolló, y le han permitido el dominio progresivo de la realidad y su transformación consecuente, también, alcanzar mejor calidad de vida en cada época que ha vivido (Román-Cao, 2013). El trabajo es la actividad económica donde se ejecutan tareas que requieren un esfuerzo físico o mental, realizado por una o más personas; es la medida del esfuerzo hecho por seres humanos. Con el fin de producir un bien o prestar un servicio para suplir necesidades humanas, o bien controlar, dirigir o proteger procesos y recursos para una organización. Dicho esfuerzo es retribuido económicamente o en especie a las personas, que realizan sus actividades con el objetivo de obtener esa recompensa.

La necesidad de realizar actividades laborales (trabajar) tuvo su origen desde el principio de la humanidad, por el instinto básico del hombre de sobrevivir, debió usar su cuerpo e implementar herramientas de su alrededor para así conseguir alimentos, elaborar su ropa y vivienda, fabricar sus utensilios, herramientas y armas, para proteger a sus seres queridos. En el lado religioso, la biblia data el origen del trabajo, cuando Dios, Jehová, le dice al hombre que se ganara el pan con el sudor de su frente (Biblia, Genesis 3:19), aquí se

data el objetivo del trabajo y el esfuerzo que las personas realizan para conseguir su sustento a lo largo de su vida.

El trabajo es un derecho mundial, hace referencia a la posibilidad de participar libremente en las actividades de producción y de prestación de servicios a la sociedad y al disfrute de los beneficios obtenidos mediante estas actividades. Estos beneficios deben garantizar un nivel de vida adecuado. El derecho al trabajo es reconocido de forma específica en el Pacto por los Derechos Económicos, Sociales y Culturales que, establece: “el derecho de toda persona a tener la oportunidad de ganarse la vida mediante un trabajo libremente escogido” (Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2012). Para realizar las labores, se utilizan recursos naturales, que son finitos y se pueden agotar

El trabajo la meta a llegar de los procesos estudiantiles en todos los rincones del mundo, es por lo cual se prepara una persona a lo largo de su vida, para adquirir un empleo y desarrollar actividades, con conocimientos que adquirió en su proceso de aprendizaje ya sea estudiantil o de manera empírica. Los beneficios económicos obtenidos por desempeñar actividades laborales, sirven al ser humano para suplir sus propias necesidades (alimentarias, vestido, placeres, vivienda, salud, ayuda a otros, etc.) sustentando así, su existencia y la de los suyos.

Como inspirador de desarrollo, el trabajo es el mayor impulsador de desarrollo económico y social de una región, los habitantes de un país tendrán un mejor crecimiento en su calidad de vida, dependiendo de la calidad y cantidad de trabajos que puedan acceder y ejercer, esto después de haber realizado su proceso de aprendizaje, entre mayor sea su nivel académico, mejores opciones de trabajo puede conseguir; por lo tanto, el trabajo y la educación van de la mano. La magnitud de los esfuerzos que han hecho los países para mejorar la calidad del empleo explica, en cierta medida, los modelos de crecimiento que se observaran (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

2.1.1 FORMAS DE TRABAJO

Las maneras de realizar las distintas las actividades laborales son lo que se conoce como formas de trabajo, estas cambian, desaparecen y surgen al transcurrir del tiempo y también de las nuevas necesidades que van surgiendo. Incluso, muchos trabajos no son

realizados por seres humanos, sino por maquinas, mecánicas, electrónicas o de cualquier otro tipo, reemplazando al hombre en esas tareas; lo anterior tiene ventajas grandísimas para el desarrollo mundial, en lo social, económico, tecnológico, ambiental, etc., pero trajo desafíos y desventajas al ser humano, ya que como manifiesta Norbert Wiener la maquina automatizada es el equivalente económico a trabajar como esclavo (Rifkin, 1997), con lo cual el hombre no puede competir.

En la actualidad existen maneras de laboral legales divididas en dos grandes grupos, formal o dependiente e informal o independiente, que puede realizar una o un grupo de personas. A continuación, se darán definiciones concisas de los tipos de trabajos.

2.1.1.1 Trabajo formal

El trabajo formal es aquel por el cual una persona realiza actividades lícitas, productoras y creadoras con esfuerzo físico y o intelectual y remunerada obligatoriamente a través de un salario por un empleador (el cual puede ser persona u organización), el cual tiene la potestad de dirigir y organizar; cuenta con un contrato escrito (en algunos casos verbal), realiza su trabajo en una jornada u horas extras y es dependiente y subordinado.

2.1.1.2 Trabajo informal

El trabajo informal es aquel en donde una persona realiza actividades lícitas, productoras, prestadoras de servicios o creadoras con esfuerzo físico y o intelectual, de manera autónoma e independiente a una persona u organización que solicito sus capacidades, por lo cual no se encuentran vinculados jurídicamente y son recompensados por los solicitantes. Realiza sus aportes a salud y pensión de manera directa.

2.1.1.3 Trabajo temporal y eventual

Es un tipo de trabajo donde las personas que lo ejercitan prestan sus servicios y capacidades solo durante un tiempo, cuando una empresa lo requiere llama a este trabajador

temporalmente, existe un intervalo o periodo de tiempo considerable en los momentos que se produce el trabajo, este tipo de trabajo puede ser formal o de manera informal.

2.1.2 RETRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD LABORAL

El fin del trabajo es ser remunerado, ya sea obteniendo un salario o un bien (lo que se conoce como pago en especie) esto, cómo se ha dicho, servirá a la persona que realizó las labores a subsistir y poder adquirir las cosas que desea. No siempre el trabajo fue retribuido, ya que la esclavitud existió por un largo periodo de tiempo, las personas en condición de esclavitud laboraban la mayoría de las veces sin obtener beneficios por sus labores (Román-Cao, 2013).

Los trabajadores pueden obtener varios tipos de beneficios por sus actividades realizadas, estos pueden ser salarios, un salario es un pago regular que efectúa un empleador a un trabajador por sus jornadas realizadas; dentro del salario están también las horas extras, el cual es un pago equivalente a una hora de trabajo (normal, nocturna, dominical o festiva) por las horas extras laboradas. Los empleados asalariados son remunerados con primas, comisiones, vacaciones y bonos dependiendo de la actividad que desempeñan, siendo estas otras formas de retribución laboral

Los trabajadores independientes disponen algunos de honorarios, un honorario es un pago o retribución previamente definida por la prestación de uno o varios servicios. También existe el precio como una forma de obtener beneficios por la actividad hecha, los productos tienen un costo, valor y precio y para poder seguir produciendo, el precio (el cual es el que paga el cliente) debe ser mayor al costo y valor que generó dicho.

Cabe resaltar que el pago en especie es aquel donde se recompensa la actividad hecha por medio de frutos, animales, ropa, etc. y no en dinero. Sí hay demora o no se efectúan la retribución por las tareas laborales realizadas, se genera un descontento, quejas y conflicto entre los implicados, ya que la principal razón por la que las personas trabajan es porque son remunerados.

2.1.3 ORGANIZACIONES RECTORAS DEL TRABAJO

La actividad laboral debe ser regida y regulada por organizaciones y gestores, a nivel mundial regional y local, con el objetivo de promover, proteger y organizar las actividades laborales hechas por las personas y o empresas grandes, medianas y pequeñas. Estas entidades pueden ser del estado, independientes y sin ánimo de lucro; también se han generado muchas organizaciones laborales (gremios, sindicatos) de los mismos trabajadores; las entidades rectoras del trabajo generan acuerdos, normas y principios que deben seguir las personas, para garantizar y mejorar la calidad del empleo.

2.1.3.1 Organizaciones mundiales del trabajo

La Organización Internacional del Trabajo es un organismo especializado de la ONU, que tiene por objetivos la promoción de la justicia social y el reconocimiento de las normas fundamentales del trabajo, la creación de oportunidades de empleo y la mejora de las condiciones laborales en el mundo. Única agencia 'tripartita' de la ONU, la OIT reúne a gobiernos, empleadores y trabajadores de 187 Estados miembros a fin de establecer las normas del trabajo, formular políticas y elaborar programas promoviendo el trabajo decente de todos, mujeres y hombres (Organización Internacional del Trabajo, 2006). Fue fundada en el año 1919, en el marco de las negociaciones del tratado de Versalles.

La Organización de los Estados Americanos OEA, tiene objetivo de lograr en sus Estados Miembros, como lo estipula el Artículo 1 de la Carta, "un orden de paz y de justicia, fomentar su solidaridad, robustecer su colaboración y defender su soberanía, su integridad territorial y su independencia" (Organización de los Estados Americanos - OEA, s.f.), basándose en la democracia, los derechos humanos, la seguridad y el desarrollo; siendo el derecho al trabajo uno de los temas más tratados en esta organización.

La Comunidad Andina es una organización de cuatro países (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú), unidos voluntariamente para alcanzar el desarrollo integral, equilibrado y autónomo, mediante la integración y colaboración andina, suramericana y latinoamericana.

Las organizaciones mencionadas, son las que controlan y promueven las actividades laborales, en el ámbito internacional, y en el continente americano

2.1.3.2 Organización nacional del trabajo

En Colombia el trabajo está regulado de manera general por el Ministerio de trabajo, tiene como objetivo de promover el empleo digno y proteger los derechos de los más 22 millones de colombianos. El Ministerio de Trabajo no está dedicado a arreglar confrontaciones, autorizar despidos masivos y asumir actitudes pasivas frente a las inequidades de género (Ministerio de trabajo, 2011). El trabajo es la verdadera fuerza que impulsa el progreso de la gente, es decir, del país, y el objetivo de esta cartera es proteger los derechos de los 22 millones de colombianos en condiciones de trabajar.

Este es un ministerio del estado colombiano y vela por el desarrollo económico del país en materia de empleo. Fue creado en el año 1938 con el nombre de ministerio del trabajo, higiene y prevención social, siendo hasta el año 2011 cuando se estableció como ministerio de trabajo solamente. La actual ministra es la abogada Griselda Retrepo, ha sido concejal, senadora y representante a la cámara.

2.1.3.3 Organizaciones locales del trabajo

En el aspecto regional y local, las diferentes alcaldías velan a través de sus diferentes entes de control por una correcta, segura y digna actividad laboral; la alcaldía de Cartagena tiene por objetivo generar más y mejores oportunidades para los habitantes, mejorar las condiciones de vida y reducir los riesgos de desastres en el Distrito, a fin de disminuir la pobreza y generar espacios de inclusión social (Alcaldia distrital de Cartagena de Indias, s.f.)

2.1.3.4 Entidades de estadísticas y datos laborales a nivel nacional

Para medir el nivel y crecimiento de los factores económicos y sociales de una población, han surgidos entes que velan para que la información referente a estos temas esté disponible y sirvan de análisis a fin del progreso de la nación. En el ámbito laboral, se generará mucha información la cual se detalla a continuación, estos datos medibles ayudan a implementar nuevas políticas que mejoren las falencias o estancamientos que se pueden observar.

En Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, es la organización encargada de generar los informes estadísticos del país en muchas áreas, no solo de empleo, sino también en la parte de vivienda, salud, censos, calidad de vida, etc. Los informes de trabajo presentados por este ente son las diferentes tasas de empleo y desempleo, la cantidad de trabajadores en las áreas de empleo existentes (agrícola, turismo, industrial y demás), la relación entre hombres y mujeres en el aspecto laboral, informes de características del empleo informal, entre otros datos.

2.1.4 TRABAJO INDEPENDIENTE

El trabajo autónomo, informal o independiente (definido anteriormente) es una gran alternativa para las diversas personas, debido a que al querer tener más libertad y mejores ingresos, ven en la independencia de una organización una oportunidad para mejorar su condición de vida. El trabajo independiente fue una práctica sistemática para el progreso del hombre (Román-Cao, 2013), el cual ha deseado no depender de un salario y obtener beneficios económicos por sus actividades realizadas, de manera directa con sus clientes.

Dentro de los trabajos independientes o informal, existen varias clases, las cuales indican que tipo de actividad realiza; un tipo es prestación de servicios, aquí personas con capacidades y habilidades físicas y o mentales, ofrecen sus servicios a la comunidad, cuando estos lo soliciten. También está el comercio informal, siendo también una clase de empleo independiente, donde personas venden productos o bienes producidos o adquiridos por ellos, a un público dirigido. Una persona puede crear y formalizar su propia empresa, logrando así una forma de laboral autónoma, teniendo empleados que le ayuden a desarrollar el bien de su organización; esta persona es independiente a una organización que le ofrezca un salario por su actividad.

2.1.4.1 Prestación de servicios

Un servicio en el ámbito laboral, son las funciones y desempeño prestado por una organización o persona, desarrollando dichas funciones para producir un bien. Un servicio es un beneficio ofrecido a cambio de una retribución monetaria o en especie.

En el trabajo independiente es un servicio autónomo que se ofrece, lo que indica que es prestado o realizado a personas que las necesitan. Las personas que ejercen este tipo de trabajo, ofrecen sus actividades laborales a su comunidad o región, y tienen en los clientes su fuente de ingreso económico al contratar directamente con ellos. Prestar un servicio es el objetivo de los trabajadores independiente, entre más oportunidades tengan de distribuir sus laborales obtienen beneficios económicos y tiempos laborales.

2.1.4.2 Importancia del trabajo independiente

Esta forma de trabajar es de vital importancia en muchas regiones del mundo, ya que trae consigo muchas ventajas para una nación. El empleo independiente genera empleo formal, cuando una persona u organización crea una empresa, ofrece a varias personas la oportunidad de laborar, siendo estos asalariados de la entidad independiente surgida. Si los habitantes trabajadores independientes de una región, cuentan con oportunidades de ejercer sus labores de manera constante y con dignidad, se verá un crecimiento económico favorable para aquella nación, porque al haber más opciones de trabajo, las personas pueden obtener más ingresos para mejorar su calidad de vida.

Otra importante razón que generada por el trabajo autónomo, es que se convierte en una alternativa y solución a los problemas de desempleo que afronta un país (siempre y cuando esta forma de trabajo sea bien ejercida y controlada), ya que al haber pocas posibilidades de empleo formal se recurre a desarrollar tareas ofreciendo servicios, creando empresas o negocios; lo cual promueve el desarrollo de una ciudad y a la vez de un país.

2.1.4.3 Trabajadores independientes a nivel global y nacional

A nivel mundial, la actividad laboral independiente es bastante ejercida y juega un papel cada vez más importante para trabajadores, empleados y empleadores, debido a que las personas se ven atraídos por la accesibilidad y beneficios de la actividad autónoma. Gracias

a la creación de la OIT se comenzaron a valorar más a los trabajadores, generando que todos los países rediseñaran o implementaran normas para los accidentes laborales teniendo en cuenta las normas, declaraciones y recomendaciones realizada por la OIT (Humblet, 2002).

El trabajo independiente es un gran factor de generación de empleo a nivel global, en donde las personas ya cuentan con la posibilidad de trabajar con residentes en otros países, trabajando conjuntamente a través de internet, trabajando para una empresa de manera formal o también por iniciativa propia.

En Colombia se informa que el porcentaje de trabajadores informales corresponde al 48% de los trabajadores totales existentes en el país, para el periodo marzo-mayo del año en (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2017), esto indica que un gran número de ciudadanos ejercen actividades de manera autónoma, prestando servicios o comercializando productos. Estos colombianos trabajan en varios sectores laborales, como se ve en la gráfica 2, de lo anterior se deduce que el empleo autónomo puede ejercerse en la mayoría del área laboral existente.

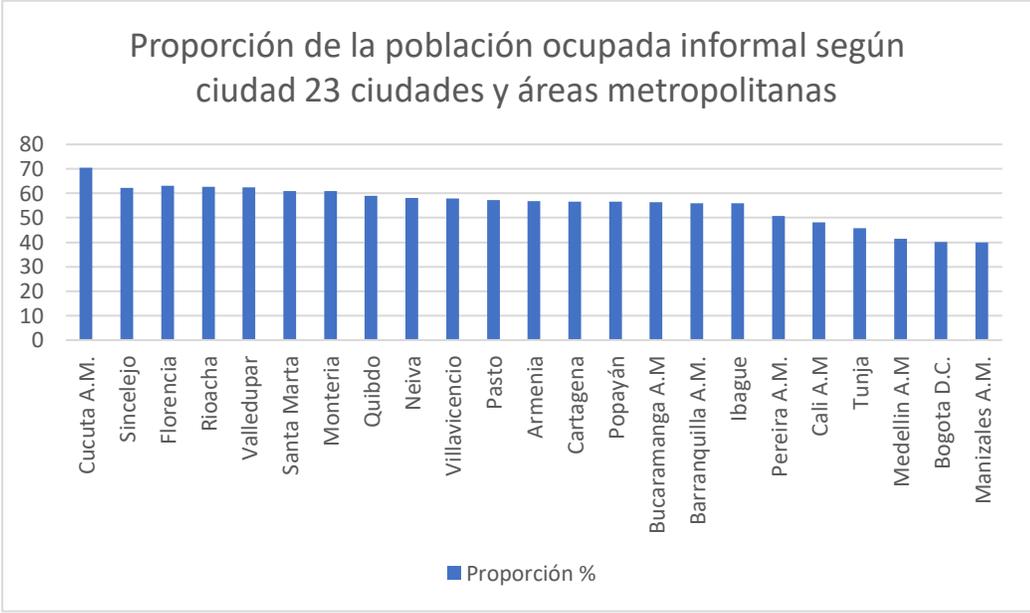


Gráfico 1 Porcentajes de población ocupada informal en 23 ciudades colombianas. (Fuente DANE 2017)

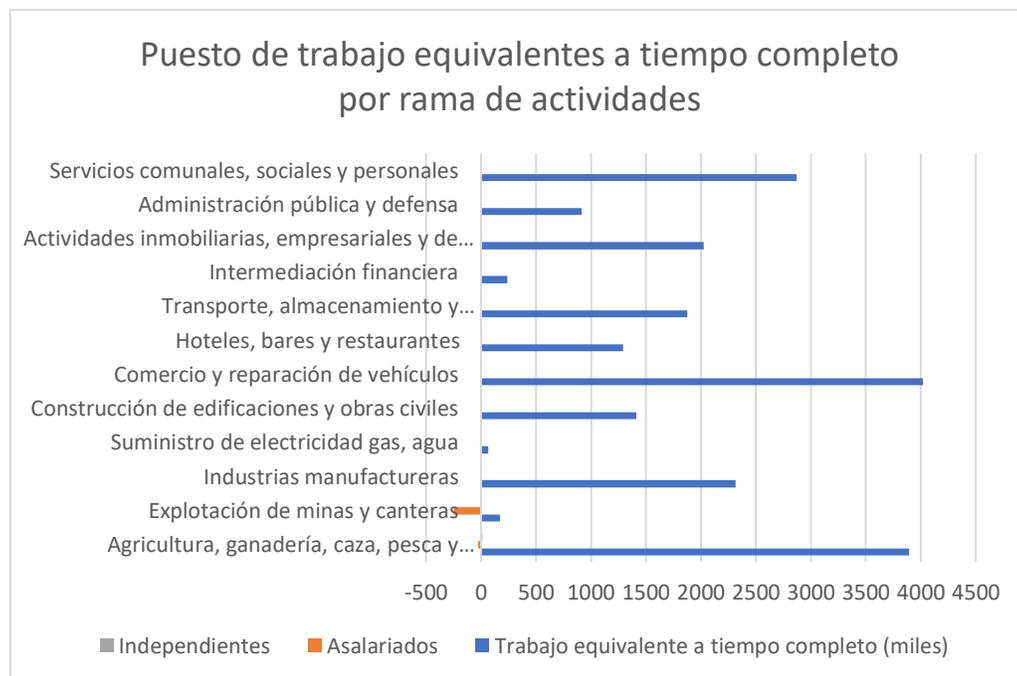


Gráfico 2 Matriz de trabajo, puestos de trabajos equivalentes a tiempo completo (Fuente DANE 2017)

2.1.4.4 Trabajadores independientes a nivel local

A nivel local, en la ciudad de Cartagena los trabajadores independientes juegan un factor importante la actividad laboral de la ciudad, informes del DANE indican que el porcentaje de trabajadores informales es del 56.7% (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2017), por lo cual en la ciudad existe un gran número de personas ejerciendo esta manera de trabajar. En relación con la prestación de servicios laborales, en la ciudad se ofrecen servicios debido al alto número de trabajadores prestadores de servicios de manera independiente.

En Cartagena la población de personas con la capacidad de laboral está distribuida de la siguiente manera:

Tabla 1 Población ocupada, desocupada e inactiva en la ciudad de Cartagena (Fuente DANE 2017)

Población	Mar-May 2016 miles	Mar-May 2017 miles	Variación %
Ocupados	420	405	-3.5
Desocupados	36	41	14.3
Inactivos	321	343	7.0

En la ciudad de Cartagena, el comportamiento del mercado laboral funciona de manera acorde a las características y necesidades de dicha región, allí la población laboral se concentra mayormente en el área de comercio, hoteles y restaurante y siendo los servicios comunales, sociales y personales los segundos con mayor porcentaje de personas trabajando (datos detallados en la gráfica 3). También los trabajadores independientes o informales, superan a la población de ocupados formales de la ciudad y teniendo una diferencia de porcentaje considerable respecto al promedio nacional.

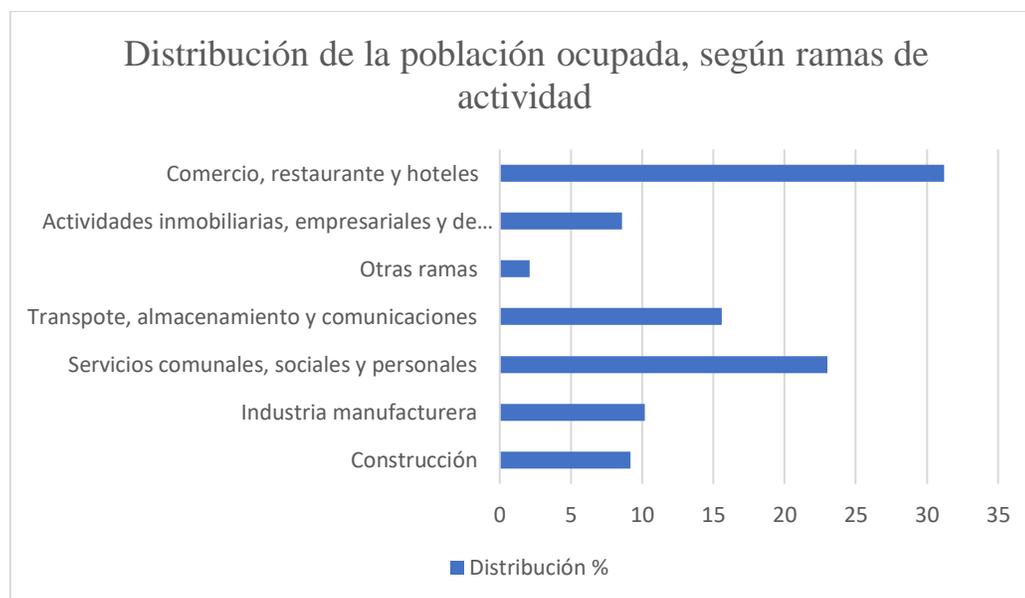


Gráfico 3 Distribución de la población copada según áreas laborales (Fuente DANE 2017)

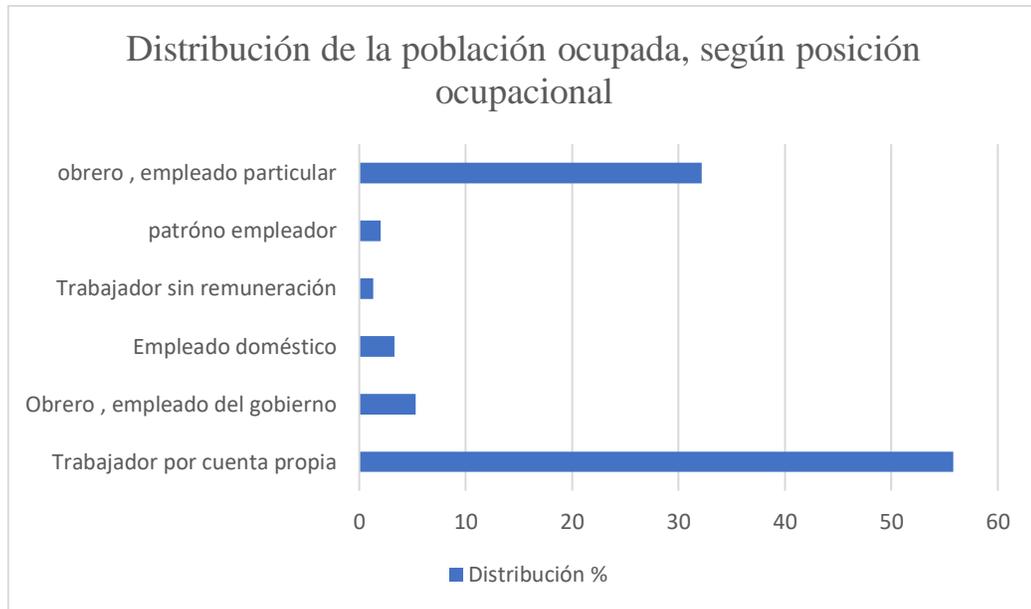


Gráfico 4 Distribución de porcentajes de personas ocupadas en Cartagena (Fuente DANE 2017)

2.1.4.5 Clases de trabajos independientes

Existen varios tipos de trabajos independientes, organizados según el área dónde se ejercen, gracias a datos proporcionados por el DANE, se evidencian las clases o áreas laborales ejercidas por los trabajadores autónomos, junto con los empleados formales.

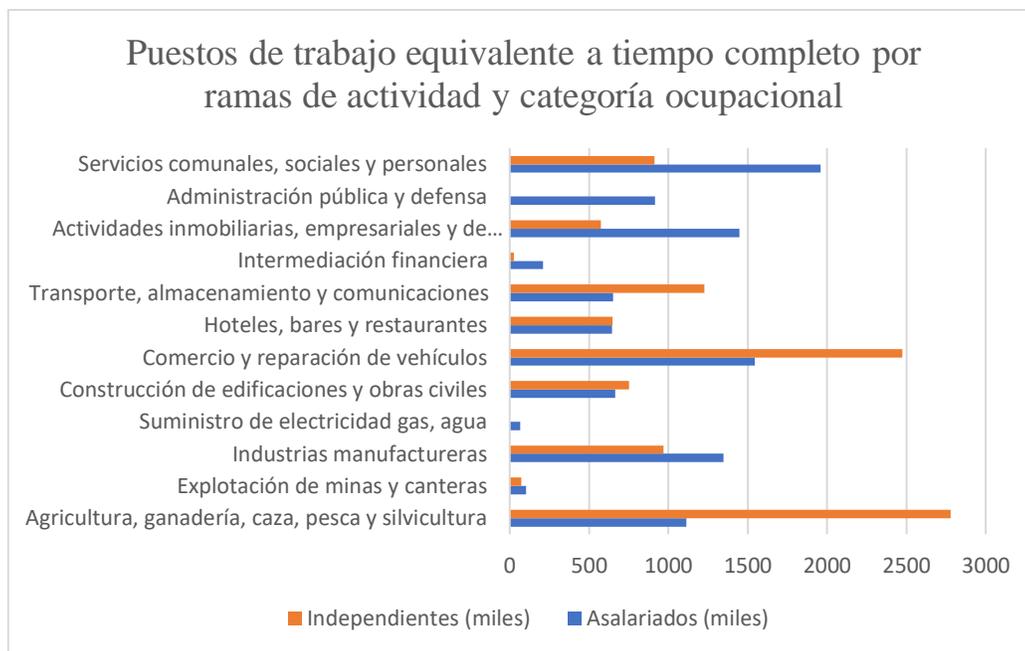


Gráfico 5 Puestos de trabajos ocupados en las diversas áreas laborales (Fuente DANE 2017)

2.1.4.6 Búsqueda de trabajo

Los trabajadores independientes, al no tener una jornada de trabajo fijo, debido a la naturaleza de su forma de trabajar, tienen la necesidad de buscar trabajo, contactar clientes; esto a diferencia del empleo formal donde la organización se encarga muchas veces de ofrecer el trabajo a la persona empleada. Buscar trabajos muchas veces es tedioso y decepcionante para un trabajador independiente prestador de servicios, el cual presenta un receso en su labor al no tener a quien laborar. La búsqueda de empleo no depende directamente de ellos, sino de las personas u organizaciones que soliciten o necesiten una labor.

Existen herramientas para la búsqueda de trabajo independiente, cómo lo es la plataforma FreeLancer (un freeLancer una persona que trabaja de forma independiente o se dedica a realizar actividades de manera autónoma que le permitan desenvolverse en su profesión o en aquellas áreas que pueden ser más lucrativas y son orientadas a terceros que requieren de servicios específicos), donde personas publican un proyecto y esta recibe oferta

de freelancers para realizar el proyecto, esta plataforma se detallara más adelante en el estado del arte, profundizando en sus características, ventajas y desventajas.

Otra forma de buscar ofertas laborales es a través de consultas y ofrecimiento de la actividad laboral de manera presencial a potenciales clientes, para que estos se animen y puedan adquirir sus servicios. Esta forma de búsqueda de trabajo es tediosa para el trabajador ya que requiere un esfuerzo extra de sus tareas laborales, esfuerzo que no presenta un empleado asalariado.

2.1.5 NECESIDADES LABORALES DE LA POBLACIÓN DE UNA REGIÓN

Las personas u organizaciones de una comunidad son la fuente de ingresos de los trabajadores independientes, estos presentan necesidades que pueden ser suplidas por personas capacitadas para una tarea, por ejemplo, construir una casa, arreglar un electrodoméstico, realizar una labor jurídica, etc. Todas estas son necesidades y a la vez requerimientos que presenta una sociedad, debido al flujo normal de sus actividad cotidianas, que requieren de un trabajador con la capacidad de resolver la tarea presentada. Los habitantes de una región no solo presentan necesidades fundamentales, sino también aspiraciones no tan básicas y primordiales, pero que requiere la realización de las mismas actividades laborales, lo que se conoce como gustos.

Un cliente es una persona u organización que presenta una o varias necesidades y está dispuesto a pagar a quien le realice las tareas que este solicita. Estos comúnmente analizan un amplio rango de opciones antes de elegir un trabajador independiente, donde consideran factores como costos, confianza, calidad y rapidez; lo cual sirve para tomar decisiones con respecto a escoger una persona adecuada. Las necesidades laborales son fundamentales en el desarrollo del trabajo autónomo, si no existen o menguan de manera considerable, este se vería afectado y generaría una crisis debido a las pocas posibilidades de empleo y por ende de ganar dinero.

También, debido al avance de la tecnología, algunas necesidades tienden a ser realizadas por maquinas, programas informáticos, u otro medio tecnológico, privando a los trabajadores independientes (y también a dependientes) de ofrecer y desarrollar sus servicios, porque se dificulta competir con estos avances (Rifkin, 1997). Debido a ello, las personas y organizaciones tienden a usar una herramienta digital si esta puede realizar la necesidad presentada, comparando previamente los costos de las opciones que le ofrece un software, por ejemplo, con respecto a un trabajador.

Los ciudadanos u organizaciones, en varios momentos de su existencia, requieren realizar alguna actividad laboral por lo que deben contratar a un trabajador para que las realice, siempre y cuando los solicitantes no tengan el tiempo o la habilidad para realizar dicha labor. Por lo que se debe buscar un trabajador adecuado, lo que conlleva a factores de decisión, como calidad de servicio, disponibilidad y precios.

Conocer la disponibilidad de un trabajador es un factor de decisión al momento de contratar un trabajador, debido a que un cliente puede presentar una necesidad laboral con urgencia, y al encontrar un trabajador independiente, este se puede encontrar realizando otra labor, por lo que debe buscar otro. Este factor es importante para la gestión del servicio laboral independiente, debido a que un trabajador necesita estar trabajando para poder así llevar el sustento económico a su hogar y no pasar tiempo desempleado. Pero con las herramientas actuales es difícil para el trabajador dar a conocer su disponibilidad y aún más para el cliente poder conocerla,

Dar a conocer la calidad del servicio ofrecido y el valor de los mismos a los potenciales clientes, es decisivo para dicho cliente al momento de contratar un trabajador, primero, porque gracias a la calidad del servicio, se puede generar un ambiente de confianza y seguridad al momento de realizar la labor. Y segundo porque muchas personas usan la comparación de precios para poder decidir a qué trabajador contratar. Para poder gestionar y conocer este y los anteriores factores, actualmente se requiere de varias herramientas, como hojas o tarjetas de presentación, dar a conocer a familiares y vecinos el estado de disponibilidad de un trabajador, mostrar fotografías de labores previas, etc.; lo anterior, tiene un alcance limitado y puede no ser oportuno a un potencial cliente

2.1.5.1 Formas de ofrecer servicios laborales independientes

Las formas de ofrecer servicios laborales varían según la profesión y oficio ejercido, porque algunas formas son eficaces para unos y no tan buenas para otros; debido a la necesidad de buscar trabajo por cuenta propia, un trabajador independiente opta por maneras de dar a conocer su actividad. Una de esas formas es el ofrecimiento de servicios a través de tarjetas de presentaciones, las cuales contienen impresa lo datos del trabajador y la actividad prestada, la cual puede tener un potencial cliente a su alcance. Otro camino para ofrecer sus capacidades es por medio de anuncios en carteles o afiches publicitarios, pegadas o impregnadas en diversas áreas de la región, las personas tienen la posibilidad de observarla y conocer dicho trabajador.

Una manera de ofrecer servicios es usando las páginas amarillas, estas son guías organizadas, que utilizan empresas y personas para dar a conocer su actividad o producto, de manera que los ciudadanos puedan conocer su información de contacto. Existe una manera tecnológica de buscar trabajos, la cual puede asimilarse con ofrecer un servicio, esto es la plataforma FreeLancer; allí trabajadores independientes se registran y buscan trabajos que coincidan con sus habilidades, para luego postularse a realizar el trabajo buscado (Acercas de Freenlacer, 2017). Ofrecer el servicio en un sitio web es otra opción con la que cuentan los trabajadores independientes, es una alternativa poco usada y con bajos resultados positivos obtenidos.

2.1.5.2 Formas de buscar servicios laborales independientes

Los potenciales clientes son los encargados de solicitar un servicio o actividad a un trabajador, estos cuentan con varios métodos y formas de buscar servicios laborales independientes, dependiendo de la necesidad presentada y si conocen o no previamente a alguna persona u organización laboral. Una manera de buscar servicios laborales es recurriendo a familiares, amigos y conocidos para que le recomienden un trabajador de manera verbal o escrita, muchas veces los allegados de la persona solicitante no conocen a un trabajador adecuada y la búsqueda se ve frustrada. Otra manera, que se puede asimilar a buscar un trabajador independiente, es por medio de la plataforma tecnológica FreeLancer, donde clientes presentan un proyecto o actividad y recibe las postulaciones de varios

FreeLancer, dicha plataforma no cubre muchas áreas laborales, haciendo que no se pueda encontrar el empleado propicio.

También, se puede buscar trabajadores a través de páginas amarillas donde están registrados muchas empresas y trabajadores cercanos a su lugar de origen, lo que les permite encontrar a una persona u organización cercana, analizando las ventajas y desventajas de cada servicio ofrecido. Las búsquedas en internet son una opción para encontrar trabajadores independientes, pero solo un pequeño porcentaje de empleados autónomos cuentan con un sitio web donde ofrezcan sus servicios, por lo cual en las búsquedas realizadas, aparecen resultados que no ayudan al potencial cliente, ya que no existen o las personas u organizaciones con sitios web no son de su región.

2.1.6 TECNOLOGÍAS WEB Y MÓVILES

Las tecnologías actuales hacen posible la comunicación al instante desde cualquier lugar del mundo por medio de internet, gracias al avance en materia electrónica, se han implementado herramientas tecnológicas cada vez más potentes, que son accesibles por gran porcentaje (en Colombia para el año 2016, el 45% de los hogares poseían conexión a internet) de la población mundial y nacional (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2016). Esta propuesta se centra en el uso de tecnologías en lo correspondiente a aplicaciones (software)

2.1.6.1 Aplicaciones móviles

Los avances tecnológicos móviles han ocasionado un gran impacto en la sociedad proporcionado una nueva generación de aplicaciones las cuales se denominan aplicaciones móviles. Una aplicación móvil es un software desarrollado para el uso de dispositivos móviles (como teléfonos inteligentes). Se debe tener en cuenta que una aplicación móvil tiene tanto ventajas como desventajas, las ventajas posibles es el poder acceder desde cualquier lugar y momento a los datos o información, pero la desventaja puede ser las limitaciones del propio dispositivo móvil con respecto a capacidad de almacenamiento, procesamiento, entre otros (Casas & Enriquez).

Las aplicaciones móviles se clasifican en tres categorías:

Aplicaciones nativas: Las aplicaciones nativas son desarrolladas específicamente para un tipo de dispositivo y su sistema operativo, se basan en la instalación de código ejecutable en el dispositivo del usuario.

Aplicaciones web móviles: Las aplicaciones móviles de este tipo se encuentran ejecutándose en servidores, estas incluyen páginas web optimizadas para ser visualizadas en dispositivos móviles y se pueden desarrollar en HTML, Java Script, CSS, etc. Por definición, el acceso a estas aplicaciones es utilizando algún navegador web.

Aplicaciones nativas web (híbrida): Es una combinación de las aplicaciones web y nativas esta recoge lo mejor de cada una de ellas.

2.1.6.2 Aplicaciones web

Las aplicaciones web en el marco de la ingeniería de software son herramientas que pueden ser accedidas a través de un servidor web por medio de internet. Estas aplicaciones (software) se realizan sobre lenguajes soportados por los diferentes navegadores web que actualmente se encuentran en el mercado. La popularidad de estas aplicaciones se basa en que son muy prácticas debido a que pueden ser accedidas desde cualquier lugar en el que se tenga acceso a internet sin un programa o aplicativo previamente instalado en la terminal, lo que permite que sea totalmente independiente del sistema operativo donde se ejecute, así como también que la tarea de mantenimiento y actualización se realice de una forma sencilla respecto a las aplicaciones de escritorio.

Las aplicaciones web por lo general están elaboradas teniendo en cuenta una aplicación de tres capas. Estas capas consisten en primera instancia la interpretación del código por parte del navegador web, la segunda parte es la tarea que tiene el servidor de proporcionar el código y demás información necesaria para que el navegador pueda leer correctamente la aplicación en tiempo real, y la tercera capa consiste en la elaboración de la base de datos en la que se encontrará alojada toda la información de la cual se quiera hacer uso por medio de la aplicación y haciendo que esta sea dinámica.

2.1.7 RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)

Se le conoce como Proceso Unificado Racional como al proceso de desarrollo de software en el que se propone la comprensión de un problema por medio de diferentes refinamientos consecuentes y con una evolución incremental de una solución a través de diferentes ciclos. Este proceso utiliza el lenguaje de modelo de sistemas UML, en el que se apoya en el análisis y diseño orientado a objetos, así como también en el proceso de desarrollo de software desde sus primeras etapas como lo son la obtención de los requerimientos hasta la implementación del sistema.

En RUP se asignan responsabilidades y actividades dentro de la organización. Lo anterior, para permitir y asegurar que la elaboración de software tenga como resultado un producto de alta calidad en el que se satisfacen las necesidades de los usuarios y se cumple estrictamente con los requerimientos y requisitos, presupuesto, etc. Este proceso presenta diferentes beneficios como la utilización de un enfoque iterativo, el cual permite flexibilidad al momento de acomodarse a los nuevos requisitos o cambios que deban realizarse.

El Proceso Unificado Racional es un proceso configurable. Aunque un único proceso no es adecuado para todas las organizaciones de desarrollo de software, el Proceso Unificado es adaptable y puede configurarse para cubrir las necesidades de proyectos que van desde pequeños equipos de desarrollo de software hasta grandes empresas de desarrollo. También se basa en una arquitectura de proceso simple y clara, que proporciona un marco común a toda una familia de procesos y que, además, puede variarse para acomodarse a distintas situaciones.

El Proceso Unificado impulsa un control de calidad y una gestión del riesgo, objetiva y continua. La evaluación de la calidad va contenida en el proceso, en todas las actividades, e implicando a todos los participantes, mediante medidas y criterios objetivos. No se trata como algo a posteriori o una actividad separada. La gestión del riesgo va contenida en el proceso, de manera que los riesgos para el éxito del proyecto se identifican y se acometen al principio del proceso de desarrollo, cuando todavía hay tiempo de reaccionar.

A diferencia de otros modelos de desarrollo de software, como el modelo en cascada donde las fases se equiparán con las actividades del proceso, en RUP las fases se relacionan

con aspectos de negocio más que técnicos, las cuales son explicadas a continuación (Pressman, 2002):

1. *Inicio*: El objetivo de esta fase es establecer un modelo de negocio para el sistema, se deben identificar las entidades externas que interactúan con el sistema como personas u otros sistemas y definir muy bien estas interacciones. Toda esta información se utiliza para ver cuáles son los aportes del sistema al negocio, si estos aportes son pocos relevantes se podría cancelar el proyecto al culminar esta fase.

2. *Elaboración*: Los objetivos de la fase de elaboración son: desarrollar una comprensión del dominio del problema, establecer un marco de trabajo arquitectónico para la construcción del sistema, elaborar un plan de trabajo del proyecto e identificar los riesgos claves del proyecto. Al terminar la fase de elaboración se debe tener un modelo de requerimientos del sistema, una descripción arquitectónica y un plan de desarrollo de software claramente establecido.

3. *Construcción*: La fase de construcción comprende el diseño del sistema, la implementación (programación) del sistema y las pruebas. Durante esta fase se desarrollan las partes del sistema para después integrarse. Al terminar la fase de construcción se debe tener un software operativo con su respectiva documentación lista para entregarse al usuario final.

4. *Transición*: la fase de transición, es la fase final de RUP, aquí se busca cambiar el sistema de la comunidad de desarrollo a la comunidad del usuario y que este trabaje en un entorno real, muchas metodologías dejan a un lado esta fase, pero es en realidad una tarea sumamente importante y costosa para el equipo desarrollador. Al culminar esta fase se debe tener un software bien documentado que funciona correctamente en su entorno real.

2.1.8 ARQUITECTURA DE SOFTWARE

La arquitectura de software de un programa o sistema o plataforma de computación es la estructura o estructuras del sistema, las cuales comprometen elementos de software, las propiedades externamente visibles de esos elementos y las relaciones entre ellos. Toda la

arquitectura es diseño, pero no todo el diseño es arquitectura. La arquitectura representa las decisiones de diseño significativas que le dan forma a un sistema. Donde lo significativo puede ser medido por el costo del cambio.

Es la organización fundamental de un sistema incorporada en sus componentes, en sus relaciones mutuas y el entorno, y los principios que guían su diseño y evolución. La evolución del software es el fenómeno de cambio que sucede en el software a lo largo de los años y de las múltiples versiones, desde su inicio hasta el completo abandono del sistema. Ese cambio está solo relacionado con la adición y eliminación de funcionalidades, sino que también está relacionada con el mantenimiento del código a lo largo del ciclo de vida del software.

Uno de los aspectos que motivan el estudio en este campo es el factor humano, en términos de aspectos como inspecciones de diseño, comunicación a alto nivel entre los miembros del equipo de desarrollo, reutilización de componentes y comparación a alto nivel de diseños alternativos (Ramos, Noriega, & Láinez, 2013).

2.1 ESTADO DEL ARTE

Una característica que siempre ha estado presente en la historia del hombre, es que en toda su vida tiene necesidades; desde la antigüedad hasta el día de hoy, el ser humano ha presentado necesidad en su alimentación, vestido, vivienda, salud, etc. Las cuales ha resuelto trabajando. El trabajo está y estará siempre presente en la vida de todas las personas beneficiándose directa o indirectamente, ese conjunto de tareas con el fin de producir un bien o prestar un servicio ha hecho que el hombre tenga una mejor calidad de vida y se produzca un progreso en su región.

Una de las maneras de trabajar, es de manera independiente o autónoma, donde la persona ofrece un servicio a su comunidad de manera directa, siendo el, el que acuerda con el cliente. Los trabajadores independientes o no asalariados, han estado presentes, debido a las distintas necesidades que tiene la sociedad. Algo que también siempre ha estado en la vida de los hombres es el cambio, al transcurrir del tiempo, surgen nuevas necesidades o se quiere mejorar ciertos procesos de producción, lo cual trae consigo nuevas herramientas, tecnologías y nuevos trabajos, aunque también la desaparición de otros empleos.

En la antigüedad, los trabajadores independientes prestadores de servicios eran muy pocos, debido a que era en las ciudades en donde podían ofrecer sus laborales a sus compatriotas y estos lugares eran muy pocos y poco poblados. Los trabajadores independientes en esta época ofrecían sus servicios a su comunidad mayor medida, en las áreas de construcción, carpintería, escultura, arte. Los métodos usados para dar a conocer sus servicios eran por medio de ofrecimiento personal, iban a los hogares o lugares de trabajo de los potenciales clientes y les exponían su trabajo.

Otra manera de ofrecer sus servicios laborales en esta época, era por medio de la recomendación boca a boca, los trabajadores se establecían en un lugar y los clientes se enteraban por medio de familiares, amigos y conocidos de que había alguien que podía resolver una necesidad que se les presentará. Debido a que desde el principio de la humanidad la esclavitud y servidumbre han estado presente, las necesidades solicitadas eran muy pocas, ya que los clientes ricos o que contaban con esclavista y o servidumbre, recurrían a estos para realizar las actividades necesarias y no contratar y pedírselo a alguien fuera de los suyos. No siempre la servidumbre de las personas adineradas tenía las capacidades para realizar una tarea, por lo que tenían que recurrir a los trabajadores que les ofrecían un servicio para resolver su necesidad presentada.

Al pasar de los años, durante la edad media, la población vivía más concentrada en un lugar y no tan dispersos unos de otros, debido a las fortificaciones que edifican para protegerse de ataques enemigos. En esta época habían surgidos nuevas necesidades y debido al aprendizaje continuo del hombre, se han implementado nuevas soluciones a esos requerimientos, junto teniendo con nuevas herramientas laborales. Además de los trabajos ordinarios como agricultura, pesca, pastoreo (ganadería); los trabajadores independientes laboraban en áreas como la herrería, ventas de alimentos, textil, juegos, escritura, entre otras.

Las formas en que los trabajadores independientes prestadores de servicios ofrecían sus servicios laborales eran diversas dependiendo de la profesión ejercida y el público a alcanzar. La recomendación boca a boca se mantuvo por lo que los clientes de un trabajador daban a conocer a los demás sus servicios; la utilización de carteles publicitarios donde se reflejaba el servicio prestado, era también usada, lo cual se colocaba en lugares estratégicos de la ciudad. Los pregoneros o anunciantes eran personas que se paseaban por el pueblo

anunciando una información, los trabajadores autónomos también usaban este medio y en muchos casos ellos pregonaban dando a conocer sus servicios.

En la edad moderna el avance social y exploración de nuevas tierras, limitó un poco la cantidad de trabajadores independientes, debido a que las personas buscaban migrar hacia nuevas tierras y no establecerse en un lugar fijo. Pero el desarrollo industrial y en la manera de vivir trajo consigo nuevas necesidades y requerimientos de las regiones, por lo cual los trabajadores autónomos se adaptaron, creciendo en número, pero no como se esperaba. A inicios del siglo XVIII, se inició un proceso de transformación económica, social y tecnológico llamado revolución industrial, cambio de tal manera en que se vio el paso de una economía rural fundamentada básicamente en la agricultura y el comercio a una economía de carácter urbano, industrializada y mecanizada.

La revolución marco un punto en la historia, influenciando en todos los aspectos de la vida de las personas de aquel tiempo de una u otra manera, la producción se multiplicó a medida que el tiempo de fabricación disminuía para varios productos. Los métodos usados para exponer sus servicios a personas de su comunidad en esta época eran a través de la imprenta, la cual venia en auge debido a los avances industriales, llegando así a más personas. También un método que ha permanecido hasta el día de hoy es la recomendación personal, las cuales siempre ha dado resultados positivos dependiendo de la actividad desarrollada; además de exposiciones donde daban a conocer sus trabajos y ofrecían sus servicios a los expectantes.

En la actualidad los trabajadores independientes cuentan con varias herramientas para dar a conocer sus labores, ha habido un desarrollo enorme en la manera de trabajar, desde cambios en los ejecutantes de las labores como nuevas áreas del conocimiento las cuales se abordan con ayuda de computadoras. Cuentan con mejor imprenta, más canales de comunicación para llegar a más personas (radio, televisión, internet), un directorio local en donde exponen sus datos de contactos y lo que siempre se ha mantenido, las recomendaciones personales o boca a boca.

2.2.1 ESTUDIOS A NIVEL MUNDIAL

Para este tiempo se han implementado varias maneras de ofrecer y buscar trabajo (buscar personas que requieren un servicio). Un mecanismo usado a nivel mundial son las plataformas virtuales FreeLancer, en donde personas publican un trabajo o actividad y esta recibe ofertas de trabajadores freelancers para que los contrate; cabe señalar que estas plataformas son solo para buscar trabajos y no para dar a ofrecer sus servicios a personas de su región, se usa para aplicar a trabajos en todo el mundo.

En el año 2009 Matt Barrey fundó la plataforma freelancer.com, buscando ofrecer un lugar de encuentro para trabajadores y empleadores de todo el mundo, hoy en día esta plataforma es considerada un referente en materia de trabajo independiente. Desde Australia, el emprendedor se fijó en un problema que estaba latente con mucho potencial, la cual era el mercado laboral online, ya que la gente usaba internet para servicios de entretenimiento, comunicación y no para el ámbito laboral. Freelancer.com es el mercado más grande de freelancing del mundo, cuentan con millones de empleadores y freelancers de manera global provenientes de más de 247 países, los empleadores pueden contratar freelancers para hacer trabajo en áreas tales como desarrollo de software, redacción, ingreso de datos y diseño hasta ingeniería, ciencias, ventas y marketing, servicios contables y legales (Freelancer Limited, 2017).

Existen plataformas similares como Nubelo, Workana, Twago, Infojobs Freelancer, entre otras, las cuales, al igual que freelancer.com, son de alcance global y cubren solo cierta cantidad de trabajos virtuales. Esta característica deja fuera a trabajadores independientes prestadores de servicios que trabajan de manera presencial, y no pueden prestar sus servicios de manera virtual. También los pequeños trabajadores no cuentan con dicha oportunidad, como lo son constructores, carpinteros, mecánicos, etc. Por lo cual estas plataformas no cubren ciertas necesidades que aún siguen presentado las personas de una región.

getafreelancer.biz es una plataforma estadounidense que cubre todos los estados del país para que personas empleadoras puedan encontrar trabajadores independientes de su región. Este servicio está dirigido a empleados web, con conocimiento en áreas de desarrollo web, marketing y consultoría web. En este sitio se certifican a sus miembros y además cuenta con plataformas similares para otros lugares del mundo (Get A Freelancer, 2017).

Los sitios web son una herramienta usada por personas de todo el mundo para exponer sus servicios, ellos crean su página web y la dan a conocer a sus potenciales clientes compartiéndola en redes sociales o enviando enlaces al correo. Una plataforma creada para que las personas puedan construir fácilmente sus sitios web, sin ningún conocimiento de programación web, es Wix.com, creada por la compañía israelí Wix, fundada en el 2006 por los israelíes Avishai Abrahami, Nadav Abrahami y Giora Kaplan (Wix.com, Inc, 2017). Las personas pueden crear sus páginas, ofrecer un formulario de contacto, entre otras funciones, esto es usado por trabajadores de todo el mundo para llegar a potenciales clientes de manera virtual; pero el alcance de estos sitios es limitado, ya que las personas tienden a no entrar a sitios enviados por otros creyendo que son virus o spam.

En relación a Hispanoamérica, Helpy es un servicio web, que está centrado en que los usuarios encuentren ayuda de personas de su localidad, para realizar tareas como mudanza y tareas cotidianas; este servicio busca que un usuario pueda recibir ayuda cuando lo necesiten, por parte de alguna persona que está dispuesto a ayudar. Una persona realiza una propuesta de algo que está necesitado y recibe solicitudes de los usuarios que están dispuestos a ayudar a cambio de una retribución económica, en áreas laborales como jardinería, limpieza, apoyo escolar, mensajería, y por el estilo. Fue desarrollada por un grupo de amigos (Adrián Sancho Cabó, Julie Harriau, Stephane Mora, entre otros) en Madrid y Paris y actualmente presta sus servicios en Francia y España (Helpy app, 2017).

HeyGo es una aplicación colaborativa ofrecer servicios y buscar a personas capacitadas, esta aplicación se ofrece en España, la App móvil insta a sus usuarios a ganar dinero ofreciendo su talento, creando así un ecosistema de colaboración. Manejan diversas categorías de servicios: reparaciones, profesores, transporte, bienestar, entretenimiento, mascotas, y deporte, es una aplicación en proceso de mejora continua que prevé actualizaciones importantes. Fue fundada por Nicolás Espinoza, Aria Prat y Claudio Ubaña y cuenta con sede en Barcelona, esta aplicación abarca la región española y no sería útil para un trabajador independiente de la ciudad de Cartagena y tampoco para un buscador de servicios de dicha ciudad (HeyGo, 2017).

Los métodos de búsqueda son importantes en la manera en que se emplean dentro de un sistema, para que los resultados arrojados de búsqueda sean óptimos y eficaces para el

buscador. Sonia Ordoñez Salina en su artículo del 2006 La semántica en los motores de búsqueda, presenta una revisión de los principales aportes que se han hecho en el manejo de la semántica en los motores de búsqueda, dando pautas y métodos a seguir para que los sistemas de recuperación de información realicen las búsquedas de manera óptima y estándar (Salina, 2006). Este es un importante estudio ya que una importante función que se planea realizar en el software a desarrollar, es la búsqueda de trabajadores independiente, por lo cual seguir las recomendaciones del trabajo mencionada es importante para una adecuada implementación.

2.2.2 ESTUDIOS A NIVEL NACIONAL

En Colombia, los trabajadores independientes cuentan con algunas herramientas y mecanismos desarrollados para búsqueda de oportunidades laborales, son pocos los trabajos realizados en esta área, lo cual puede deberse al miedo hacia la informalidad. La informalidad es un fenómeno muy grande en el país, se presenta por la falta de oportunidades de empleo formal, el 48% de los trabajadores colombianos trabajan de manera informal (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE, 2017), dentro de los cuales existen prestadores de servicios en muchas áreas.

Las características del país hacen que se genere más y más informalidad por los diversos problemas de corrupción, falta de recursos, violencia, etc. Lo que hacen que el trabajo independiente se mantenga vigente y en ciertas regiones de la nación aumente en gran medida. La universidad de Antioquia analizo las distintas características que tienen estos trabajadores en un artículo llamado “El perfil de la informalidad laboral en Colombia” (Guataquí, García, & Rodríguez, 2010). Allí se analiza el concepto de informalidad en Colombia, su evolución y sus principales componentes y características; lo cual servirá de ayuda para identificar los rasgos de la población beneficiada de este proyecto.

También la Universidad de Cartagena publicó un artículo de investigación llamado “Determinantes de la informalidad laboral: Un análisis para Colombia” (Quejada Pérez, Yáñez, & Cano, 2013), en el cual se analizan las fuentes del trabajo independiente en el país.

La informalidad genera una fuente de ingreso ante la falta de oportunidades laborales de los colombianos y se analizan algunas características de estos trabajadores.

Existe en Colombia un directorio, tanto físico como virtual, el cual se llama páginas amarillas, son guías organizadas que contienen datos de contactos personas registradas en su base de datos. Desde mediados del año 1990, se empezó a enfocar en empresas y trabajadores que tenían la oportunidad de ofrecer sus servicios a las personas de su nación, el alcance de estos directorios es limitado y no cubren a toda la población de trabajadores independientes del país.

Computrabajo es una plataforma web para búsqueda de empleo formal, pero que cuenta con otras funciones como lo es servicios pagos a empresas o personas que quieran buscar trabajadores para su organización. La web fue creada en 1999 en Edimburgo, Escocia; y presta sus servicios en Latinoamérica. En esta plataforma, algunos trabajadores autónomos pueden registrarse y aplicar a búsquedas que realizan personas u organizaciones que requieren un trabajador, esta función es solo para contratarlos de manera formal. Por lo anterior, una persona natural no puede buscar un trabajador en alguna área, debido a que la herramienta tecnológica no cuenta con esta opción, además los trabajadores independientes no pueden ofrecer sus servicios a potenciales clientes de manera.

Sabibu es una aplicación móvil que permite ofrecer y buscar servicios profesionales, técnicos y generales, se puede buscar por categorías, si se quiere ser proveedor, puede registrarse, crear un perfil y ofrecer hasta tres servicios y consultar sus planes de suscripción. Su última actualización fue el 1^{ro} de septiembre de 2016 y en sus resultados de búsqueda aparecen trabajadores de otros países y también de regiones lejanas, y no de la región en donde se realizó la búsqueda, por tal motivo no sería útil para los potenciales clientes de la ciudad de Cartagena. Co-fundado por Abisain Montoya en el año 2015.

Referente a la seguridad social, el porcentaje de ocupados que cotizaba a pensión en las 13 y 23 ciudades y áreas metropolitanas fue 51,0% y 49,5%, respectivamente. El 93,2% de los ocupados de las 13 ciudades y áreas metropolitanas, reportaron estar afiliados a seguridad social en salud y en el trimestre móvil marzo - mayo de 2016 esta proporción fue de 93,1%. Mientras que para las 23 ciudades y áreas metropolitanas en el trimestre móvil

marzo – mayo de 2017, la proporción de ocupados que reportaron estar afiliados a seguridad social en salud fue 93,2%. En el mismo trimestre móvil de 2016 esta proporción fue 93,1%. Además, el 67,5% del total de la población ocupada pertenecía al régimen contributivo, el 22,9% al régimen subsidiado y el 2,7% al régimen especial. En las 23 ciudades y áreas metropolitanas estas proporciones fueron 65,4%, 24,8% y 2,9%, respectivamente.

2.2.3 ESTUDIOS A NIVEL LOCAL

Un proyecto de grado en donde se analiza los factores de la participación laboral de los jóvenes en la ciudad fue el titulado “Participación de los jóvenes en el mercado laboral de Cartagena: Un análisis a partir de la Geih (Gran Encuesta Integrada de Hogares)” (Bustos Tatis & Carrasquilla Torres, 2013), allí se explora cuáles son los principales determinantes para la participación en el mercado laboral de los jóvenes ciudadanos. Dicha investigación tiene como soporte teórico el modelo de ocio-consumo, y utiliza informes estadísticos publicados por el DANE para la ciudad, además se usan distintas variables para determinar la participación juvenil en el mercado laboral, como la edad, género, nivel educativo, entre otras. Allí se reflejó como resultados que los jóvenes participan más a estratos más bajos y que un factor determinante es el nivel de educación obtenido, lo cual decidirá en qué tipo de trabajo se dedicará.

Ser trabajador independiente en la ciudad de Cartagena, no los exime de estar sujeto a deberes tributarios y prestaciones sociales, por lo que deben estar sujetos a cumplir lo establecido en la ley colombiana. El congreso de la republica realiza múltiples esfuerzos para el bienestar social del país, por lo que se estableció la ley 1450 del 16 de junio del 2011, en donde se expide el Plan Nacional de Desarrollo, que busca que los trabajadores independientes con un salario mayor a 300 UVT (Unidad de Valor Tributario, actual: \$31.800, en el 2011 era de \$25.134) tengan una nueva forma del cálculo de la Retención en la Fuente a título de Renta y Complementarios, que se les hará.

Esta forma de cálculo propone a los agentes retenedores, liquidar el impuesto de retención en la fuente por servicios, honorarios y comisiones, a los trabajadores independientes, con las Tablas de Retención en la Fuente para Asalariados, contemplada en el artículo 383 del Estatuto Tributario (Pineda Martínez & Valdes Sierra, 2012). Debido a

esto, este tipo de trabajadores tendrán que tener un mejor manejo y controlar sus movimientos al momento del pago por parte del cliente, para poder cumplir la ley.

En la ciudad se siguen usando métodos no virtuales para ofrecer servicios laborales, por lo que existen pequeñas y medianas empresas que se encargan de realizar tarjetas de presentación del tamaño de un carnet con la información del servicio ofrecido y de contacto del trabajador independiente. Estas empresas también pueden crear anuncios en vallas publicitarias, pasacalles, o carteles de aviso atractivos, por lo que se convierte para los trabajadores en una buena opción para dar a conocer su labor.

Los ciudadanos trabajadores tienden a ofrecer sus servicios a través de las redes sociales a sus amigos realizando una publicación acerca de su servicio laboral, o crean una página web usando herramientas como Wix, la cual permite crear una página de manera sencilla. Sin embargo, los ciudadanos poco frecuentan sitios web diferentes a los comunes; por miedo a un virus informático, no saben cómo entrar al sitio web, o desconocen la información. Debido a que las herramientas existentes no se enfocan en una región en específica, como lo es la ciudad de Cartagena, los ciudadanos no disponen de una plataforma en donde puedan encontrar trabajadores de su propia comunidad.

Las herramientas existentes a nivel nacional (detalladas anteriormente) no ofrecen a los trabajadores locales la oportunidad de llegar a los clientes de su propia comunidad, lo que hace que estos sigan usando medios tradicionales para lograr ese fin.

3. METODOLOGÍA

A continuación, en este capítulo acerca de la metodología, se presenta el tipo de investigación realizada, las técnicas de recolección utilizadas y el detalle de las etapas de diseño y desarrollo

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto fue ejecutado en la ciudad de Cartagena, el tiempo de duración planificada fue de 4 meses y medio, y el tiempo de investigación y desarrollo fue entre los años 2018 y 2020. De acuerdo a las características de investigación de este proyecto, fue posible clasificarlo como una investigación aplicada, debido a que se inició desde una situación problemática la cual necesita que se le presente una solución realizando una

investigación. A partir de la descripción del problema y de la teoría expuesta, en la que se presentan los conceptos más determinantes relacionados con la temática, la situación descrita se evaluó a partir de la teoría, obteniendo una secuencia de acciones por las que se presenta una solución. Este proyecto se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a la naturaleza de los resultados obtenidos, y en él se utilizan deducciones a partir de datos establecidos como producto de la investigación.

La naturaleza de este proyecto estaba centrada en el resultado final, por lo que este proyecto se considera de carácter objetivo. Se buscó desarrollar un producto (plataforma web) por medio de la investigación realizada, para poder brindar una herramienta que sirva para resolver el problema planteado. La plataforma para la gestión de servicios laborales independientes fue desarrollada desde el mes de agosto de 2017 hasta el mes de diciembre de 2018, en la ciudad de Cartagena de Indias, capital del departamento de Bolívar en Colombia.

3.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la elaboración de este proyecto fue necesario contar con información fundamental relacionada con la temática, la cual sirvió para seguir comprendiendo el tema y fuera posible desarrollar una plataforma para la gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena de Indias. Por lo que fue necesario interactuar con las entidades relacionadas en procesos estadísticos y entes controladores del trabajo a nivel local y nacional, para efectos de este proyecto se refiere a estas entidades en la ciudad de Cartagena, permitiendo obtener información necesaria para la elaboración del software.

Para lo anterior, se hizo necesario realizar entrevistas, consulta y análisis de boletines y estadísticas emitidas por instituciones como DANE, Departamento para la Prosperidad Social (DPS) y Alcaldía de Cartagena; y también la realización de un sondeo a personas naturales. El diseño de las entrevistas se encuentra en el anexo A y B (ANEXO 1 - ENTREVISTA_CLIENTES, ANEXO 2 - ENTREVISTA_TRABAJADORES) y los resultados de la realización de la entrevista en el anexo C y D (resultado_entrevista_clientes, resultados_entrevista_trabajadores). Adicionalmente el diseño del sondeo se presenta en el

anexo E (DISEÑO ENCUESTA) y sus resultados en el anexo F (RESULTADOS ENCUESTA).

Donde se pudo obtener información como estadísticas, leyes y áreas de servicios de la ciudad; se realizó consulta de informes relacionados con el tema en dichas entidades de forma virtual. También, se entrevistó a trabajadores independientes prestadores de servicios en la ciudad de Cartagena para conocer aún más sus características. Además, se consultó a través de encuestas a personas ciudadanas mayores de edad en la ciudad, para conocer detalladamente sus necesidades en lo relacionado con la búsqueda de trabajadores independientes para realizar una actividad laboral.

La información obtenida se compiló, analizó y se utilizó para el desarrollo eficaz de la plataforma en sus diversas etapas. Los detalles acerca de los resultados de las encuestas y entrevistas lo pueden encontrar adjuntos, y la información estadística emitidas por las entidades descritas, están adjuntas en las referencias bibliográficas)

3.3 DISEÑO Y DESARROLLO POR OBJETIVOS

El presente proyecto se construyó utilizando la metodología de desarrollo de software RUP. Las características de dicho proceso de desarrollo permitieron que la elaboración del mismo se realice adecuadamente a través de los avances iterativos, condescendiendo que la evolución del software se pueda controlar en todo momento.

Fase de inicio: En esta fase se establecieron los límites del software. Se desarrollaron actividades como la elaboración del modelo de negocios y la definición de los participantes que interactúan con el mismo. Para lo anterior, fue necesario recurrir a lo mencionado en las técnicas de recolección de información debido a que se realizaron entrevistas e investigaciones a las personas e instituciones respectivamente, relacionadas con el trabajo independiente con prestación de servicios de la ciudad, con el fin de determinar las características y necesidades de esta área. Con la información recogida en dichos procesos de la recolección de información, se desarrollaron los siguientes artefactos explicados en el

capítulo de resultados: modelo de requisitos, Modelo de dominio, diagrama de casos de uso, descripción de los casos de uso y diagrama de actividades.

Fase de Elaboración. El objetivo de esta fase fue obtener información relacionada con los requerimientos del software, es así como a través de la gestión de los mismos se hizo la recolección, detección, validación y cambios dentro del software. A partir de esta fase se empezó con el análisis y el diseño del software. Desde la fase de elaboración hasta la fase de construcción se realizaron diferentes artefactos del sistema que correspondían al modelo de diseño de la plataforma.

Fase de Construcción. En esta etapa se realizó la implementación de los diseños previos para la construcción de la plataforma software mediante código de programación. Además, se realizaron diferentes pruebas a la plataforma, se retroalimentó los modelos anteriores y se empezó a realizar la documentación del sistema. Finalizada esta etapa el software estaba listo para realizar las pruebas finales, para identificar los posibles problemas que puedan presentarse y ser corregidos.

Fase de Transición. En esta fase se realizó el despliegue experimental del sistema, en un entorno de muestra de la ciudad de Cartagena. A partir de ello, se llevó el proceso de retroalimentación para identificar las mejoras que deben realizarse y se llevó a cabo las pruebas finales. Una vez culminada esta fase, la documentación estuvo finalizada.

4. RESULTADOS

Durante el proceso de elaboración de la plataforma para la gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena, se llevaron a cabo un conjunto de actividades de análisis, diseño e implementación; para conseguir el objetivo de construir una plataforma software basada en estándares de calidad. A continuación, se describe el modelo de negocio, los requisitos de la plataforma, su arquitectura, el modelo de implementación, las pruebas realizadas y se hace un análisis de los resultados del proyecto.

4.1 MODELO DE NEGOCIO

Para entender el problema a tratado y poder analizar y diseñar el producto software, se requirió de un proceso de recolección de información, esta información fue real, objetiva y también obtenida desde una muestra del público al que está dirigido el producto. La elaboración de los requisitos, planteamiento del problema y solución propuesta en este documento, se basó en informes y encuestas publicados por el departamento administrativo nacional de estadísticas DANE; además de investigación detallada sobre el tema del trabajo independiente en bases de datos, proyectos similares existentes y observación directa en la ciudad de Cartagena.

Como resultado de las anteriores investigaciones, se propone los siguientes elementos para plasmar y comprender el problema a tratar.

4.1.1 CASOS DE USO DEL MUNDO REAL

Existen personas clientes y o trabajadores independientes, los cuales interactúan por medio de un servicio laboral prestado por un trabajador a un cliente que requiere realizar una actividad. En el anterior diagrama se describe el proceso que presenta un cliente, el cual desea buscar un trabajador independiente para que realice una labor que está necesitando; también puede consultar la información laboral de trabajadores independientes, para conocer su información de contacto.

Los trabajadores independientes presentan la necesidad de dar a conocer su servicio laboral, ofreciendo a potenciales clientes sus servicios. Para ello necesitan tener una información laboral que contenga los datos necesarios para que los clientes puedan

conocerlos y contactarlos. A continuación, se describen los casos de usos del mundo real en la ilustración 1:

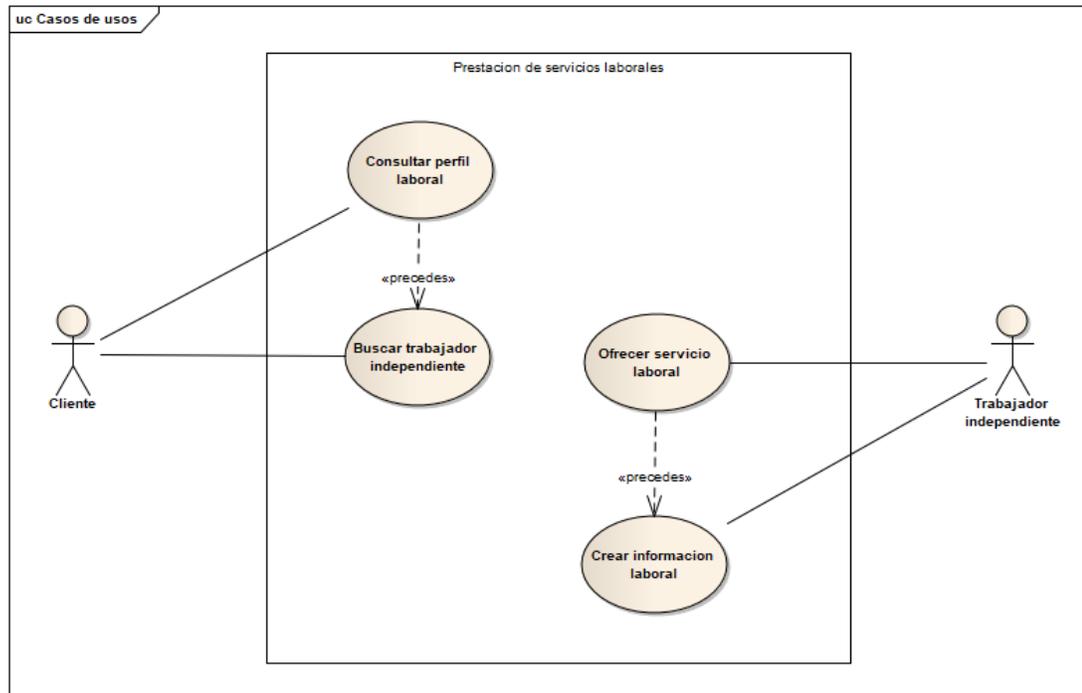


Ilustración 1 Diagrama de casos de uso

- **Caso de uso: Crear información laboral.**

Tabla 2 Caso de uso: Crear información laboral

Actor principal	El trabajador independiente.
Personal involucrado e intereses	<p>El trabajador, desea que su información laboral sea correcta y actualizada</p> <p>Cliente: Conocer información verídica sobre personas que ofrecen sus servicios</p>
Pre-condiciones	<p>El trabajador independiente debe prestar un servicio real.</p> <p>Debe tener claridad del servicio a ofrecer.</p>

Post-condiciones	Se crea o actualiza la información laboral del trabajador
Garantía de éxito	El trabajador independiente crea su perfil laboral. El trabajador independiente ingresa sus datos y certificados correctamente
F.P.E.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo se dispone a crear su perfil laboral 2. El trabajador especifica el servicio en que se desempeña. 3. El trabajador especifica sus datos de contacto. 4. Proporciona su experiencia en años. 5. El especifica experiencia en trabajos anteriores. 6. Confirma su creación de su perfil. 6. Termina la creación de su perfil.
F.A.	<p>A. Si el trabajador independiente falla la creación del perfil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se le pide comprobar el correcto servicio prestado. 2. Hacer una comprobación de los datos provistos. 3. Comprobar errores en los archivos suministrados <p>B. Si el trabajador independiente no crea un perfil laboral.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se establece un perfil por defecto. <p>C. Si el trabajador ofrece información falsa en su perfil.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Se le da una advertencia para que no se repita este hecho

	1. Se hace una comprobación de ese trabajador y conforme a las quejas de los clientes se decide bloquear ese usuario.
Frecuencia	Cuando el trabajador independiente quiere formar parte de la plataforma por primera vez. Cuando crea conveniente editar su perfil laboral como trabajador independiente.
Uso de tecnologías	Escáneres e impresoras para subida de archivos Cámara fotográfica para proporcionar datos de trabajos anteriores.
Temas abiertos	Currículos laborales. Trabajo independiente.
Requisitos especiales	El trabajador independiente debe prestar un servicio laboral real.

- **Caso de uso: Buscar trabajador independiente**

Tabla 3 Caso de uso: Buscar trabajador independiente

Actor principal	El cliente
Personal involucrado e intereses	El cliente, quien está interesado en buscar un trabajador independiente El trabajador independiente

Pre-condiciones	<p>El cliente tiene claridad del servicio que desea buscar.</p> <p>El cliente debe ser mayor de edad.</p> <p>El cliente debe tener la capacidad adquisitiva para contactar y contratar al trabajador buscado</p>
Post-condiciones	<p>El buscador obtiene resultados a su búsqueda</p>
Garantía de éxito	<p>El cliente puede buscar un trabajador independiente, sin necesidad de contactarlo o contratarlo.</p> <p>Ver la rama de trabajadores disponibles.</p>
F.P.E.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente se dispone a realizar la búsqueda. 2. El cliente proporciona el nombre del servicio que está buscando 3. El cliente busca un trabajador independiente. 4. El cliente observa la información resultado de la búsqueda 5.El cliente decide que trabajador es el más adecuado para su necesidad. 6. Termina el proceso de búsqueda.
F.A.	<p>A. Si en los resultados de la búsqueda no aparece lo que el cliente está buscando.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podrá realizar una nueva búsqueda 2. Si persiste, se le muestra que no hay más trabajadores a buscar, con las características que este requiere. <p>B. Si no hay resultados en la búsqueda</p>

	<p>1. se indica que no hubo resultados y se sugerirá algo relacionado para buscar.</p> <p>2. si hubo un error ortográfico en la palabra, es alertado</p>
Frecuencia	Siempre que el cliente tenga una necesidad laboral que requiera el servicio de un experto capacitado para ayudarlo.
Uso de tecnologías	Computadora
Temas abiertos	Áreas de trabajo, relevancia de resultados
Requisitos especiales	Conocer el área que donde se desempeña el trabajador a buscar

- **Caso de uso: Consultar trabajador Independiente**

Tabla 4 • Caso de uso: Consultar trabajador Independiente

Actor principal	El cliente
Personal involucrado e interesado	El cliente, quien observa la información de un trabajador.
Pre-condiciones	<p>El cliente debe haber realizado la búsqueda previamente.</p> <p>En la búsqueda el cliente debe haber seleccionado a un trabajador, del cual consulta su perfil laboral.</p> <p>El cliente debe tener la capacidad adquisitiva para contactar y contratar al trabajador buscado, lo cual se hará a través de los datos de contacto que ve en su información laboral</p>

Post-condiciones	El cliente estar en la capacidad de decidir ponerse en contacto con el trabajador.
Garantía de éxito	El cliente puede mirar el perfil del trabajador independiente, sin necesidad de contactarlo o contratarlo.
F.P.E.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente debe haber realizado la búsqueda previamente. 2. El cliente entra al perfil del trabajador seleccionado. 3. El cliente mira los datos del trabajador independiente. 4. El cliente observa los trabajos anteriores y experiencia del trabajador independiente. 5.El cliente decide ponerse o no en contacto con el trabajador independiente 6. Termina el proceso de mirar el perfil laboral.
F.A.	<p>A. El cliente decide ponerse en contacto enviando un mensaje al trabajador independiente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acude a los datos proporcionados en el perfil del trabajador, como teléfono, dirección, etc. 2. Envía un mensaje para contactarse con el trabajador
Frecuencia	Siempre que el cliente tenga una necesidad laboral que requiera el servicio de un experto capacitado para ayudarle.
Uso de tecnologías	Computadora
Temas abiertos	Áreas de trabajo, relevancia de resultados
Requisitos especiales	Conocer el área que donde se desempeña el trabajador a buscar

4.1.2 MODELO DE DOMINIO

El modelo de dominio se representa en la ilustración 2 Uno o muchos trabajadores independientes ofrecen un servicio laboral, estos trabajadores tienen un perfil laboral con la información acerca del trabajo ofrecido, datos de contacto, disponibilidad, trabajos realizados, etc. Existen también los clientes, que buscan un servicio laboral para realizar una labor que están necesitando; dicho servicio, es ofrecido por trabajadores independientes y los clientes realizan consultas a la información laboral de los trabajadores.

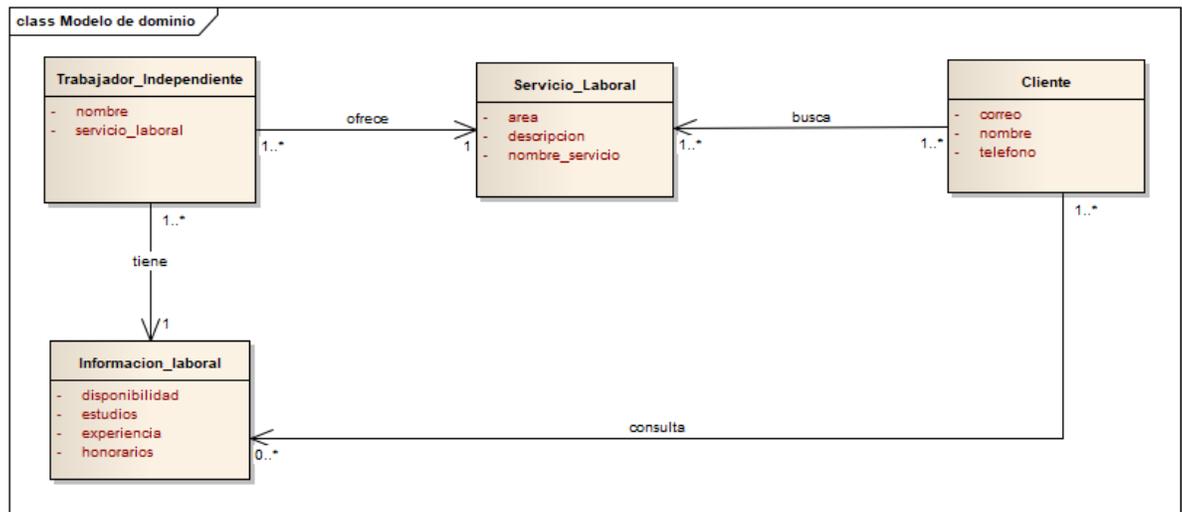


Ilustración 2 Modelo de domini

o

4.1.3 GLOSARIO

Ciente: Es afectado por la problemática, este puede ser una persona jurídica la cual puede ser una empresa, o una persona natural la cual es una persona del común.

Gestión: Ocuparse de la administración, organización y funcionamiento de una empresa, actividad económica u organismo.

Perfil laboral: Descripción detallada sobre los datos de un trabajador. Una sección de la plataforma en la que aparece la información de un trabajador independiente detalladamente.

Pruebas: Proceso mediante el cual se realizan actividades para verificar la óptima función del sistema.

Servicio: Función(es) o prestación(es) desempeñadas por organizaciones o personas

Servicio laboral: Se le conoce con este nombre al conjunto de actividades que desempeña el trabajador independiente con el fin de satisfacer las necesidades del cliente.

Trabajo: actividad laboral que requiere un esfuerzo físico, mental o ambos, la cual se realiza para cubrir una necesidad o gusto humano.

Trabajador: Persona que realiza un trabajo a cambio de un salario.

Trabajador independiente: Persona (u organización) que realiza un trabajo de forma autónoma, directa con un cliente y se caracteriza por no tener un jefe o patrón.

Usuario: Persona a la cual está dirigida la plataforma, la cual que usará el producto.

4.1.4 PROCESOS DE NEGOCIO

El proceso de negocio detalla por medio de un diagrama de actividades como se lleva a cabo el flujo del proceso en cuestión. En la ilustración 3, se expresa como ocurre el flujo del sistema para los dos actores: clientes y trabajadores independientes y como llevan a cabo sus procesos por medio de las necesidades que tienen estos actores. Este artefacto es útil, debido a que proporciona una base sólida, sobre la cual se puede definir en el modelo de diseño de forma correcta.

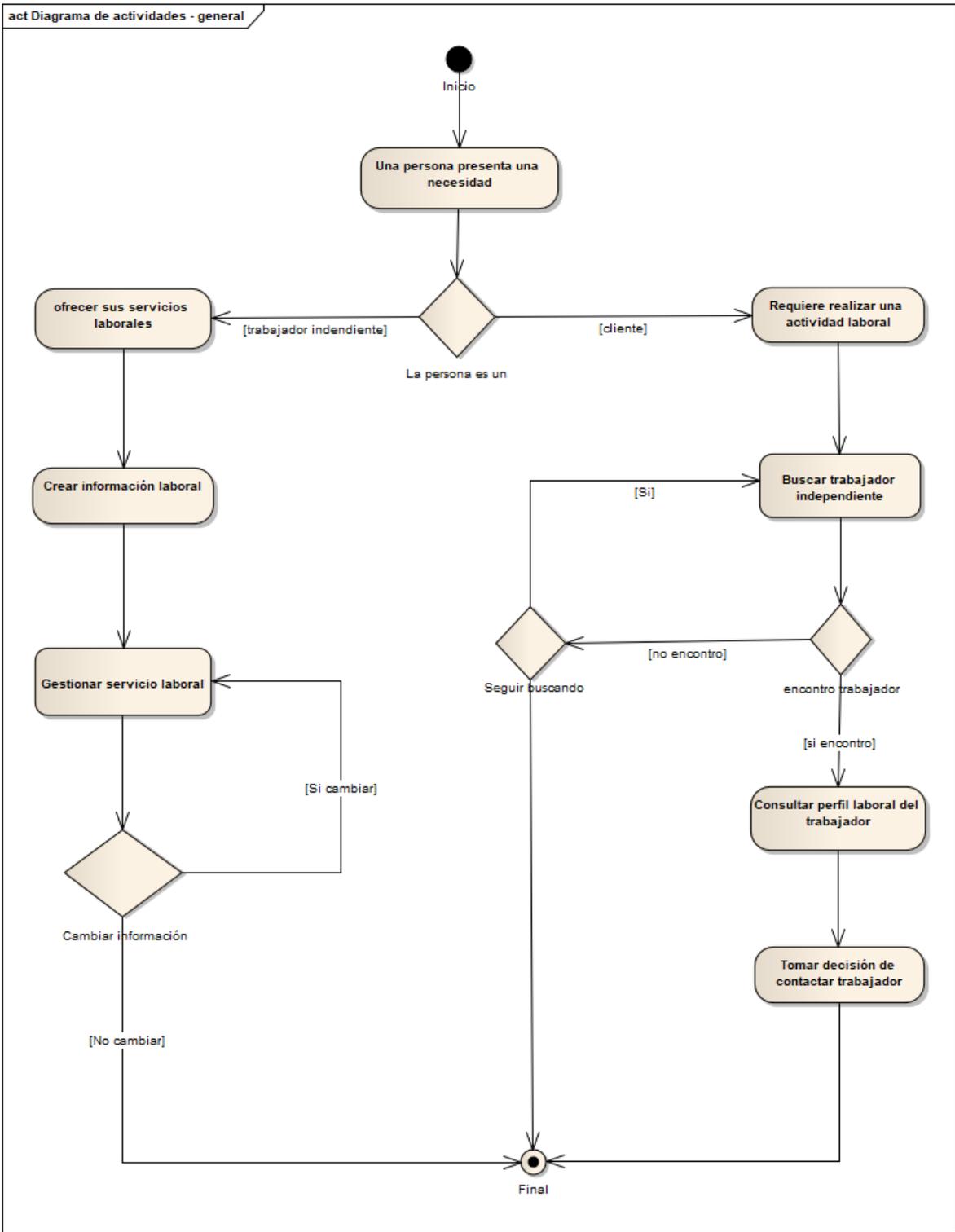


Ilustración 3 Diagrama de actividades general

Para la búsqueda de trabajadores independientes, se llevan a cabo una serie de procesos descritos a continuación, este diagrama de actividades indica cómo se lleva a cabo la búsqueda de un trabajador independiente.

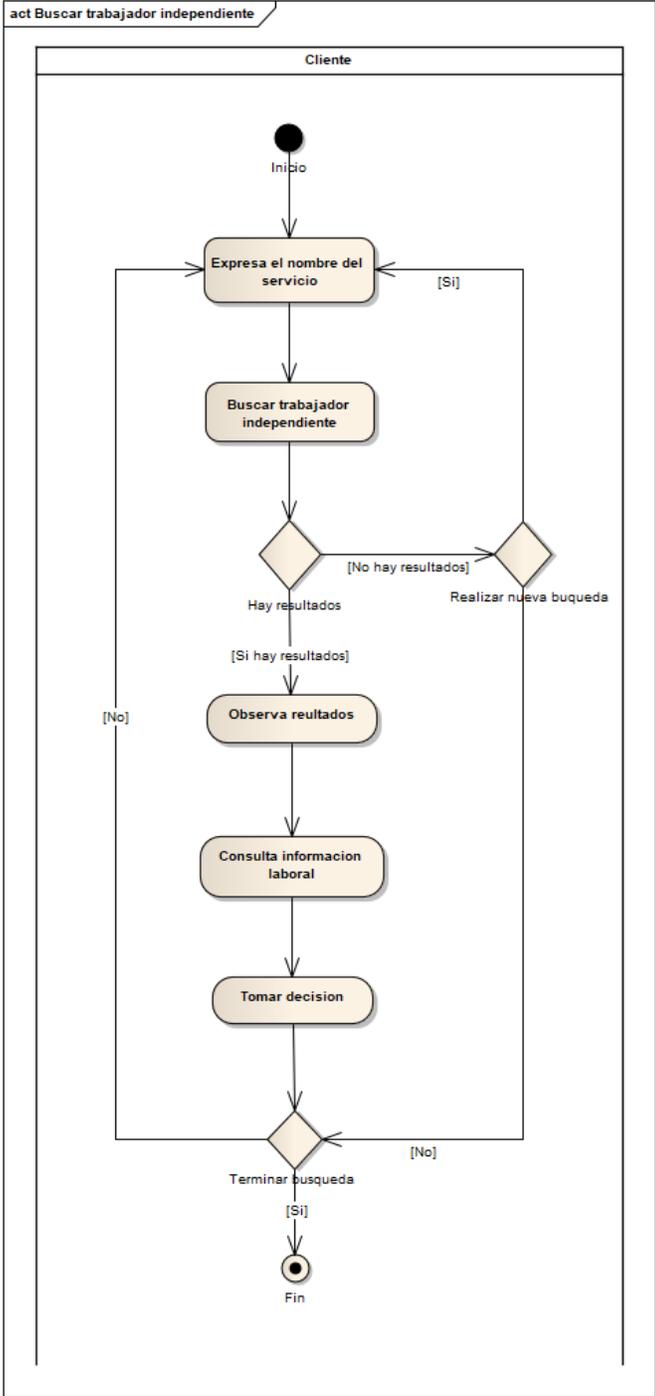


Ilustración 4 Diagrama de actividades para la busqueda de trabajadores independientes

Luego, para ofrecer un servicio laboral, los trabajadores independientes llevan a cabo actividades agrupadas en un proceso de gestión, dicho proceso incluye, cambio de disponibilidad, trabajos anteriores y ofrecimiento del servicio laboral, esta información es gestionada por estos individuos para lograr obtener resultados satisfactorios en su trabajo.

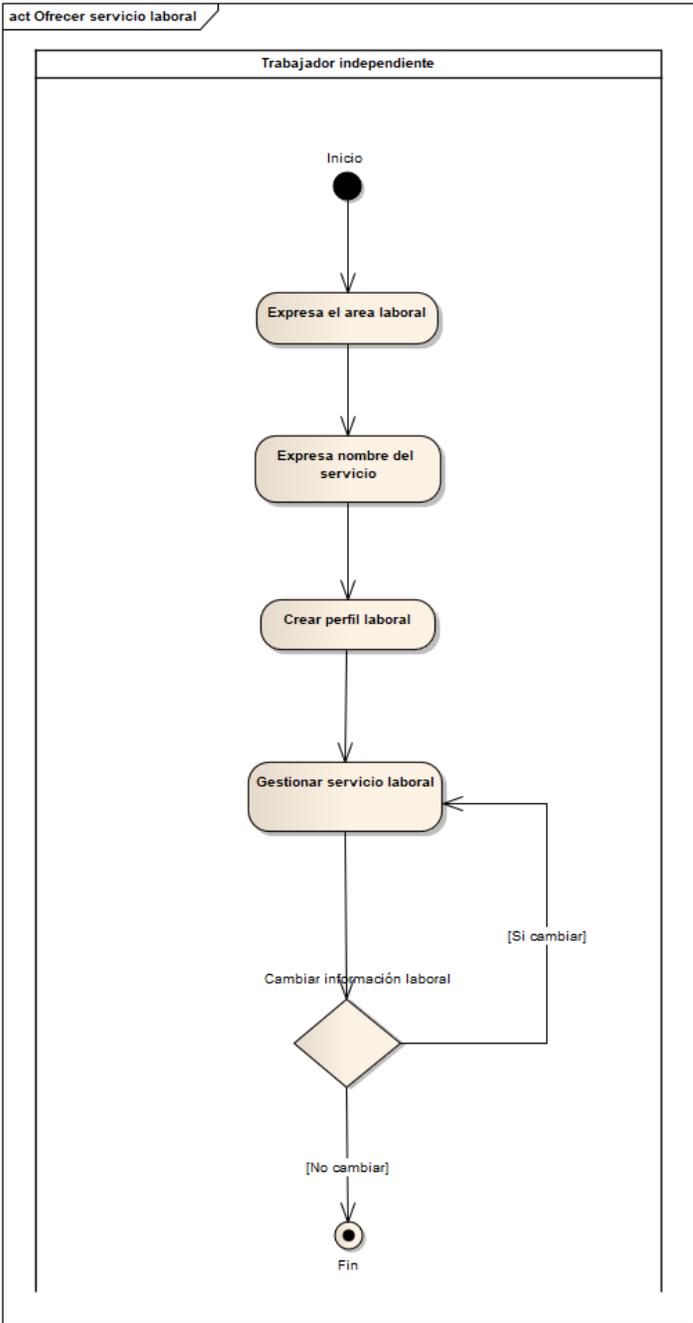


Ilustración 5 Diagrama de actividades para la gestion y ofrecimiento del servicio laboral independiente

4.2 REQUISITOS

Para la identificación de los requisitos del software se utilizó el estándar ISO/IEC/IEEE 29148 para Especificación de Requisitos Software (ERS) Este estándar brindó un conjunto de recomendaciones para la especificación de los requisitos de software el cual tiene como producto final la documentación de los acuerdos entre el cliente y el grupo de desarrollo para así cumplir con la totalidad de exigencias estipuladas. A continuación, se presenta un resumen sobre lo que se desarrolló en el documento ERS (disponible en el apartado Anexos), se detallan los requisitos específicos del software a desarrollar.

Como resultado, se obtuvieron las siguientes funciones que debe tener el software y que se representa por medio del diagrama de casos de uso de la ilustración 6. Este diagrama representa los casos de usos a nivel de requisitos, aquí se tienen dos actores, los cuales son el cliente y el trabajador independiente, y las acciones que ejercen cada uno de ellos.

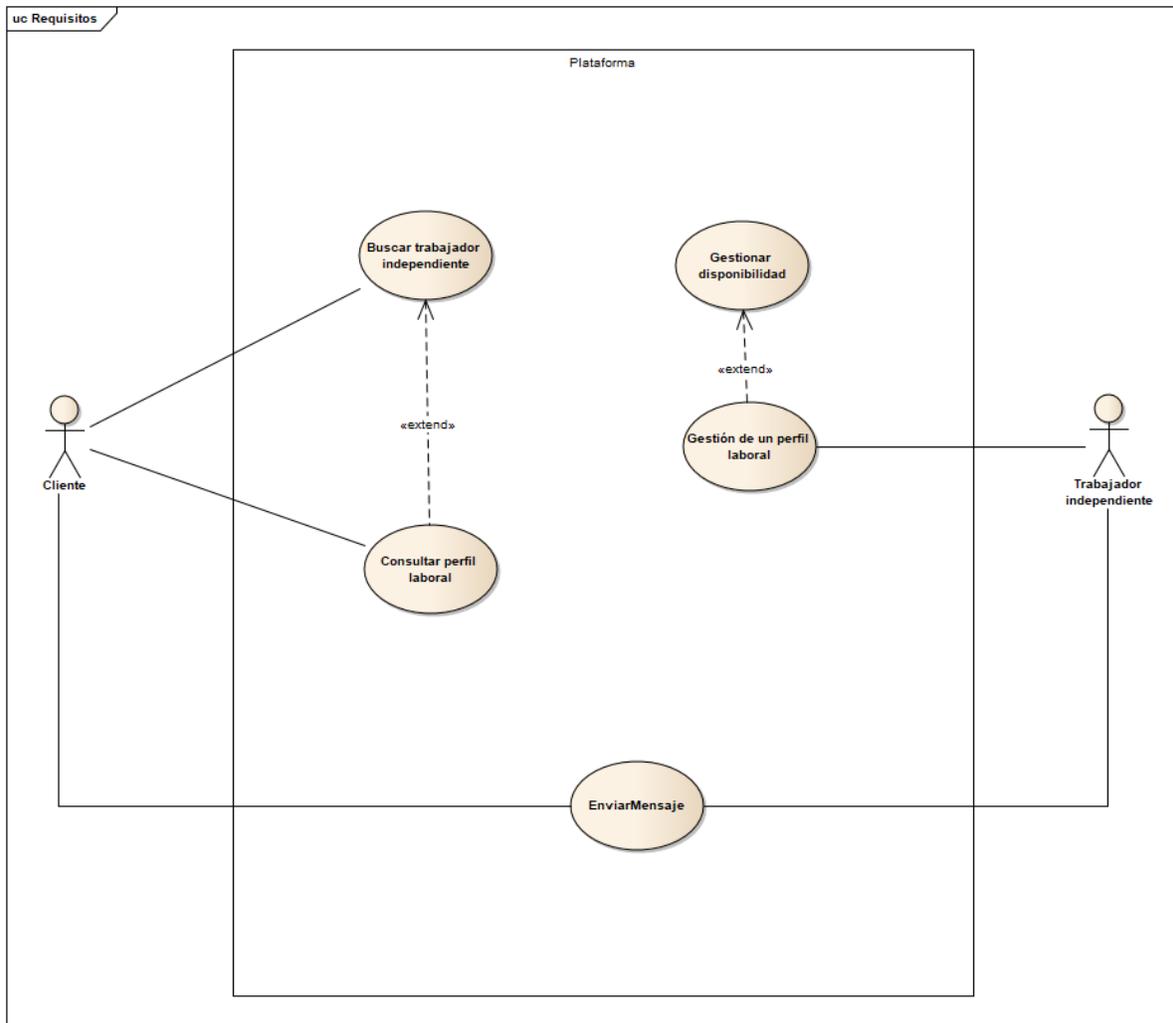


Ilustración 6 Requisitos - Casos de uso

- Buscar trabajadores independientes
- Creación de perfil laboral
- Consultar perfil laboral
- Interacción entre usuarios a través de mensajes
- Gestionar disponibilidad de trabajador independiente

Compilando los requisitos para la plataforma fueron:

- RF1: Gestión de un perfil laboral
- RF2: Gestionar disponibilidad
- RF4: Buscar trabajador independiente
- RF5: Consultar perfil laboral

- RF7: Enviar mensaje

Organizados jerárquicamente, se tuvo:

Tabla 5 Requisitos de la plataforma organizados por prioridad

Código	Requisito	Prioridad
RF1	Gestión de un perfil laboral	Alta
RF4	Buscar trabajador independiente	Alta
RF5	Consultar perfil laboral	Media
RF2	Gestionar disponibilidad	Media
RF7	Enviar mensaje	Baja

4.3 ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA

Para el diseño de la arquitectura se siguió el enfoque conocido como 4+1, expuesto por Philippe Kruchten (Kruchten, 1995) para describir la arquitectura de un sistema software. Cada vista da a conocer el sistema desde varios puntos de vista. Este modelo se compone de cuatro vistas y una más sobre una selección de casos de uso llamada escenarios, las vistas son:

La vista lógica está enfocada en describir la estructura y funcionalidad del sistema; contiene diagrama de Clase y Diagrama de Componentes. Vista de desarrollo: ilustra el sistema de la perspectiva del programador, esta vista también se conoce como vista de implementación; se utiliza el diagrama de paquete. Vista de proceso: trata los aspectos dinámicos del sistema, explica los procesos de sistema y cómo se comunican; se utiliza el Diagrama de Actividad. Vista física: está relacionada con la topología de componentes de software en la capa física, así como las conexiones físicas entre estos componentes; también se conoce como vista de despliegue. Se utiliza el Diagrama de Despliegue. Vista de escenarios: La descripción de la

arquitectura se ilustra utilizando un conjunto de casos de uso, o escenarios lo que genera una quinta vista. Esta vista es también conocida como vista de casos de uso.

A continuación, se explicará cómo se utilizaron las vistas anteriores en la elaboración de la arquitectura del proyecto.

4.3.1 VISTA DE ESCENARIOS

En la ilustración 6 se muestra los casos de usos que fueron tratados por este proyecto con base en los requisitos anteriores, lo cuales fueron fruto del análisis del problema y de información compilada. Se especificaron ocho casos de usos para la plataforma, estos se diseñaron con base en los requisitos de la plataforma, definiendo así dos actores principales que interactúan con estos casos de usos, los cuales son los clientes y los trabajadores independientes.

En la vista de escenario, se detalla el diagrama general de casos de uso y la descripción de dichos casos de usos esta adjunta en el manual del sistema.

4.3.1.1 DIAGRAMA GENERAL DE CASOS DE USO

En este diagrama (*ilustración 7*), se puede evidenciar como se tomaron los casos de uso del mundo real para la elaboración de esta vista de escenario, además de definir unos casos de usos propios de la plataforma para garantizar el correcto cumplimiento de los casos de uso con mayor prioridad. Los actores de que interactúan en este diagrama general de caso de usos son Clientes y Trabajadores independientes, los primeros pueden realizar acciones como iniciar sesión, registrarse, buscar un trabajador y valorarlo al trabajador. Los trabajadores independientes pueden gestionar su perfil laboral; y ambos pueden enviar un mensaje

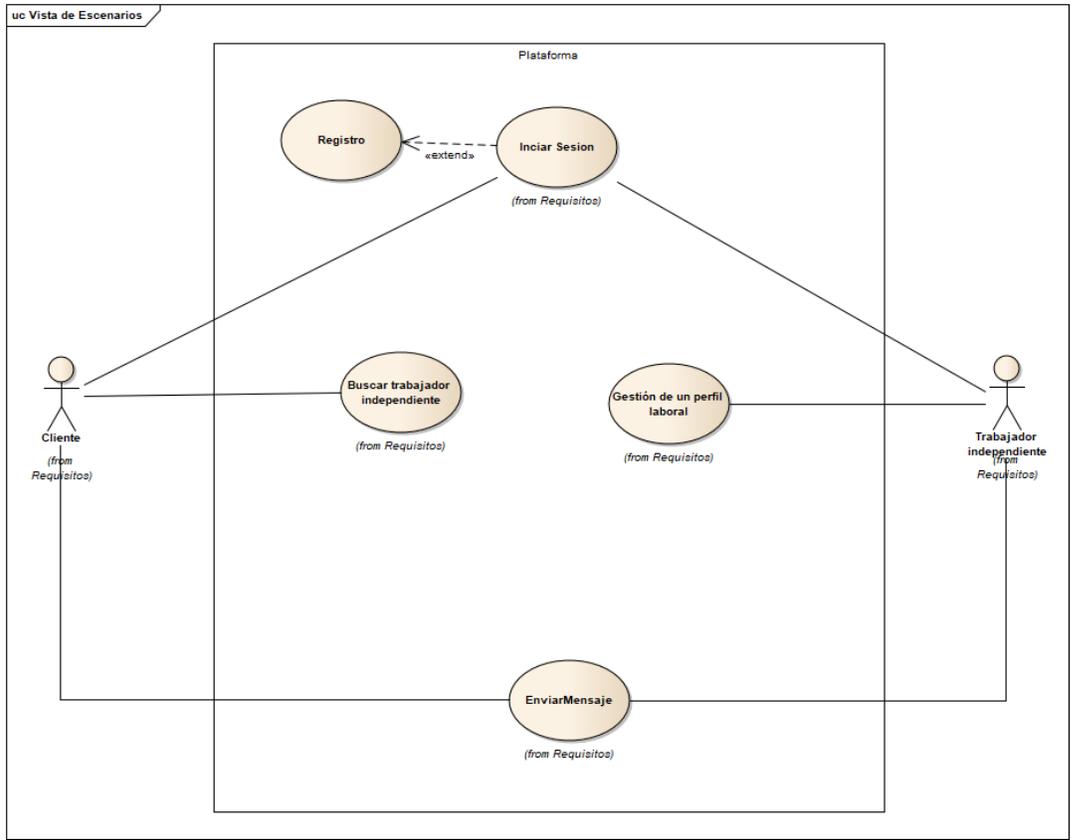


Ilustración 7 Vista de escenario - Casos de uso general

4.3.2 VISTA LÓGICA

En esta sección se detalla el diagrama de componentes usado para el desarrollo de la plataforma en donde se definen los elementos que hacen parte del software y el diagrama de clase implementado el cual contiene la descripción de las diversas entidades y sus relaciones en el sistema de la plataforma.

4.3.2.1 DIAGRAMA DE COMPONENTES

En el diseño de esta aplicación se utilizaron diversos estilos arquitectónicos que brindan soluciones para poder garantizar varios atributos de calidad, uno de ellos fue el estilo sistemas distribuidos, este junto con el estilo de sistemas interactivos, proveen al sistema usabilidad, funcionalidad, mantenibilidad, fiabilidad y portabilidad. Debido a que se desea garantizar la usabilidad se requirió del patrón Modelo Vista Controlador MVC, para poder diseñar una interfaz de usuario que sea comprensible y atractiva, separando dicha interfaz de componentes lógicos complejos, este patrón garantiza que el sistema pueda ser desarrollado separando sus partes importantes para poder crear vistas de usuario que sean de fácil manejo.

El patrón arquitectónico cliente servidor, brinda portabilidad a la aplicación, haciéndola accesible desde cualquier dispositivo con acceso y en cualquier lugar, lo cual de gran beneficio y brindar disponibilidad y seguridad a la plataforma. Otro aspecto que se tuvo en cuenta fue poder lograr que el sistema sea compatible, para esto se creó el componente Acceso el cual está encargado de interactuar con otros sistemas y brindarle al modelo ciertas funcionalidades de compatibilidad, separado del componente Modelo que contienen la lógica de la aplicación lo que nos brinda una separación de responsabilidades y mutabilidad de los componentes. Dichas interfaces proporcionadas por Facebook y Google pueden cambiar en el tiempo debido a leyes políticas propias de la organización, por lo que el acceso a estos servicios se separó de la lógica del Modelo.

Para el acceso a datos, se utilizó el patrón arquitectónico repositorio, lo cual separa aún más de responsabilidades de acceso a datos al componente Modelo, y brinda una interfaz de acceso para poder manipular los datos almacenados en el motor de base de datos. Para

acceder a los datos se utiliza funciones CRUD, y se garantiza así poder trabajar con diferentes fuentes de datos, ya sea bases de datos relacionales o no relacionales o servicios web, etcétera.

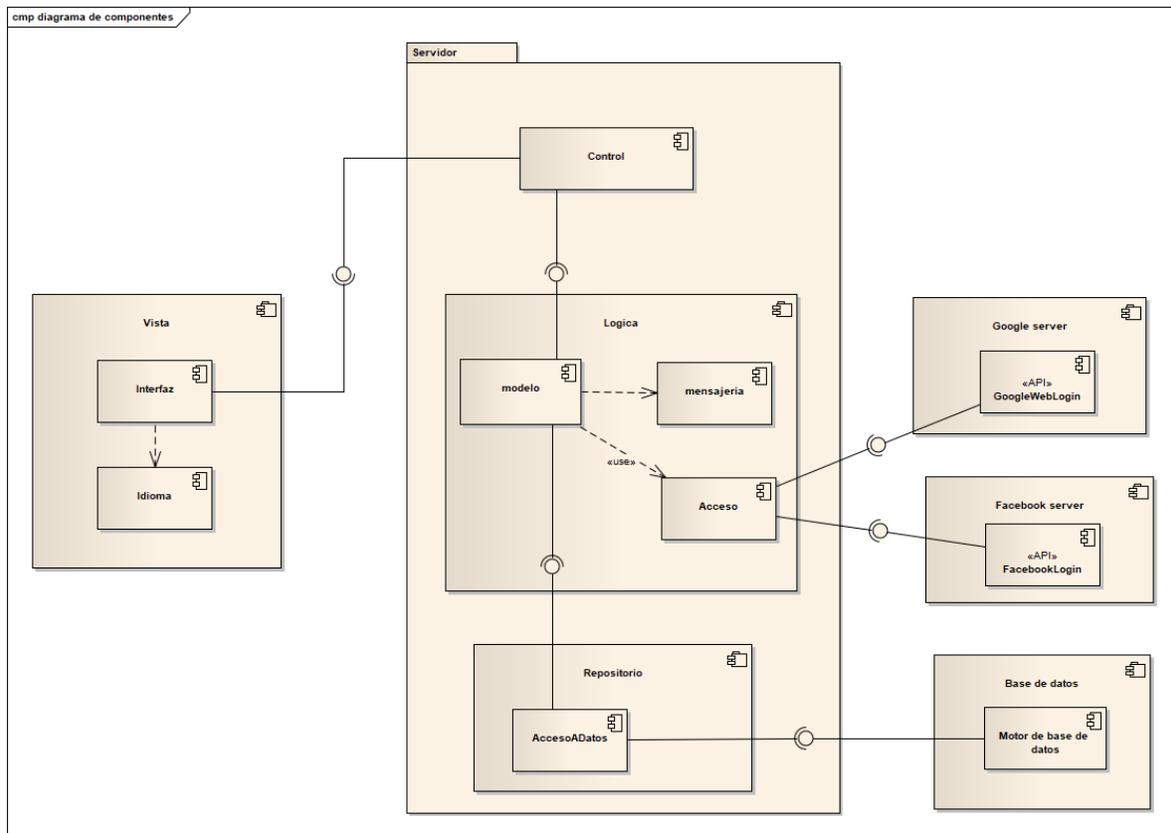


Ilustración 8 Diagrama de componentes

4.3.2.2 DIAGRAMA DE CLASES

Se establecieron las diferentes clases y relaciones que se tienen en el sistema, para una mejor organización y claridad al momento de construir la lógica del negocio en la plataforma, dándole al desarrollador una guía que le sirvió para plasmar en el momento de la codificación. Las diferentes clases describen lo que se buscó desde un principio en las diferentes actividades anteriores, lo cual es la descripción de las diferentes entidades que existen en el sistema. En la lógica, se tiene las diferentes clases que definen la lógica del negocio y como cada entidad interactúa entre ellas.

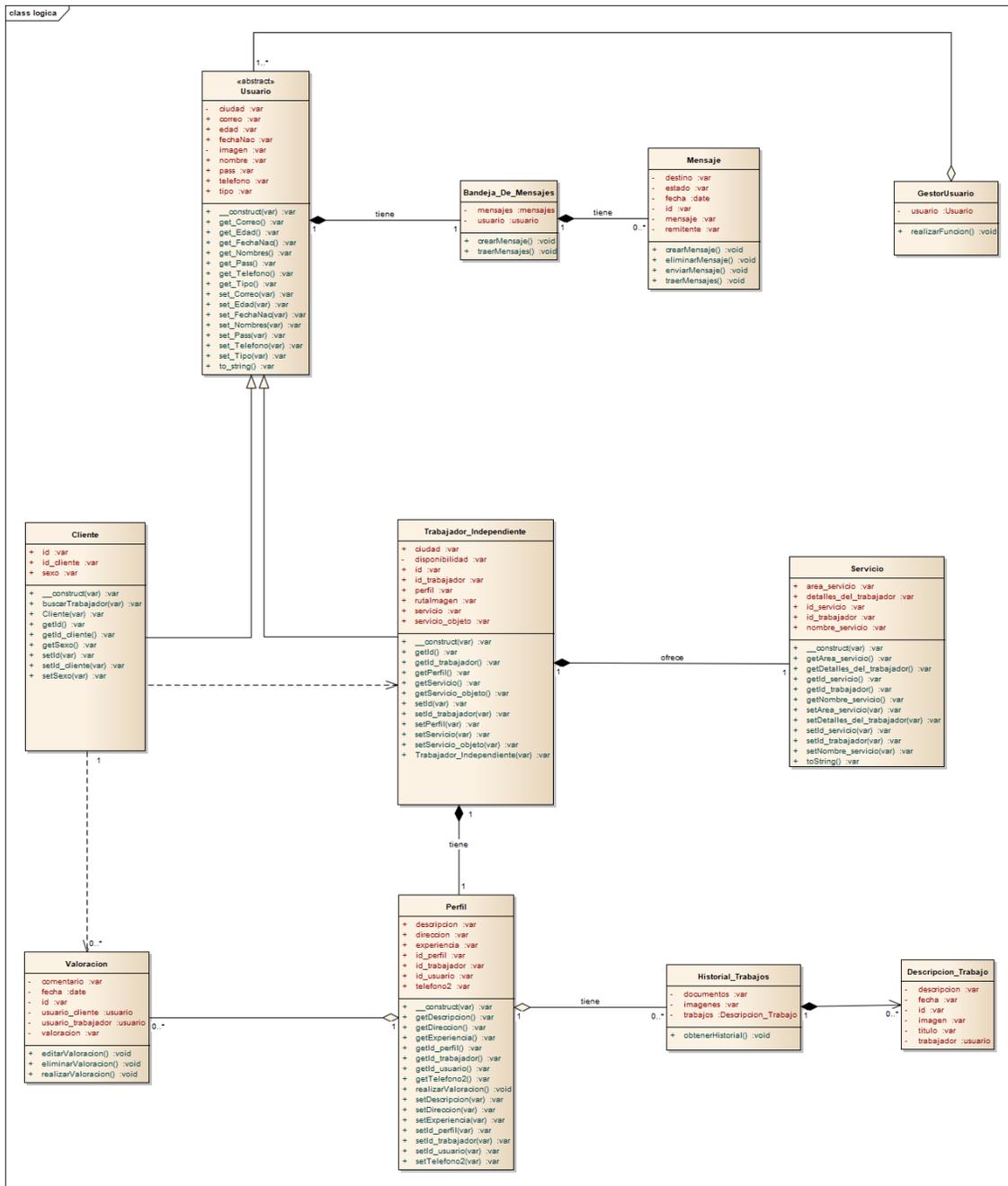


Ilustración 9 Diagrama de clases – Lógica

Para el paquete de acceso a datos, se puede evidenciar como existen diversas clases para acceder al motor de almacenamiento predefinido, aquí se hace un mapeo de los datos consultados para ser brindados al componente de Modelo, también ofrece interfaces para las otras operaciones básicas de acceso a datos, haciendo que el paquete de clases que implementa este repositorio pueda realizar sus funciones sin responsabilizarse por cómo se acceden a la información almacenada.

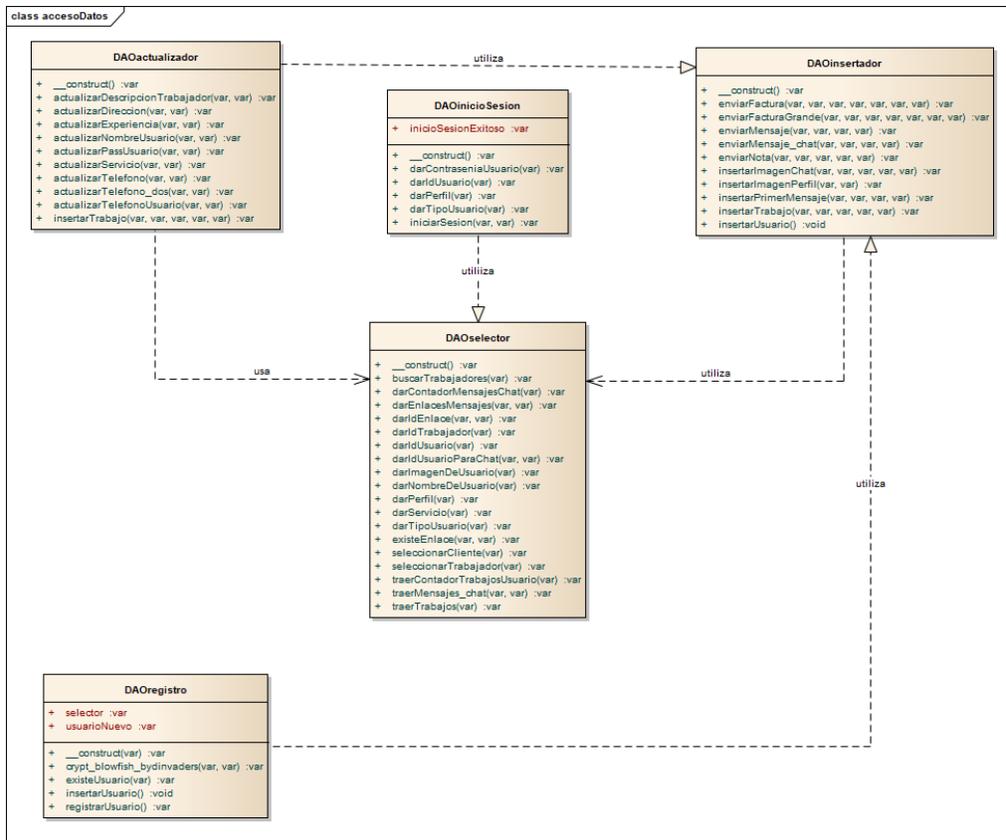


Ilustración 10 Diagrama de clases - acceso a datos

En el paquete de Controlador, están las clases y funciones encargadas de interactuar tanto con la interfaz de la aplicación como con el modelo. Este paquete es puesto por el MVC y está ubicado en el servidor de la aplicación para proveer de eficiencia a la plataforma, esto debido a que el control de los datos por parte del usuario no se realizará dos veces (en el entorno del cliente y del servidor) sino que los datos son comprobados y validados por este componente de forma directa, detectando cualquier dato que pueda ocasionar un error en el buen funcionamiento del sistema. Al ser validados los datos este componente ya puede interactuar con el Modelo de la aplicación, por lo que se tiene un sistema más eficiente y fluido.

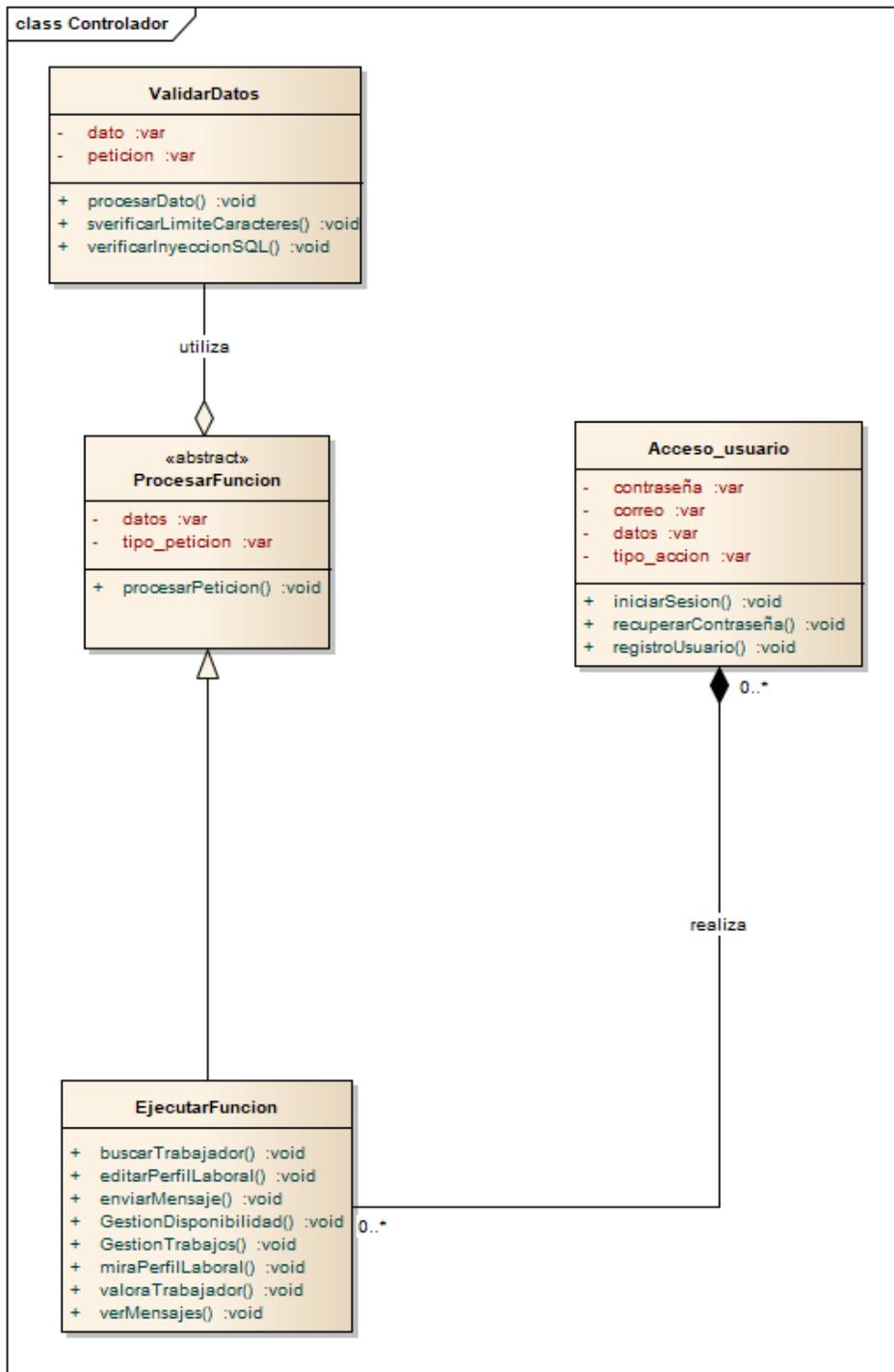


Ilustración 11 Diagrama de clases – Controlador

4.3.3 VISTA DE PROCESOS

Los diagramas de secuencia de tres principales procesos realizados en la plataforma. Aquí se detalla una serie de pasos y etapas que lleva a cabo el sistema para completar el flujo de una función, interactuando con varios componentes, condiciones y métodos.

En el diagrama de secuencia del caso de uso buscar trabajador independiente (ilustración 12) el usuario cliente realiza la acción de buscar un trabajador, interactuando con la interfaz gráfica, allí se digita el texto a buscar, y se realiza un llamado al controlador para validar el texto ingresado y procesar el texto buscado. El controlador luego realiza una petición al modelo donde está la lógica de la plataforma, y este ejecuta la búsqueda interactuando con la base de datos y procesando el resultado obtenido de la base de datos. Toda esta información es recopilada y enviada a la interfaz gráfica, para que el usuario pueda verla, si existe algún error también es mostrado

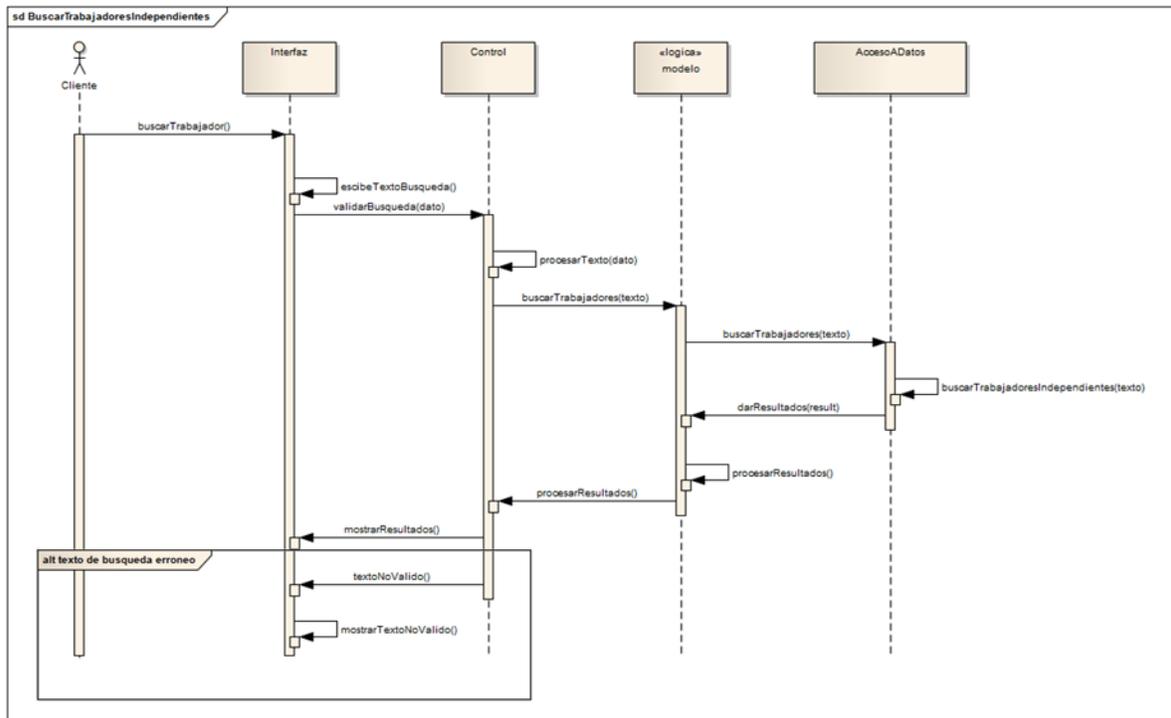


Ilustración 12 Diagrama de secuencia - buscar trabajador independiente

En el diagrama de secuencia del caso de uso gestión perfil laboral (ilustración 13), el usuario trabajador independiente interactúa con la interfaz para gestionar su perfil laboral, allí ve el panel de gestión, en donde puede editar información, la cual es enviada al controlador para su validación y posterior envió al modelo para procesarla e insertarla o actualizarla en la base de

datos. Durante la ejecución de este proceso, en la interfaz es mostrado un estado de la acción para que el usuario visualice el progreso de su gestión.

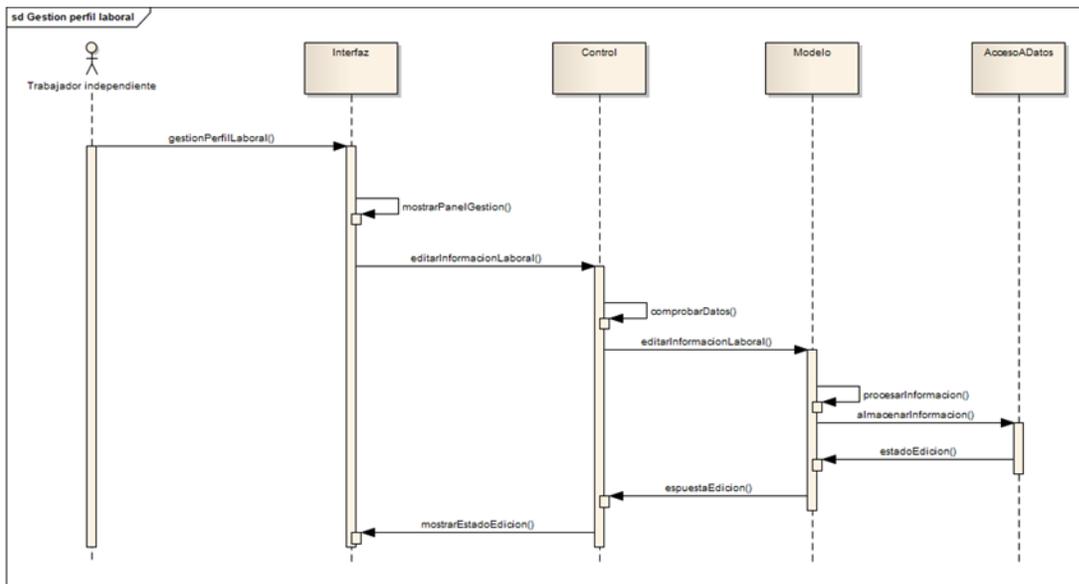


Ilustración 13 Diagrama de secuencia - gestion perfil laboral

En el diagrama de secuencia Iniciar sesión (ilustración 14), un usuario puede registrar la acción de ingresar a la plataforma (iniciar sesión) o crear una cuenta para acceder a ella (registro), para eso se interactúa con la interfaz gráfica llenando el formulario con los datos solicitados de inicio de sesión o registro. Estos datos son enviados al controlador para verificar que cumplan con formatos y valides establecida, luego una interacción con el modelo es ejecutada para procesar la información, validando que el usuario que está tratando de ingresar a la plataforma exista y su

contraseña sea correcta o guardándolo en base de datos como un nuevo usuario. Al final el resultado de la operación es enviado al usuario.

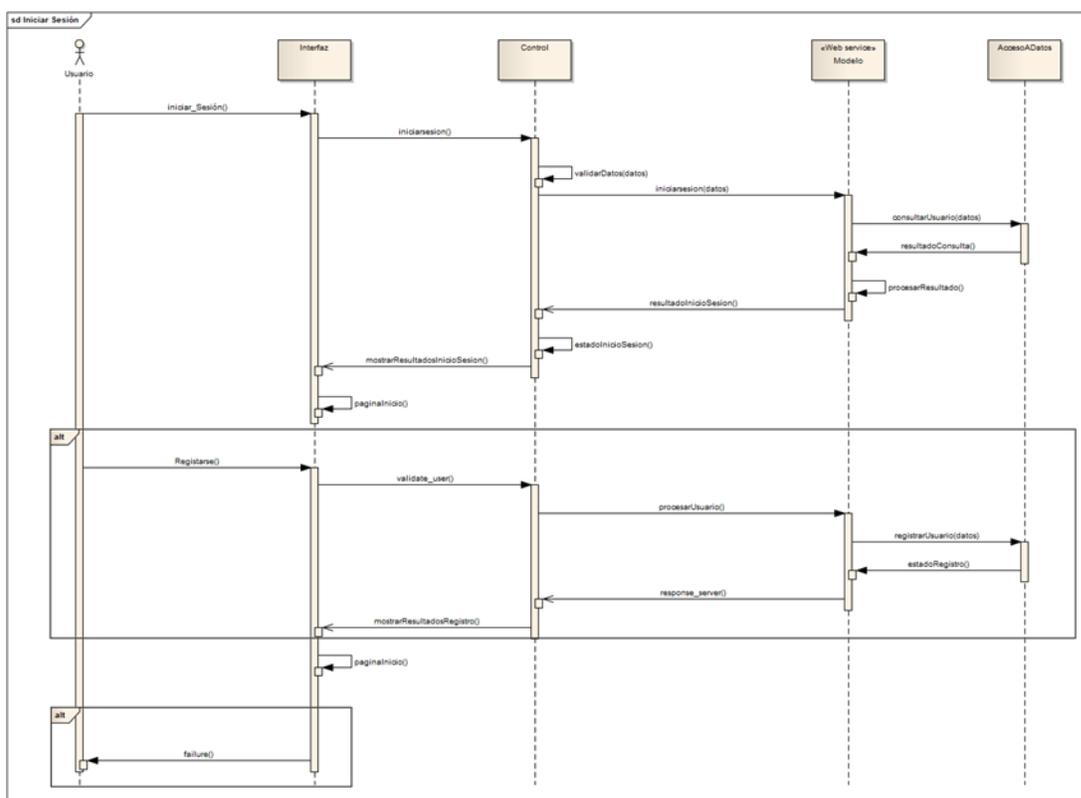


Ilustración 14 Diagrama de secuencia - iniciar sesión

4.4 DESARROLLO DE LA PLATAFORMA

El desarrollo de este proyecto fue basado en la arquitectura definida y para la construcción de la plataforma fueron usadas las siguientes tecnologías: Para el desarrollo de la plataforma web fue usado el lenguaje de programación Javascript, integrado con la librería REACT, esto fue usado debido a las ventajas que ofrece las cuales son un desarrollo ágil de componentes, una abundante documentación y una escalabilidad para futuras mejoras.

Para la base de datos se usó el motor de base de datos no relacionales MongoDB, debido a que ofreció un gran rendimiento y escalabilidad a los requisitos de la plataforma, este motor es capaz de ser usado tanto en un servidor local como en la nube.

4.4.1 VISTA DE DESARROLLO

En el diagrama de paquetes diseñado (ver ilustración 15), se evidencia como está conformado el sistema por medio de capas, las cuales cumplen funciones específicas e interactúan entre sí. Esto brinda al sistema de seguridad debido a que el sistema está estructurado por módulos que contienen funciones de seguridad transversales y eficientes.

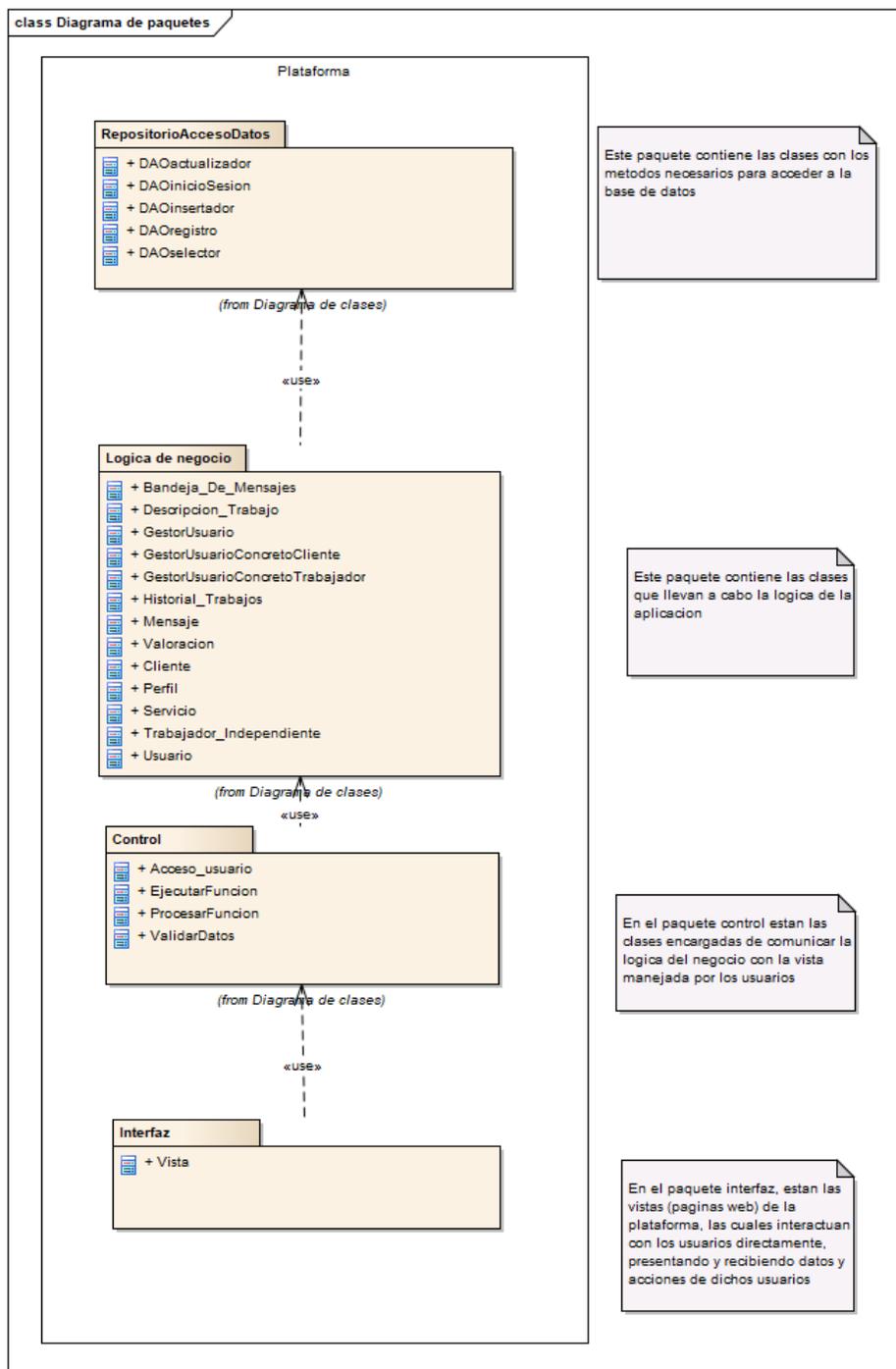


Ilustración 15 Diagrama de paquetes

4.4.2 VISTA FISICA

Para la implementación de este proyecto se definió por medio del patrón cliente-servidor, que se accede por medio un cliente a los servicios de la aplicación almacenados en un servidor.

El cliente accede a la plataforma desde un navegador web (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, etc.) con acceso a internet usando las peticiones HTTPS, el navegador almacena el App que contiene la vista de usuario desarrollada en JavaScript usando la librería React.

El servidor esta implementado en Node.js usando JavaScript, dicho entorno tiene la capacidad de manejar usuarios conectados de forma eficiente, y también de establecer la comunicación permanente con el cliente usando una API REST, lo cual es oportuno para la fluidez y operaciones en tiempo real.

Luego, para el almacenamiento de los datos, se implementó como motor de base de datos MongoDB, el cual es escalable, soporta gran cantidad de datos y permite almacenar los datos de la plataforma para el posterior uso por parte del componente repositorio en el servidor, el cual es el único que tiene acceso a el paquete de acceso a datos.

El acceso a servicios externos (Google y Facebook) es utilizando un api_key, para comunicar un canal de comunicación que permitió a los usuarios registrarse en la plataforma desarrollada usando sus credenciales de estos dos servicios. Esto permite un registro rápido y confiable para los usuarios, debido a que no tienen que ingresar nuevos datos de registro, ya que la plataforma se comunica con estos dos servicios para obtener la información del futuro usuario y almacenarlo en la base de datos de la plataforma. Estos servicios son de libre acceso, y están en paquetes apartes de la aplicación, para prevenir si cambian en el futuro, no afecten el funcionamiento de la aplicación ya que se encuentra desacoplado del sistema.

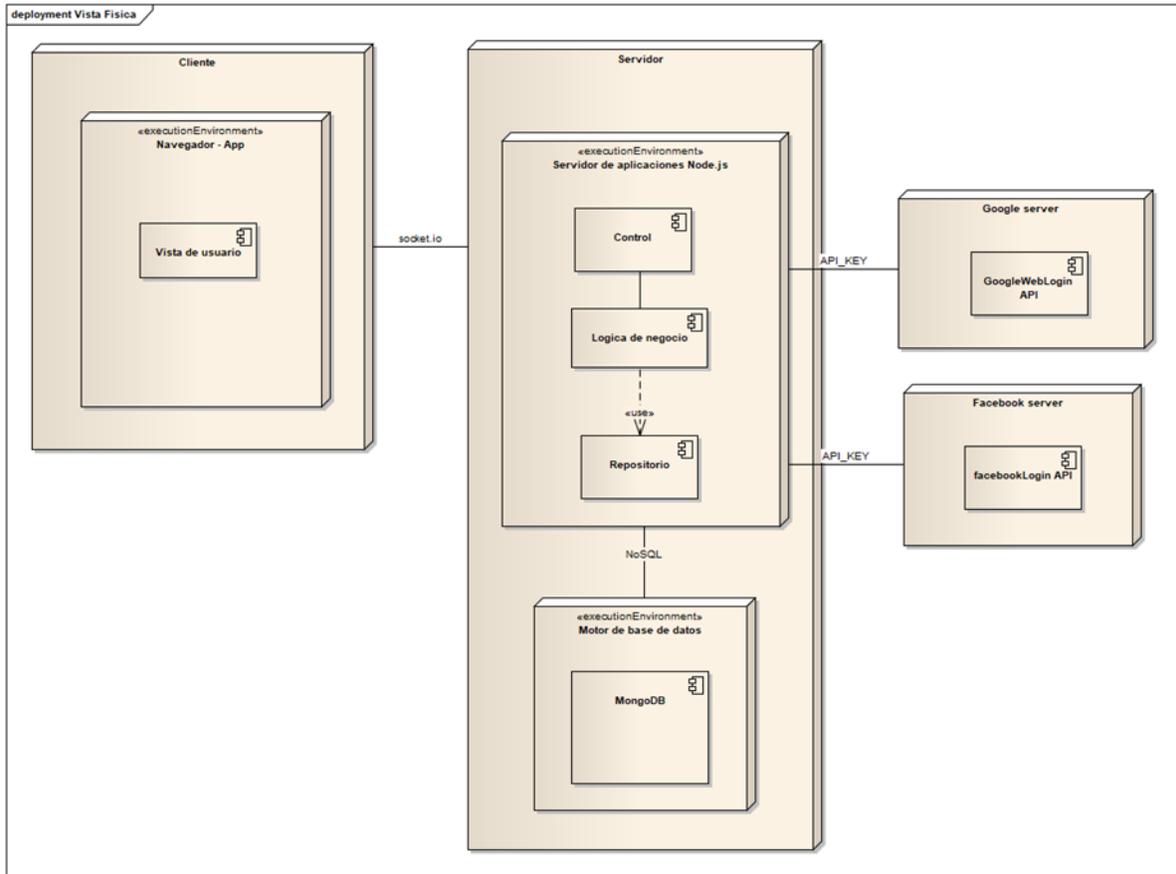


Ilustración 16 Vista fisica

4.4 PRUEBAS

La estrategia de pruebas utilizada en este proyecto se basó en la realización de los escenarios de uso de la plataforma a partir del diagrama de Casos de uso general, el cual fue diseñado para seguir una guía de cómo se comportan los usuarios en la plataforma, realizando las diferentes funciones definidas. A continuación, se detallan las pruebas realizadas para cada uno de los casos de uso representados en la vista de escenarios.

4.4.1 REGISTRO

Para acceder a todas las funcionalidades de la plataforma para la gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena, los usuarios se registran usando un formulario web que pueden llenar. Al ingresar a la url de la plataforma, los usuarios pueden ver varios elementos (Ver Ilustración 17), entre ellos:

- Una imagen de la ciudad de Cartagena de fondo, el cual denota la ciudad a la cual está dirigida este proyecto.
- Un texto título que dice “Ingresar a tu cuenta” y el icono de la plataforma
- Dos campos de entrada de texto para el usuario, en los que puede ingresar su correo/ o número telefónico y contraseña, además de un botón de acción para ingresar por medio del logon a la plataforma. Estos elementos corresponden al login de la aplicación,
- Luego aparece un botón “Registrarme” el cual dirige al formulario de registro
- Los otros métodos de acceso y registro a la aplicación

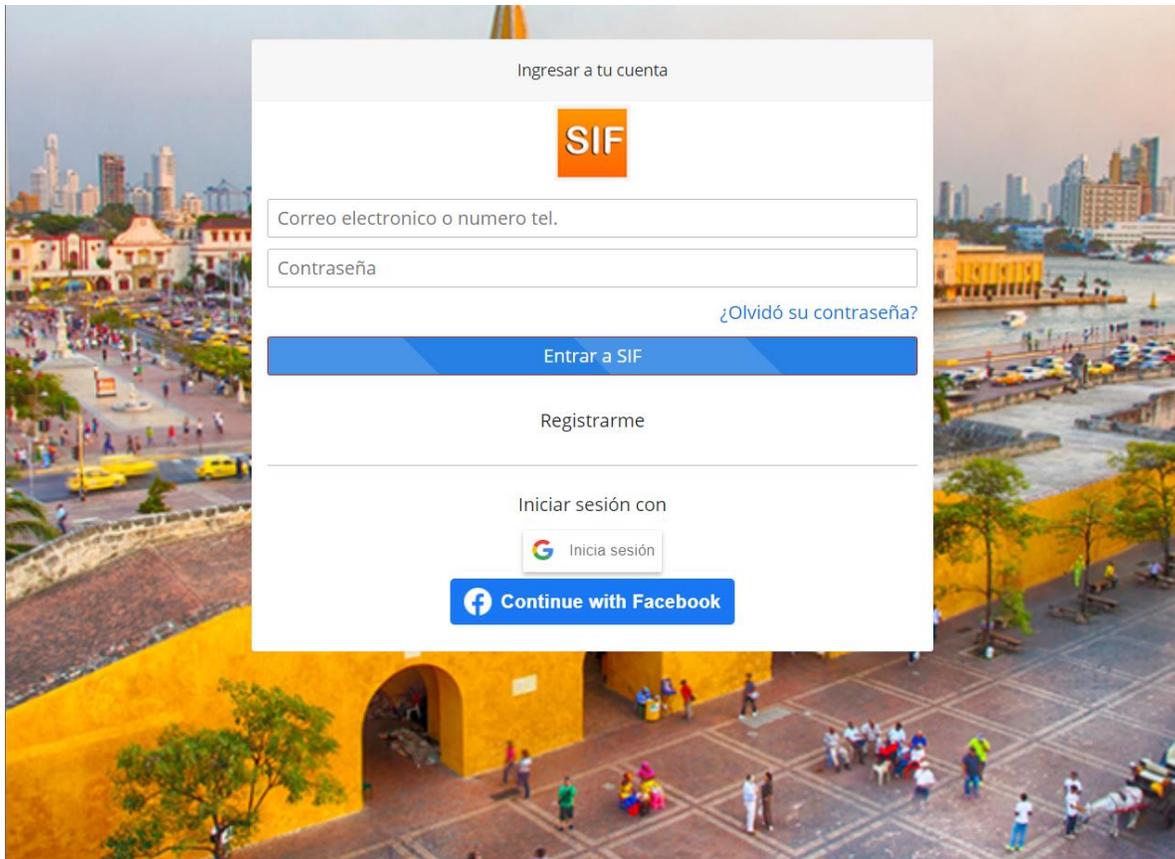


Ilustración 17 Página Principal de la plataforma

Luego de haber dado click al botón “Registrarme” el usuario es dirigido al formulario de registro (Ilustración 18), el cual contiene los siguientes campos:

- I. Tipo de usuario:** Un selector el cual indica el tipo de usuario a registrarse, puede ser Cliente o Trabajador Independiente
- II. Nombres del usuario**
- III. Apellidos del usuario**
- IV. Método de registro:** Un selector que indica el tipo de dato que el usuario va a usar para registrarse en la plataforma, esto puede ser usando el correo electrónico, o un número telefónico
- V. Contraseña**
- VI. Fecha de nacimiento:** Los usuarios registrados en la plataforma deben ser mayores de edad, por eso el formulario está ajustado para sólo recibir entrada de datos de mayores de edad.

- VII. **Términos:** Los usuarios deben aceptar los términos y condiciones antes de registrarse en la plataforma
- VIII. **Botón de registro:** Después de haber llenado el formulario, y presionar el botón “Registrarme” se valida localmente usando un controlador para conocer si los datos ingresados están correctos. Si los datos son correctos, son enviados al servidor, procesados y guardados en la base de datos, mostrando un mensaje de estado del registro
- IX. **Botón volver atrás:** Para volver a la página principal del formulario
- X. **Opciones extra de registro:** Estas opciones son para proveer una forma de registro usando servicios de terceros, como Facebook y Google. Estos servicios externos requieren que las aplicaciones que lo implementan cumplan ciertas condiciones de seguridad con sus dominios y protocolos de seguridad, para este proyecto, el protocolo usado fue HTTP, y estos servicios requieren protocolos HTTPS, los cuales son de pago o suscripción.

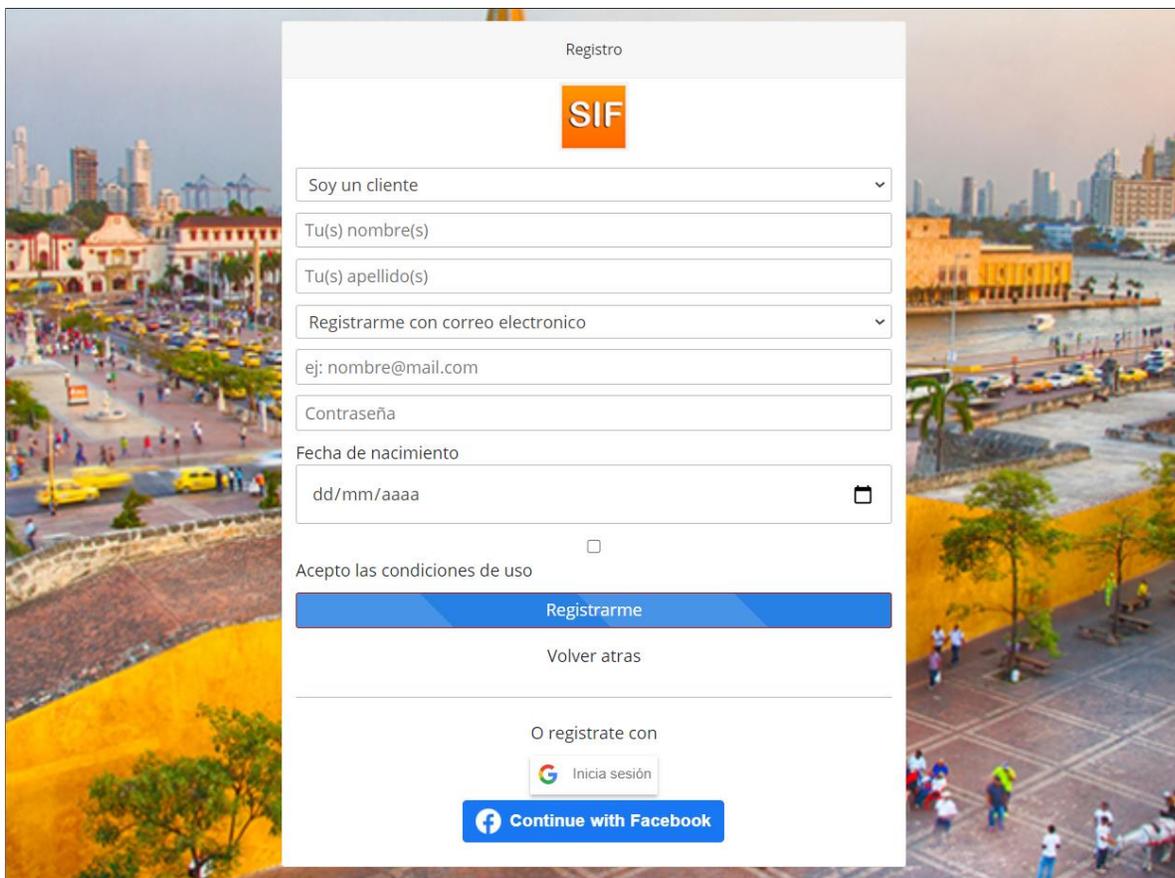


Ilustración 18 Página de registro

El resultado de la prueba al llenar el formulario acorde al tipo de usuario como se detalla en los ítems **REGISTRO USUARIO TIPO CLIENTE** y **REGISTRO USUARIO TIPO TRABAJADOR**, si los datos ingresados tienen el formato correcto, son enviados al servidor usando peticiones http, son procesados por la lógica de la aplicación y el resultado es un usuario registrado en la base de datos.

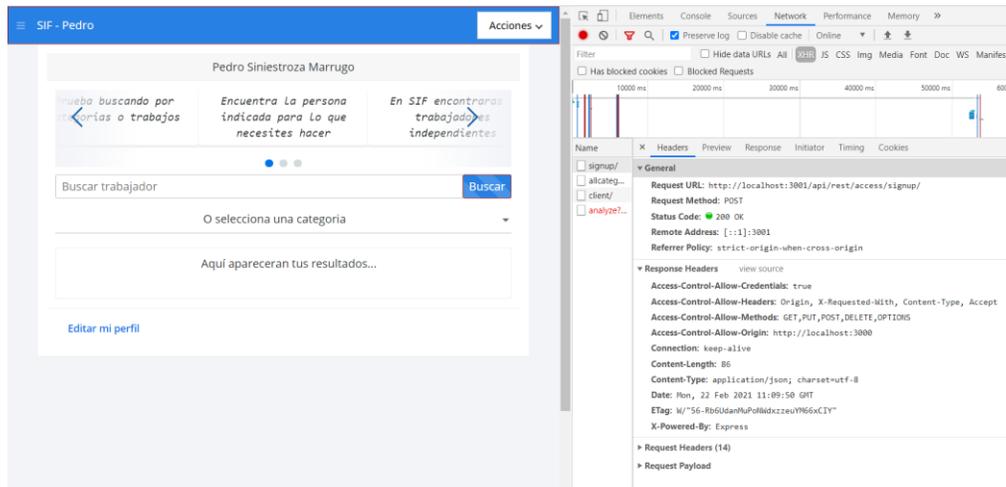


Ilustración 19 Petición al servidor registro

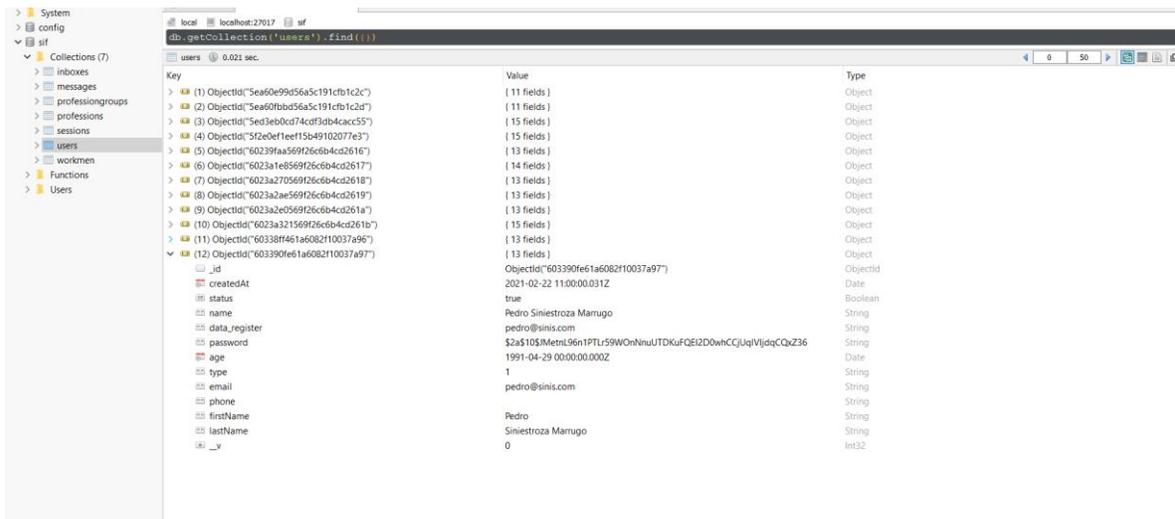


Ilustración 20 Usuario registrado en la base de datos

4.4.1.1 REGISTRO USUARIO TIPO CLIENTE

Los datos ingresados por los usuarios clientes para su registro, siguen la estructura de la Ilustración 21 Registro clientes, estos datos son validados en el lado del cliente y al cumplir la correcta estructura y formato, son enviados al servidor para su procesamiento.

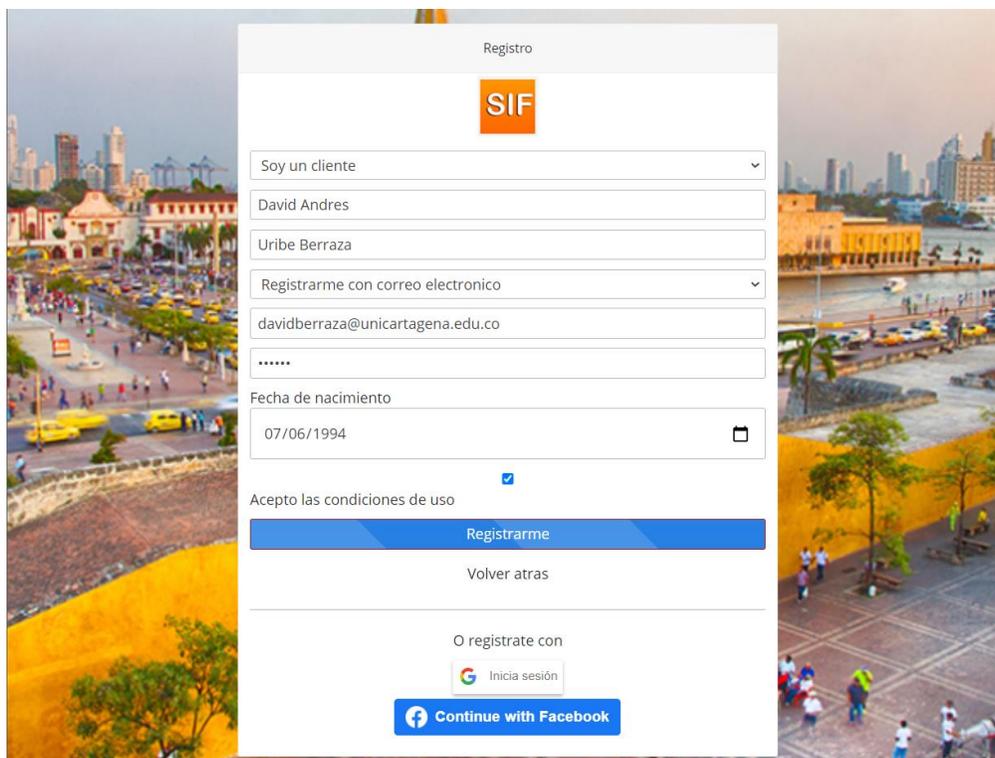
The image shows a web registration form titled "Registro" with the SIF logo. The form is set against a background image of a city street. The form fields include: a dropdown menu for "Soy un cliente", a text input for "David Andres", another text input for "Uribe Berraza", a dropdown menu for "Registrarme con correo electronico", a text input for "davidberraza@unicartagena.edu.co", a password field with "*****", a date field for "Fecha de nacimiento" with the value "07/06/1994" and a calendar icon, a checkbox for "Acepto las condiciones de uso" which is checked, a blue "Registrarme" button, a "Volver atras" link, and a section for "O regístrate con" with "Inicia sesión" and "Continue with Facebook" options.

Ilustración 21 Registro clientes

En la prueba se observó que la plataforma cumple con todas las validaciones establecidas y los datos quedaron registrados correctamente, como se evidencia en el ítem **RESPUESTAS DE LAS FUNCIONES DE REGISTRO**.

4.4.1.2 REGISTRO USUARIO TIPO TRABAJADOR

Los datos ingresados por los usuarios clientes para su registro, siguen la estructura de la Ilustración 22 Registro de usuarios trabajadores independientes. Al igual que para el registro de los usuarios clientes, los datos ingresados son validados y enviados al servidor para su procesamiento, y dependiendo de los datos ingresados, la respuesta es la evidenciada en el ítem **RESPUESTAS DE LAS FUNCIONES DE REGISTRO**.

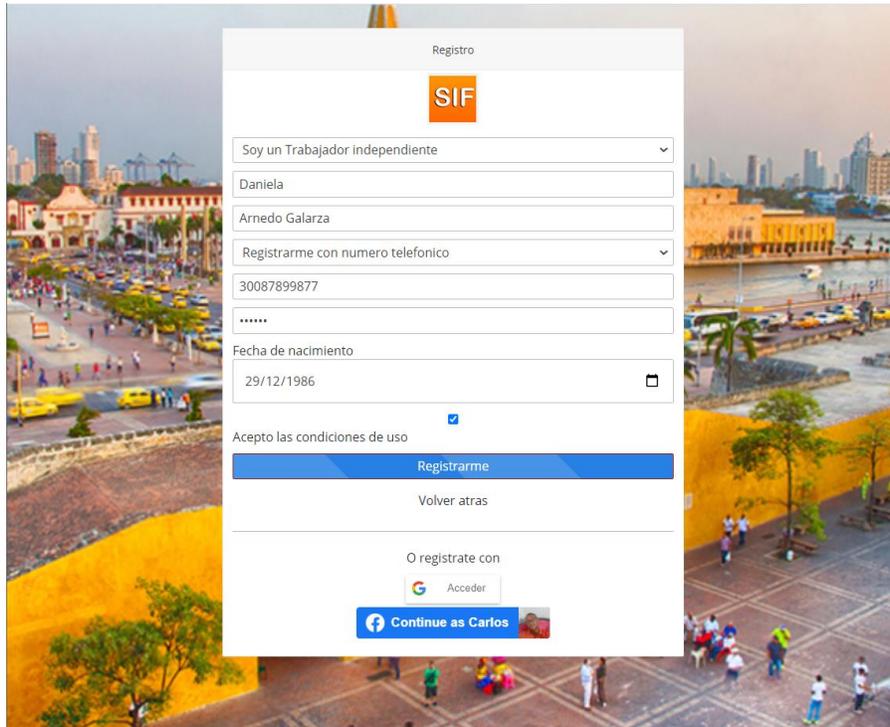


Ilustración 22 Registro de usuarios trabajadores independientes

4.4.1.3 REGISTRO USANDO SERVICIOS DE TERCEROS

Los servicios de terceros usados en esta plataforma son Facebook y google, estas integraciones fueron con el fin de ofrecer usabilidad a la plataforma, ofreciendo diferentes formas de registro. Al implementar esta plataforma, se construyó el módulo de registro usando servicios de tercero más comunes y eficientes como estos dos servicios, y para su correcto funcionamiento, se requiere de ciertas características de seguridad establecidos por las organizaciones de Facebook y Google, que superan el alcance de este proyecto.

El servicio de registro por google, es mediante una ventana emergente, en la cual el usuario ingresa sus datos en dicho servicio y autoriza a la aplicación a acceder a datos como su nombre e imagen (Ilustración 23 Registro con Google).

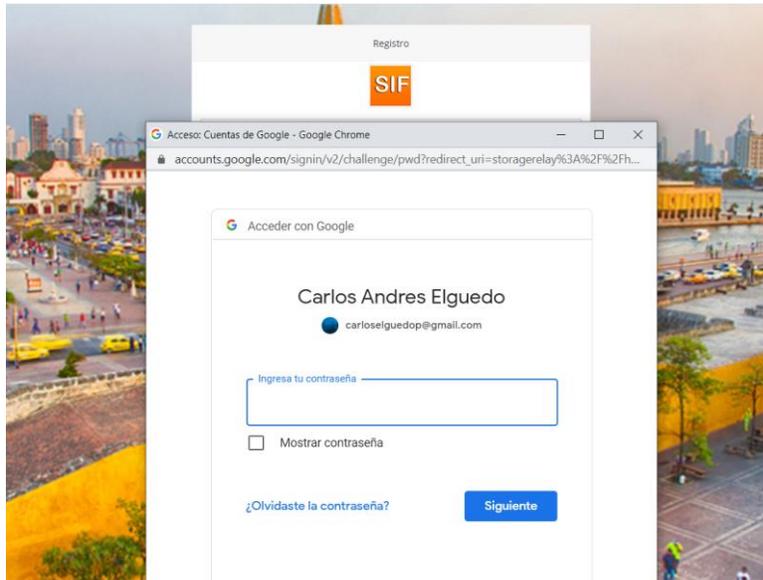


Ilustración 23 Registro con Google

El servicio de registro usando Facebook es mediante el framework provisto por Facebook a los desarrolladores, allí se ve un botón que genera una ventana emergente, en la que el usuario puede ingresar sus datos de inicio de sesión en Facebook y luego autorizar a la plataforma construida a usar sus datos. Si el usuario tiene la sesión de Facebook iniciada en el navegador, el botón aparece con la imagen de perfil que tenga definida en esa plataforma.

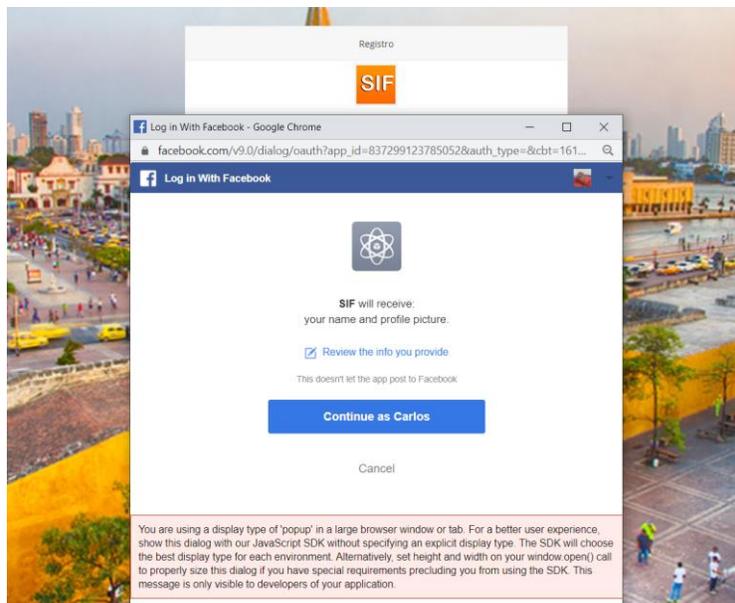


Ilustración 24 Registro con Facebook

4.4.1.4 RESPUESTAS DE LAS FUNCIONES DE REGISTRO

Cuando hay un error en algunos de los campos del formulario de registro, se muestra una alerta al usuario indicándole en donde está el error en los datos que intenta ingresar (Ilustración 25 Registro error mientras se ingresan los datos) este error mostrado detalla cual es el campo que tiene un formato incorrecto, y un botón de cerrar. Esto con el fin de que el usuario tenga una descripción eficaz de donde está el error de los datos ingresados.



Ilustración 25 Registro, error mientras se ingresan los datos

Cuando el usuario es creado correctamente, es dirigido a la página principal de la plataforma, obteniendo un acceso permanente a través del valor del método usado para el registro y la contraseña. Un mensaje de alerta es mostrado cuando se obtiene una respuesta del servidor, indicando el correcto registro, luego es trasladado a la página principal de la aplicación, lo que indica el resultado del registro (Ilustración 26 Registro exitoso e Ilustración 27 Resultado de registro de usuario).

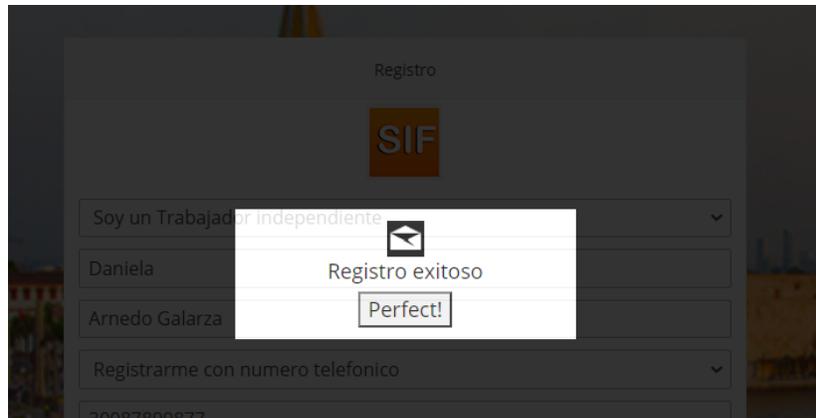


Ilustración 26 Registro exitoso

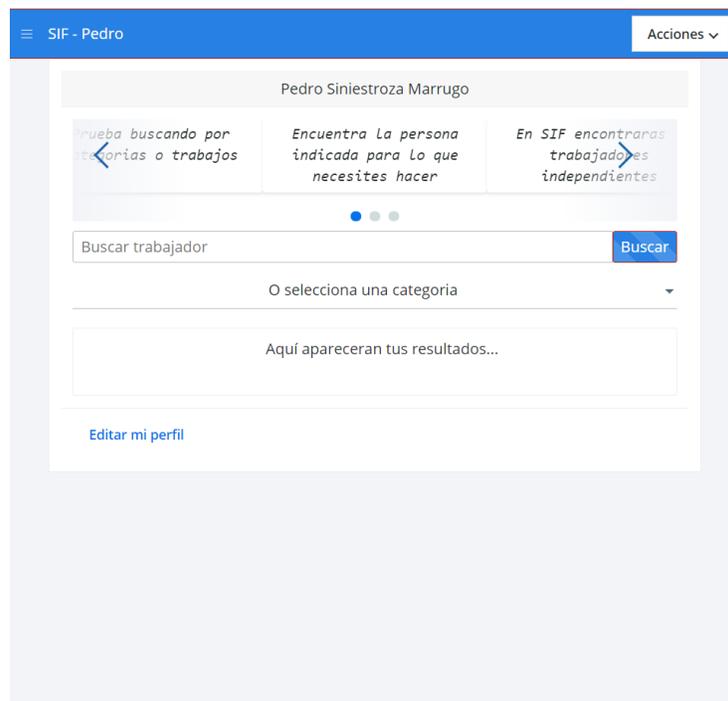


Ilustración 27 Resultado de registro de usuario

En la Ilustración 28 Base de datos usuarios, se muestran como los usuarios están guardados en la base de datos luego de crearse. Allí son almacenados usando la base de datos MongoDB en la colección llamada users. Las contraseñas de los usuarios están cifradas con la librería de Javascript llamada bcryptjs, estableciendo así de que los datos sensibles estén guardados de forma cifrada y segura.

```

local localhost:27017 sif
db.getCollection('users').find({})

```

Key	Value	Type
> (1) ObjectId("5ea60e99d56a5c191cfb1c2c")	{ 11 fields }	Object
> (2) ObjectId("5ea60fbbd56a5c191cfb1c2d")	{ 11 fields }	Object
> (3) ObjectId("5ed3eb0cd74cdf3db4acc55")	{ 15 fields }	Object
> (4) ObjectId("5f2e0ef1eef15b49102077e3")	{ 15 fields }	Object
▼ (5) ObjectId("60239faa569f26c6b4cd2616")	{ 13 fields }	Object
_id	ObjectId("60239faa569f26c6b4cd2616")	ObjectId
createdAt	2021-02-10 07:46:20.993Z	Date
status	true	Boolean
name	David Andres Uribe Berraza	String
data_register	davidberraza@unicartagena.edu.co	String
password	\$2a\$10\$8Ku6Kmeu7TTbgivvgk7qXlq6btPIArXYfCviP1WE4hWeP5HFDDI	String
age	1994-06-07 00:00:00.000Z	Date
type	1	String
email	davidberraza@unicartagena.edu.co	String
phone		String
firstName	David Andres	String
lastName	Uribe Berraza	String
_v	0	Int32
▼ (6) ObjectId("6023a1e8569f26c6b4cd2617")	{ 13 fields }	Object
_id	ObjectId("6023a1e8569f26c6b4cd2617")	ObjectId
createdAt	2021-02-10 07:46:20.993Z	Date
status	true	Boolean
name	Daniela Arnedo Galarza	String
data_register	30087899877	String
password	\$2a\$10\$gTUuEBwBhLWaNVj3qKN5OUgyooV6KR6yyQ6UBX33YhrbRtDT/29m	String
age	1986-12-29 00:00:00.000Z	Date
type	2	String
email		String
phone	30087899877	String
firstName	Daniela	String
lastName		String

Ilustración 28 Base de datos usuarios

4.4.2 INICIO DE SESIÓN

Para iniciar sesión, el usuario previamente creado, debe ingresar su correo electrónico o número telefónico que uso para registrarse y digitar también la contraseña, y proceder a enviar los datos para su validación presionando en el botón con el texto “entrar a SIF” (Ilustración 29 Inicio de sesión de usuarios).

Ilustración 29 Inicio de sesión de usuarios

Después de haber ingresado con sus credenciales (acceso y contraseña) el usuario es dirigido a una página dependiendo del tipo de usuario, en la Ilustración 30 se muestra la página principal para usuarios tipos clientes, esta cuenta con una barra superior la cual está presente en todas las páginas de la plataforma, allí en la barra puede ver su nombre y una serie de atajos rápidos como activar la visión de una barra lateral izquierda que contiene los atajos a las principales funciones de la aplicación por medio de un botón de menú. Y también está un menú desplegable que contiene un enlace para salir de la aplicación.

Además, contiene un panel principal en el cual se puede ver el nombre del usuario, y debajo una serie de consejos en un menú de acordeón, sobre lo que se puede hacer en la plataforma. Luego está la funcionalidad principal del usuario cliente, de buscar un trabajador, esto lo puede hacer escribiendo la profesión o seleccionando una categoría o área de profesiones del menú desplegable. Al final aparece un botón de atajo para ir a editar su perfil. En la Ilustración 31 la vista principal de trabajadores, ellos tendrán su información al ingresar a la plataforma, con una descripción de su profesión, imagen de perfil, y un botón para ir a editar sus datos. También cuenta con la bandeja de mensajes que aparece en la página principal de los trabajadores para que tengan un fácil acceso a los mensajes recibidos.

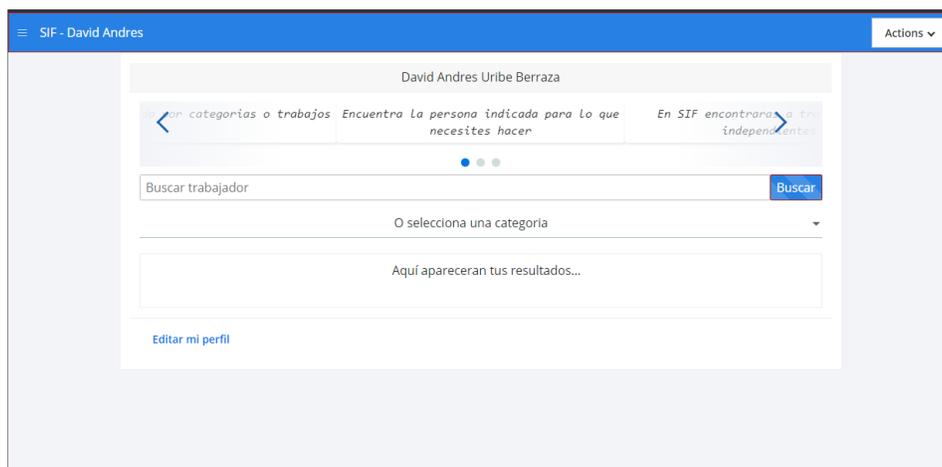


Ilustración 30 Página principal de clientes

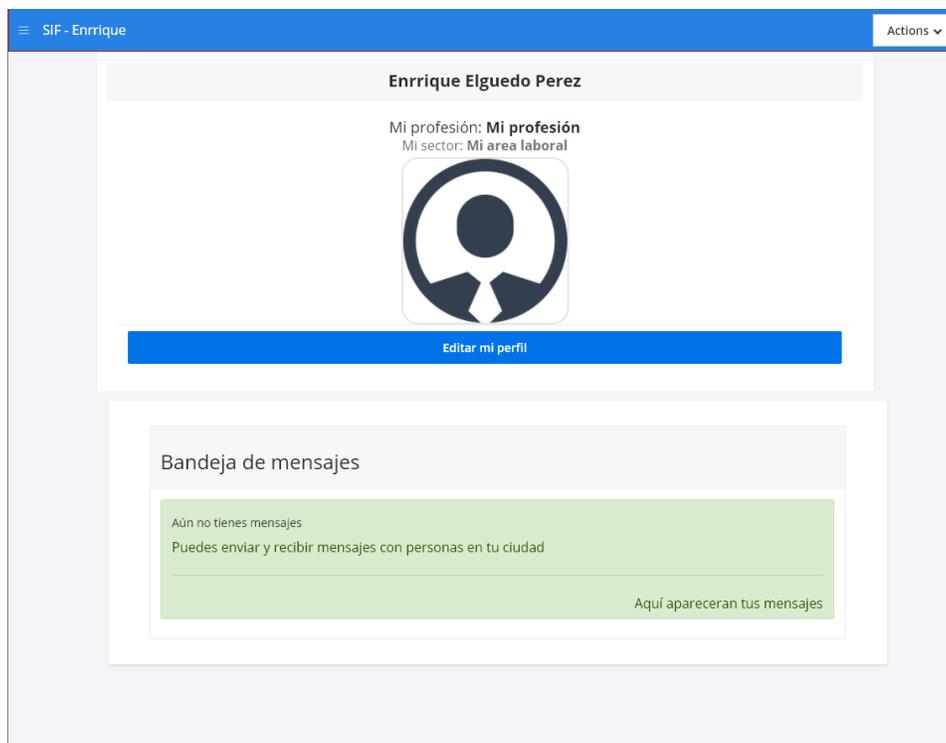


Ilustración 31 Página Principal Trabajadores

4.4.3 GESTIÓN PERFIL LABORAL

El usuario trabajador puede gestionar su perfil laboral haciendo Click al botón “Editar mi perfil”, es dirigido a la sección para editar el perfil laboral, allí se encuentra un formulario dividido en dos secciones (Ilustración 32 Gestionar Perfil Laboral).

I. Información de contacto

En la información del contacto el trabajador edita sus datos personales, como teléfono, nombres, imagen, etc. Estos datos son de contacto, debido a que permiten a los clientes poder comunicarse con los trabajadores, además de tener una percepción recibida de su imagen de perfil.

II. Información laboral

Aquí el usuario puede gestionar su profesión y disponibilidad. Al gestionar su profesión, el usuario escoge entre una serie de profesiones que definen su servicio prestado en la plataforma. Y al gestionar su disponibilidad el usuario puede definir si está libre para ser contactado por clientes dentro de la plataforma.

The screenshot displays a web interface for managing a user profile. At the top, a blue header contains the text 'SIF - Enrique' on the left and 'Acciones v' on the right. The main content area is a white form titled 'Información de contacto' (Contact Information). It features a profile picture section with a circular icon and the text 'Selecciona o arrastra una imagen' (Select or drag an image). Below this are input fields for 'Nombres' (Names) containing 'Enrique' and 'Eiguedo Perez', 'Correo' (Email), 'Phone' (with a '+ 57' country code and the number '3008784747'), and 'Dirección (Opcional)' (Optional Address). A second section titled 'información laboral' (Labor Information) contains dropdown menus for 'Sector laboral' (ALQUILER Y VENTAS), 'Profesión' (ABOGADO), and 'Disponibilidad' (Disponible). At the bottom of the form are two buttons: 'Cancelar' (Cancel) and 'Guardar cambios' (Save changes).

Ilustración 32 Gestionar Perfil Laboral

Los resultados de la prueba de la gestión del servicio laboral y de la disponibilidad se evidencian en el ítem **RESULTADO GESTIÓN SERVICIO LABORAL Y DATOS PERSONALES**.

4.4.3.1 GESTIÓN DISPONIBILIDAD

Los usuarios trabajadores pueden gestionar su disponibilidad en la edición de su perfil, puede escoger si está o no disponible (Ilustración 33 Gestionar disponibilidad), este valor es mostrado a los usuarios clientes que miren su perfil laboral, haciéndoles saber a ellos su disponibilidad. La disponibilidad es cambiada al presionar el botón “Guardar cambios” el resultado de esta acción es el evidenciado en el ítem **RESULTADO GESTIÓN SERVICIO LABORAL Y DATOS PERSONALES**

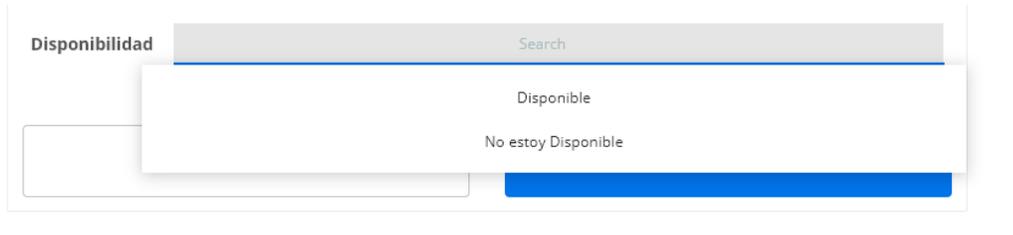


Ilustración 33 Gestionar disponibilidad

4.4.3.2 RESULTADO GESTIÓN SERVICIO LABORAL Y DATOS PERSONALES

Cuando el usuario trabajador independiente edita sus datos y presionar el botón guardar cambios, una ventana es mostrada indicando el resultado de su acción (Ilustración 34 Resultado de gestion servicio laboral y datos personales) al presionar el botón los datos son enviados al servidor, para su procesamiento y posterior guardado en la base de datos, una respuesta es enviada al cliente que indica el procesamiento de la información recibida por parte del servidor. Si existe algún error o un mal formato en sus datos ingresados, el usuario es alertado de esto (Ilustración 35 Validacion de datos gestion perfil laboral)

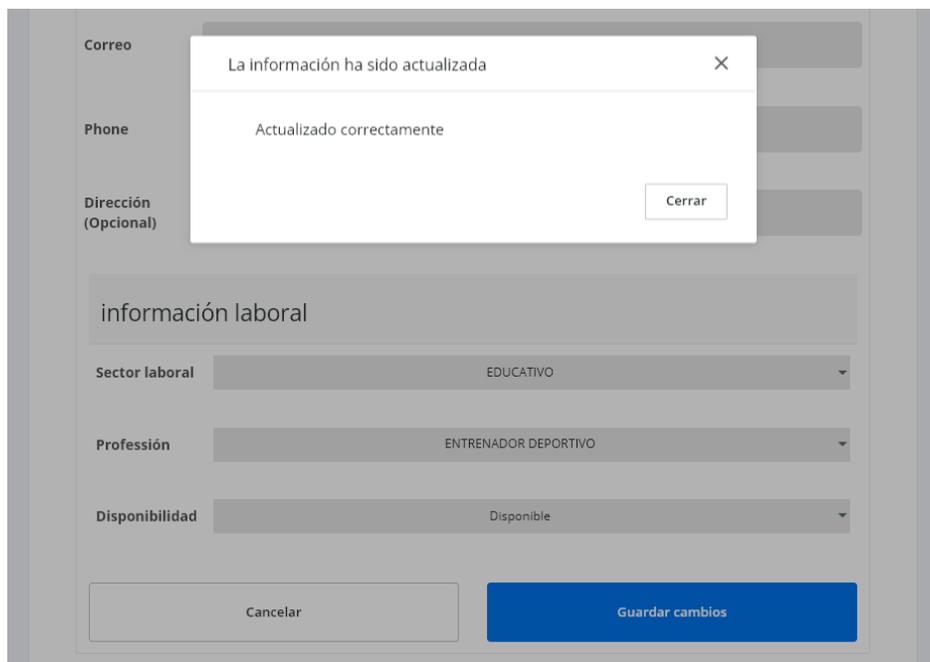


Ilustración 34 Resultado de gestion servicio laboral y datos personales

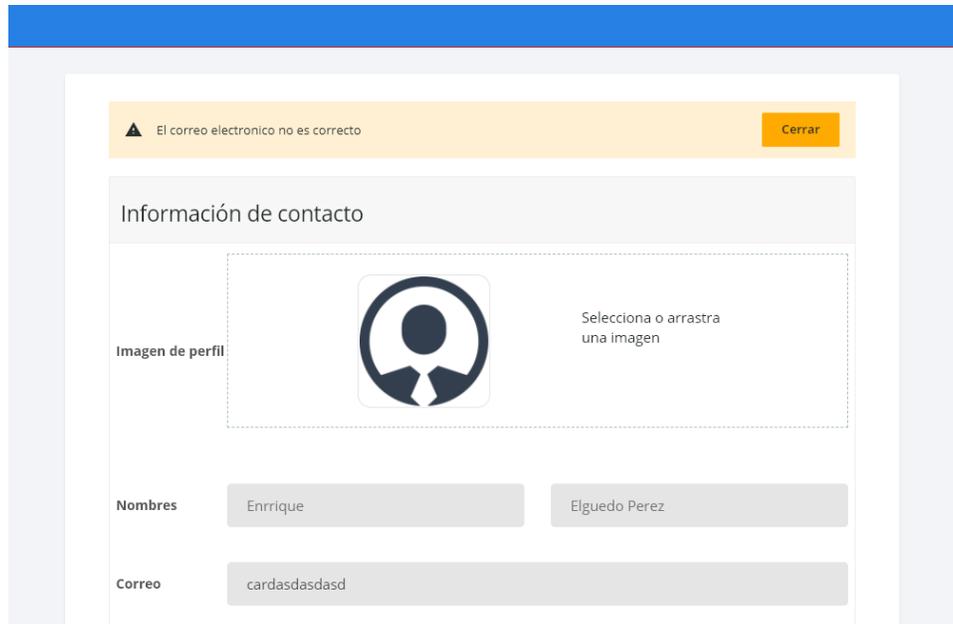


Ilustración 35 Validación de datos gestión perfil laboral

4.4.4 BUSCAR TRABAJADOR INDEPENDIENTE

Los usuarios clientes pueden buscar trabajadores independientes en la plataforma. La búsqueda es realizada usando peticiones http al servidor por medio de Grapql, el cual es una librería dirigida a búsquedas eficientes y rápidas desarrollado por Facebook (The GraphQL Foundation, 2021). La búsqueda de trabajadores es realizada por dos formas:

- **Buscar por profesión:** El usuario escribe con texto lo que desea buscar, este texto indica la profesión en la cual el usuario cliente está interesado. Por ejemplo, si el usuario desea buscar un entrenador deportivo, puede escribir la palabra “entrenador”, o también, solo una parte de la palabra de inicio, final o dentro de la palabra como “or”. Esto se detalla en la tabla a continuación.

Tabla 6 Opciones de texto ingreado en la busqueda

Termino escrito	Ubicación dentro de la palabra o termino buscado	Resultado de la busqueda
-----------------	--	--------------------------

entrenador	Palabra completa	Usuarios que en su profesión incluyan el texto “entrenador”
entre	Inicio de la palabra	Usuarios que en su profesión incluyan el texto “entre”
or	Fin de la palabra	Usuarios que en su profesión incluyan el texto “or”
trena	Dentro de la palabra	Usuarios que en su profesión incluyan el texto “trena”
laksns	Palabra aleatoria	Usuarios que en su profesión incluyan el texto “laksns”

El resultado de la búsqueda es los usuarios trabajadores independientes que cumplan con las condiciones de los términos buscados, como se evidencia en la Ilustración 36 Resultados de buscar trabajador por escribir profesion. Aquí se puede notar como diferentes trabajadores independientes son mostrados al cliente para que este pueda consultar su información de contacto y conocer si satisface lo que el cliente esta necesitando

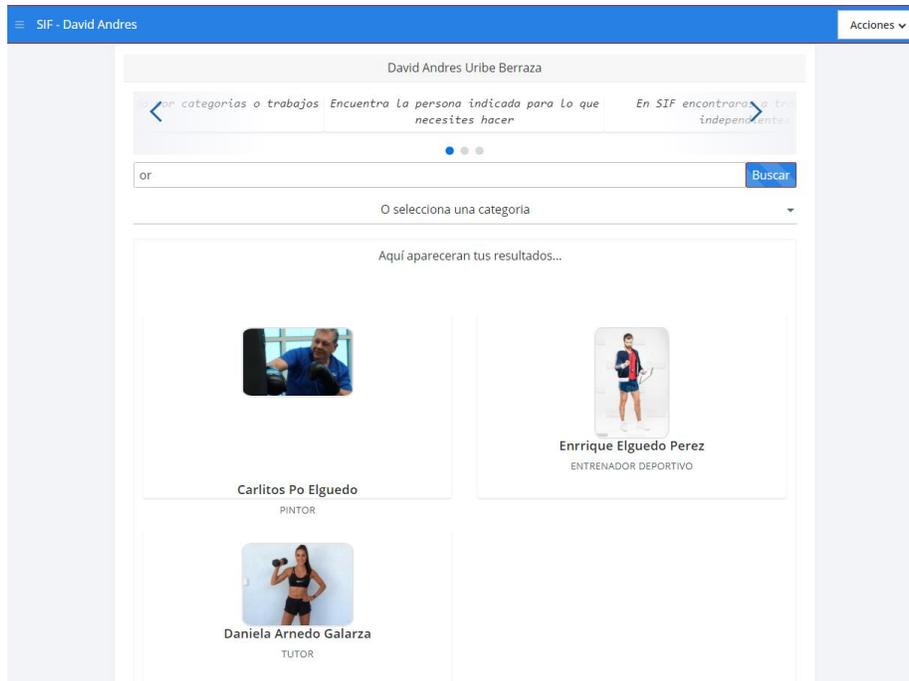


Ilustración 36 Resultados de buscar trabajador por escribir profesion

- **Buscar por categorías:** El usuario selecciona una categoría que representa un área de trabajo, como resultado de seleccionar una categoría, se mostrara la lista de trabajadores que pertenecen a esa categoría, como se evidencia en la Ilustración 37 Buscar trabajador seleccionando una categoria

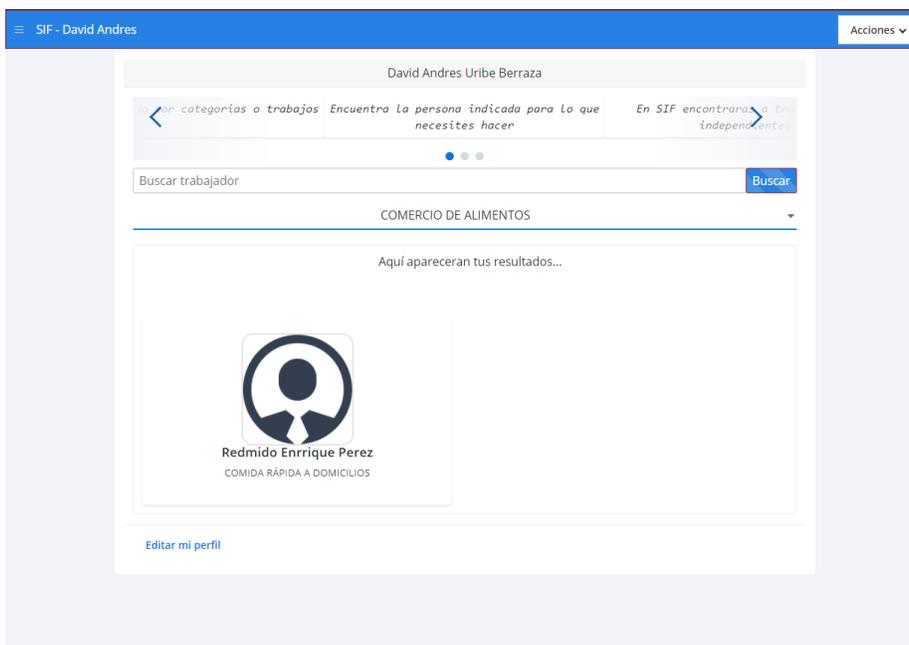


Ilustración 37 Buscar trabajador seleccionando una categoria

Los resultados de la búsqueda de trabajadores se muestran al instante de haber escrito un texto o seleccionada una categoría de profesiones debido a que se usa Grapql como se describió anteriormente, lo que permite una búsqueda oportuna y en tiempos de respuesta indetectables al usuario, como se evidencia en la Ilustración 38 Tiempo de respuesta de la busqueda.

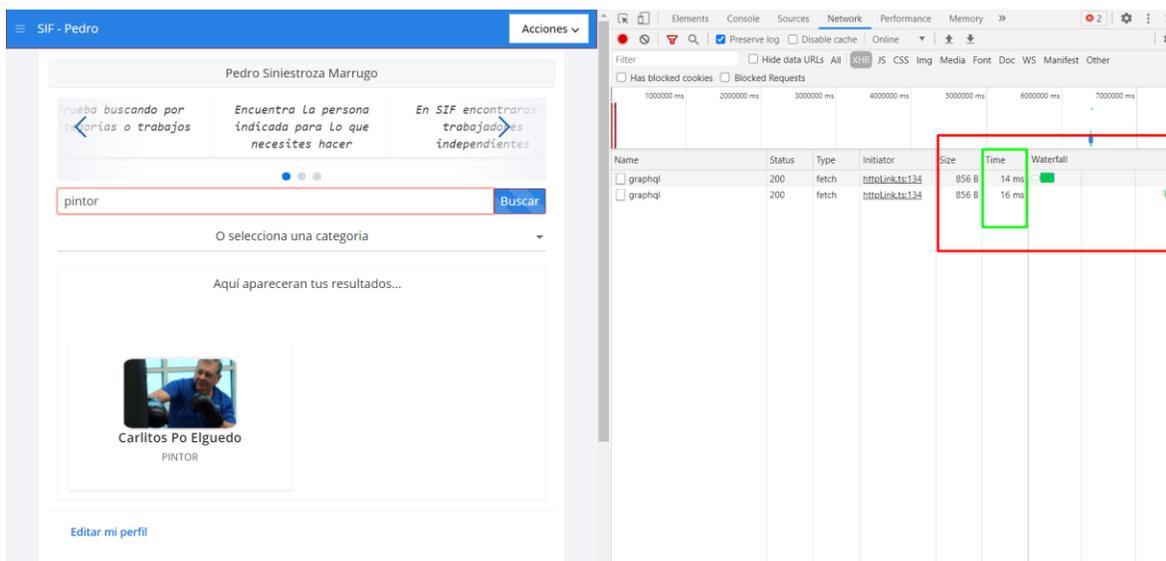
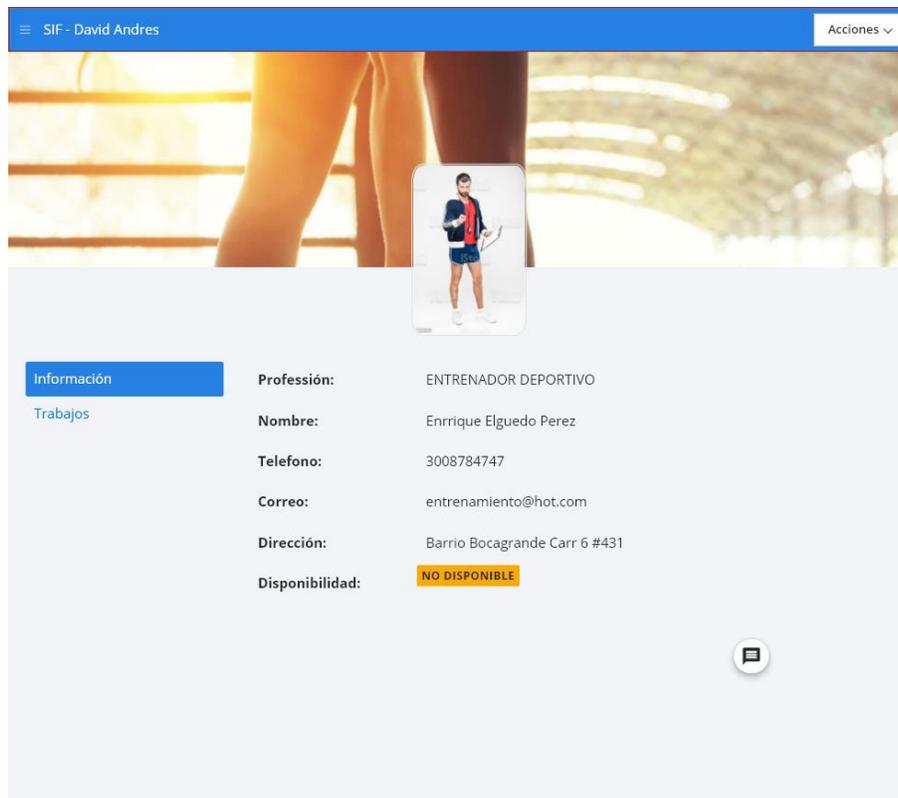


Ilustración 38 Tiempo de respuesta de la busqueda

4.4.4.1 VER INFORMACIÓN LABORAL DEL TRABAJADOR INDEPENDIENTE

Después de buscar un trabajador independiente, el usuario cliente puede dar click al recuadro del resultado y es dirigido a la sección de la plataforma en la que puede ver la información laboral del trabajador. Cuando el usuario da click en alguno de los resultados de su búsqueda, es dirigido a la sección del perfil laboral del usuario trabajador, como se evidencia en la Ilustración 39 Ver perfil de trabajador independiente



Ilustraci3n 39 Ver perfil de trabajador independiente

Dentro del resultado de la acci3n de ver un trabajador independiente, se detalla la informaci3n laboral del trabajador, el usuario cliente observa los datos de contacto del trabajador buscado, como lo es su imagen de perfil, una imagen de portada, su nombre, correo, direcci3n y tel3fono. Adem3s el usuario cliente puede decidir enviar un mensaje dentro de la plataforma. La disponibilidad es mostrada, indicando si el trabajador tiene el deseo de ser contactado o contratado.

4.4.5 ENVIAR MENSAJE

Los usuarios interactúan dentro de la plataforma, adem3s de las b3squedas, existen los mensajes, un cliente puede enviar mensajes a uno o muchos trabajadores, y los trabajadores a su vez pueden responder uno o muchos mensajes a los clientes. A continuaci3n, se detalla c3mo se realiza 3l envi3 de mensajes, y tambi3n como se reciben dentro de la plataforma.

Cuando un usuario cliente busca a un trabajador, puede enviar mensajes directamente desde la visualizaci3n del perfil, usando el bot3n de la Ilustraci3n 40 Bot3n escribir mensaje, esto abrir3

una ventana con un recuadro en la que puede escribir y enviar su mensaje (Ilustración 41 Escribir mensajes).



Ilustración 40 Botón escribir mensaje

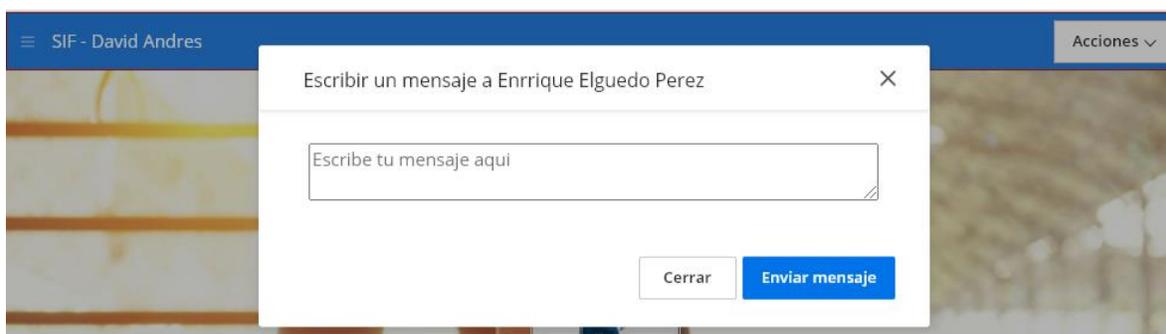


Ilustración 41 Escribir mensajes

El resultado de esta operación es evidenciado en la bandeja de mensajes del usuario cliente y trabajador, en donde aparece un nuevo ítem con el mensaje escrito para que puedan seguir enviando mensajes usando el chat de la aplicación (ver ítems **VER BANDEJA DE MENSAJES** y **RESPONDER MENSAJES**). También como resultado de esta operación, los datos son guardados en la base de datos, después de su procesamiento en el servidor (Ilustración 42 Base de datos, guardado de enlaces de mensajes y Ilustración 43 Base de datos, guardado de mensajes escritos).

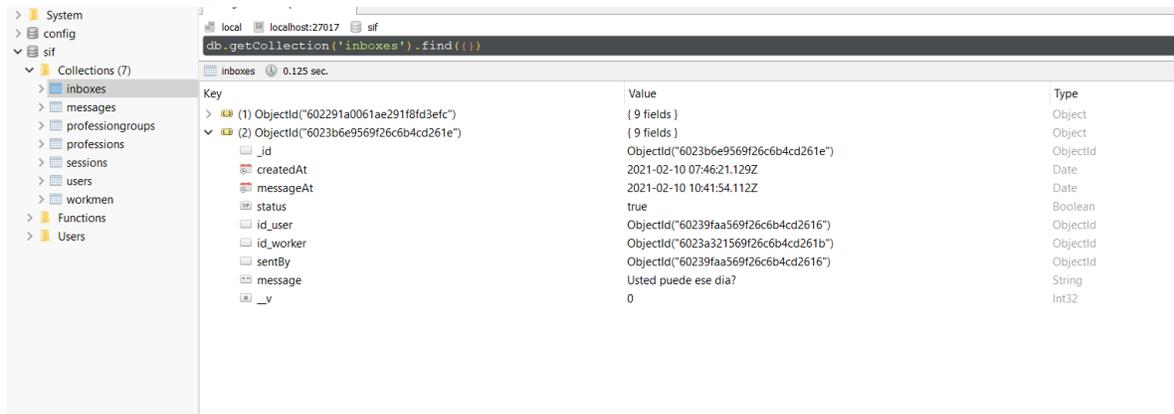


Ilustración 42 Base de datos, guardado de enlaces de mensajes

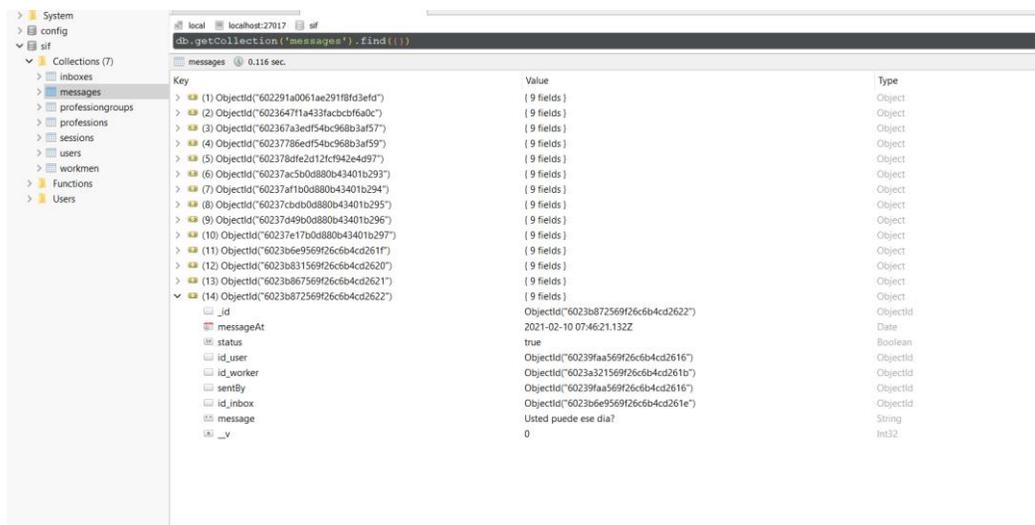


Ilustración 43 Base de datos, guardado de mensajes escritos

4.4.5.1 VER BANDEJA DE MENSAJES

La bandeja de mensajes es donde los usuarios entran a ver sus mensajes recibidos y responderlos, esta sección es accedida desde la barra lateral (Ilustración 44 Bandeja de mensajes desde menu lateral) o desde la página principal de un usuario trabajador. Cuando un usuario no tiene mensajes, un mensaje es mostrado como el que se evidencia en la Ilustración 31 Página Principal Trabajadores. Cuando existen mensajes, son mostrados como se evidencia en la Ilustración 45 Bandeja de mensajes. En el resultado de la bandeja de mensajes, se evidencia un texto resaltado con fondo azul del nombre del otro usuario con que se está interactuando, también el tiempo transcurrido desde el último mensaje y el texto del mensaje.

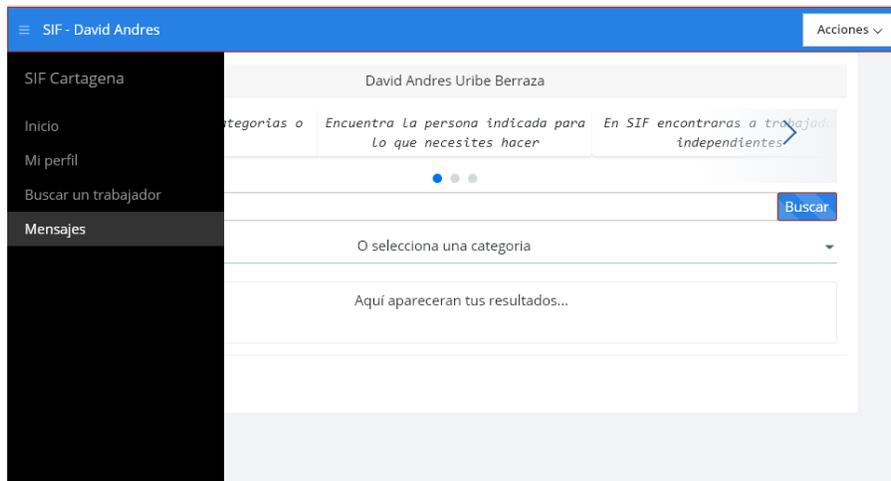


Ilustración 44 Bandeja de mensajes desde menu lateral

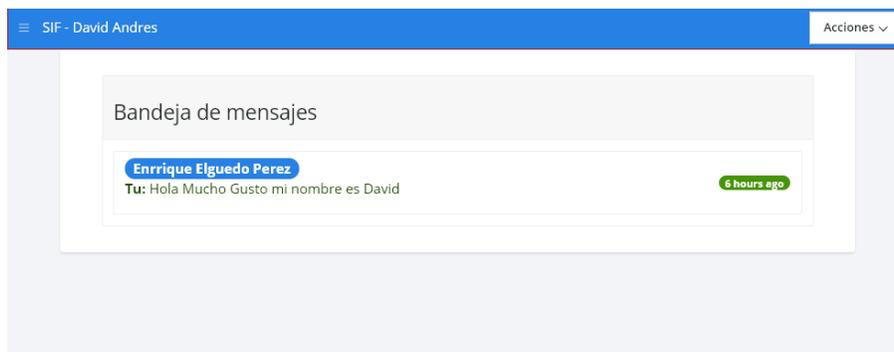


Ilustración 45 Bandeja de mensajes

4.4.5.2 RESPONDER MENSAJES

Cuando el usuario cliente o trabajador está en la sección de bandeja de mensajes, puede dar Click al mensaje que quiera ver, esto lo dirige a la sección de chat, donde puede enviar nuevos mensajes y ver mensajes anteriores. Como lo evidencia la Ilustración 46 Mensajes de la aplicación, el resultado de esta prueba es que el usuario ve una sección de chat, con el nombre del otro usuario con el que se está comunicando, los mensajes enviados con su tiempo en la que fueron enviados y un panel de entrada de texto, en donde puede escribir sus nuevos mensajes. En la imagen se puede ver la comunicación dentro de la plataforma construida, lo cual facilita la interacción de los usuarios.

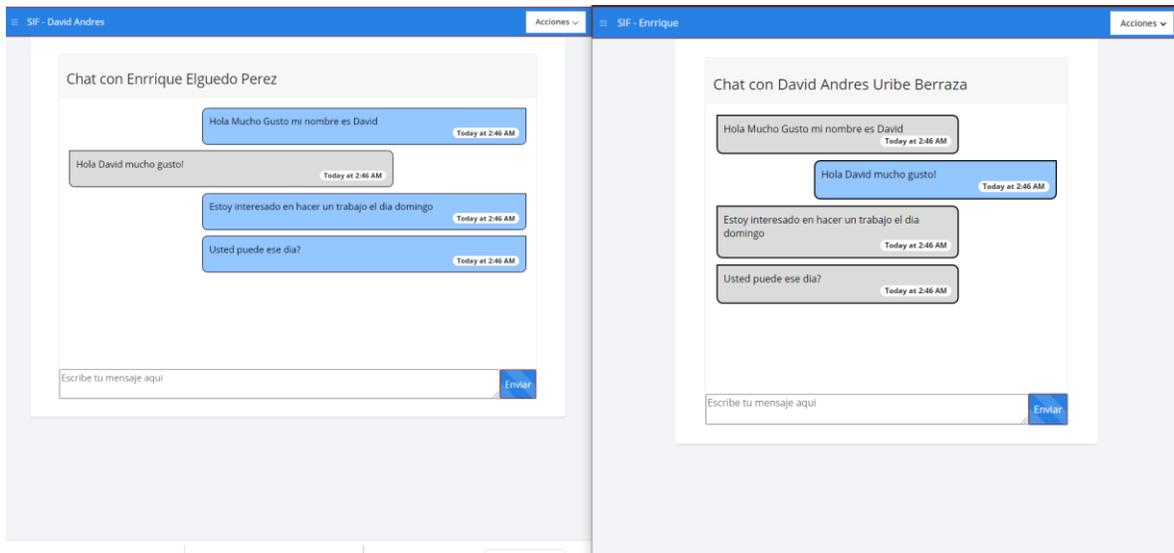


Ilustración 46 Mensajes de la aplicacion

4.4.6 CERRAR SESIÓN

Para salir de la aplicación, el usuario debe cerrar sesión, para eso está disponible una opción en la barra de navegación superior, en el menú de acciones (Ilustración 47 Cerrar sesión). La opción Cerrar sesión, realiza el cerrado de sesión del usuario actual haciendo una petición al servidor de la plataforma.

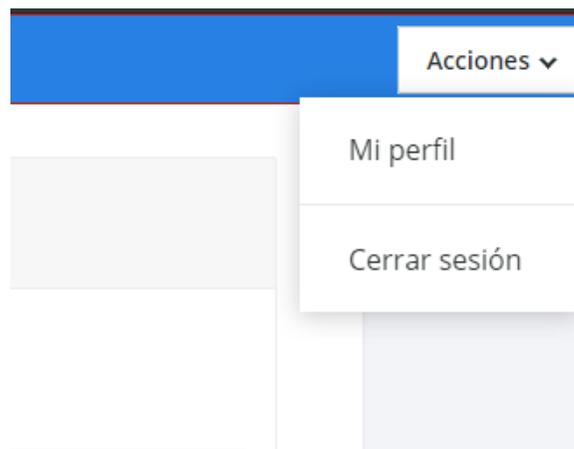


Ilustración 47 Cerrar sesión

Como resultado de esta prueba, el usuario cierra su sesión y es dirigido a la página de acceso de la plataforma como se evidencia en la Ilustración 48 Resultado de cerrar sesion de la plataforma.

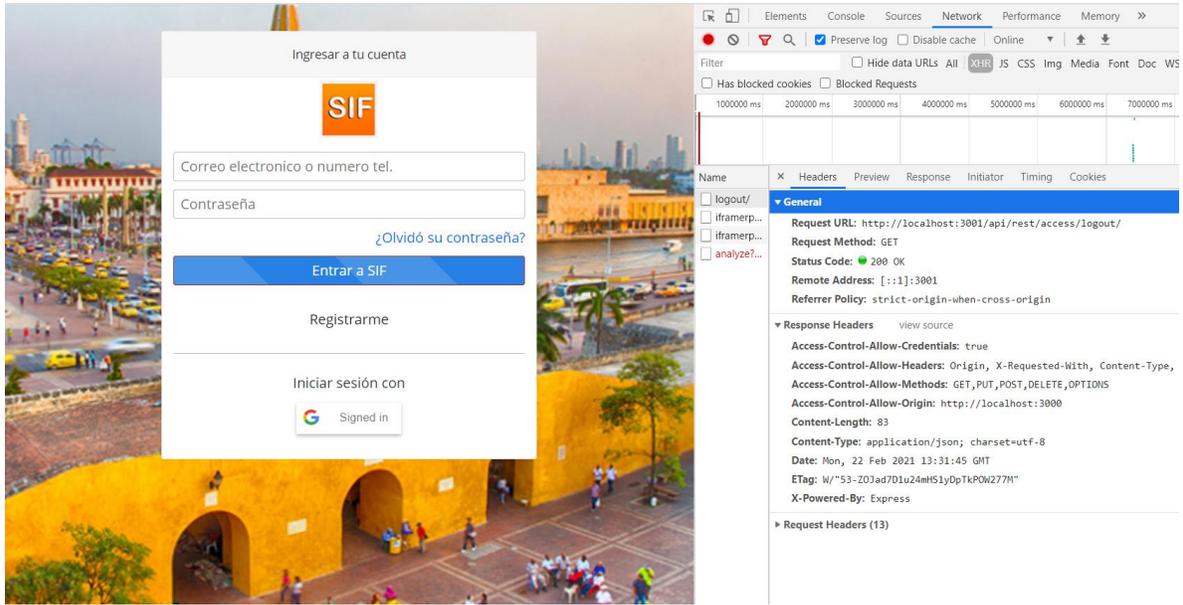


Ilustración 48 Resultado de cerrar sesión de la plataforma

4.5 ANALISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos del proyecto se describieron teniendo en cuenta los objetivos planteados en el proyecto. Siguiendo la metodología de desarrollo por objetivos se procedió a plasmar la solución que permitió alcanzar la meta propuesta. Por lo cual se puede afirmar que se construyó una plataforma para la gestión de servicios laborales en la ciudad de Cartagena usando tecnologías web y móviles. Los resultados obtenidos fueron una aplicación web, la cual es accedida vía web desde computadores o teléfonos móviles en las que los usuarios registrados pueden gestionar su perfil labora, buscar trabajadores independientes, comunicarse dentro de la plataforma, entre otras funcionalidades.

Se definió el modelo de negocio de la plataforma aplicando técnicas de recolección de información referenciadas en las bibliografías. Dicho modelo se encuentra en el ítem **MODELO DE NEGOCIO** de este documento.

Los requisitos del proyecto fueron especificados usando el estándar ISO/IEC/IEEE 29148 para Especificación de Requisitos Software (ERS). Como resultado de la especificación se encuentra un diagrama de casos de usos de requisitos, ubicado en el ítem **REQUISITOS**

Se diseñó la arquitectura de la plataforma (ítem **ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA**), para eso se siguió el enfoque conocido como 4+1, expuesto por Philippe Kruchten (Kruchten, 1995) para describir la arquitectura de un sistema software. Cada vista da a conocer el sistema desde varios puntos de vista. Este modelo se compone de cuatro vistas y una más.

La plataforma para gestión de servicios laborales independientes fue construida con base en el diseño, usando tecnologías adecuadas y escalables. La base de datos fue mongoDB, un motor de base de datos no-relacional, usando en grandes empresas como google, ebay, adobe, etc. (MongoDB, Inc, 2021). El backend y Frontend fue construido con NodeJS, robusto y escalable que permitió la elaboración de un sistema consistente usando frameworks y librerías como Express, React, Moment, etc. Ítem **DESARROLLO DE LA PLATAFORMA**

En los ítems **PRUEBAS** y **ANÁLISIS DE RESULTADOS** de este documento, fueron presentadas las pruebas hechas al software construido, y el análisis de resultados respectivamente.

La plataforma construida en este proyecto ofrece una nueva herramienta para la gestión de los servicios laborales independientes, novedosa y que permite la realización de acciones que hasta ahora se hacían de forma manual, rústica y no sistematizada como se explicó en el ítem **MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE** de este documento. Esta plataforma aporta una forma de comunicación entre clientes que buscan un servicio laboral para la elaboración de un trabajo y trabajadores que ofrecen ese servicio laboral, gestionando su trabajo y disponibilidad en la ciudad. Resolviendo así el problema identificado en este proyecto el cual con la construcción de este sistema ofrece una alternativa a la realización de este proceso de gestión.

A continuación, se compara los resultados obtenidos en la plataforma desarrollada con otros servicios o métodos actuales, como se estableció en el estado del arte de este proyecto, detallando los resultados obtenidos.

Plataforma	Buscar trabajadores	Amplios servicios laborales (incluidos no profesionales)	Comunicación directa dentro de la plataforma	Efectos positivos al medio ambiente	Gestionar Perfil laboral	Clientes de la misma región y de fácil contacto
FreeLancer	X		X	X	X	
Wix.com				X	X	
Páginas amarillas	X				X	X

Computrabajo			X	X	X	
Sabibu (actualmente fuera de servicio)	X			X		X
Métodos tradicionales para la gestión de trabajadores independientes (no virtuales)	X	X			X	X
Redes sociales			X	X	X	
SIF (plataforma desarrollada – Servicio Independiente Fácil)	X	X	X	X	X	X

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La plataforma para la gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena se puede considerar una herramienta útil dentro de la comunidad educativa y social. Esta plataforma permite la gestión de servicios laborales independientes, donde trabajadores pueden administrar lo relacionado a su trabajo, como lo es la disponibilidad, comunicación con clientes, dar a conocer su trabajo. Durante el tiempo de elaboración de este proyecto, se cumplieron todos los objetivos específicos que se propusieron, logrando así de forma satisfactoria el objetivo general, y por lo tanto dar respuesta a la pregunta de investigación planteada.

La investigación se llevó a cabo de la siguiente forma:

1. Inicio: Se estableció el modelo de negocio del sistema identificando los actores que interactúan con el sistema.
2. Elaboración: se comprendió el dominio del problema y se estableció un marco de trabajo arquitectónico para la construcción del sistema, se definieron los requerimientos del sistema y una descripción arquitectónica.
3. Construcción: se diseñó la plataforma a desarrollar, usando elementos de la arquitectura de software se logró diseñar una plataforma con base en los requisitos y al modelo de negocio identificado, estableciendo así, un plan de desarrollo de software para su elaboración. Además, se llevaron a cabo las pruebas del sistema
4. Transición: En esta fase final se buscó la transición de la nueva plataforma a una adaptación del mundo real con usuarios reales y la elaboración de la documentación de la plataforma

A través de los resultados de la construcción de esta plataforma, se identificó que se cumplió con el objetivo principal. El cumplimiento del mencionado objetivo se puede apreciar mediante los resultados obtenidos en las diferentes etapas que conformaron el desarrollo del proyecto.

Con base en los estudios hechos en el estado del arte, se encontró que la ciudad carecía de una herramienta que permitiera la gestión de los servicios laborales independientes, y no solo en la ciudad, sino también a nivel nacional e internacional. La plataforma desarrollada ofrece una manera sistematizada de gestionar trabajos, lo cual beneficia a la comunidad logrando que tengan menos desplazamiento buscando servicios laborales, ahorrando así tiempo, dinero y esfuerzo; contribuyendo al medio ambiente con la disminución de la publicidad física o en papel, porque los trabajadores podrán ofrecer sus trabajos de forma digital.

Las tecnologías usadas para la construcción de esta plataforma permitieron elaborar un sistema robusto y escalable, y sirvieron para que el investigador incrementara sus conocimientos acerca de estas tecnologías.

El uso de la metodología de desarrollo RUP permitió que, durante las diferentes etapas de elaboración del proyecto, la interacción entre el desarrollador y los beneficiarios fuera la adecuada, dando como resultado una correcta identificación de requisitos a través de

las reuniones realizadas. Gracias a una correcta implementación del desarrollo iterativo planteado por la metodología utilizada, existió una buena armonía entre lo que el desarrollador producía y lo que el beneficiado deseaba, debido a esto no se presentaron cambios importantes o drásticos en la etapa de desarrollo y los tiempos de entrega.

Para finalizar, se da respuesta al problema e interrogante planteado, de Cómo construir una Plataforma para la gestión de servicios laborales independientes en la ciudad de Cartagena, usando tecnologías web, la investigación realizada permitió la elaboración de esta plataforma permitiendo la gestión de servicios laborales en la ciudad de Cartagena usando tecnologías web.

Recomendaciones

las siguientes recomendaciones se deben tener en cuenta para una correcta utilización de las funciones desarrolladas en este proyecto

Establecer un plan de seguimiento y mantenimiento de la plataforma, que permita identificar fallos o realizar mejoras al pasar el tiempo.

Se recomienda informar a los usuarios que utilicen el sistema de cada una de las funciones que conforman el proyecto, la plataforma es de fácil uso y aprendizaje.

Se recomienda después de un periodo de prueba en la ciudad de Cartagena, en el cual se valide el correcto funcionamiento de la plataforma; permitir que otras ciudades puedan tener la plataforma y escalarla a nivel nacional e internacional

Bibliography

- Acerca de Freenlacer.* (2017). Obtenido de Contrata freelancers y encuentra trabajos freelance en línea - Freelancer: <https://www.freelancer.es/about>
- Alcaldía distrital de Cartagena de Indias. (s.f.). *Quienes somos.* Obtenido de Inicio: <http://www.cartagena.gov.co/index.php/2016-06-28-17-13-23/quienes-somos>
- Biblia. (Genesis 3:19). *Genesis 3:19.*
- Bustos Tatis, W., & Carrasquilla Torres, L. (2013). Participación de los jóvenes en el mercado laboral de Cartagena: Un análisis a partir de la Geih. *Universidad de Cartagena.*
- Casas, S. I., & Enriquez, J. G. (s.f.). *USABILIDAD EN APLICACIONES MÓVILES.* 2013: Dialnet.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2012). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) y su Protocolo Facultativo.* México, D. F.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE. (2016). *INDICADORES BÁSICOS DE TENENCIA Y USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN – TIC EN HOGARES Y PERSONAS DE 5 Y MÁS AÑOS DE EDAD 2016.*
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE. (2017). *Medición de empleo informal y seguridad social - trimestre móvil marzo-mayo 2017.* Mauricio Perfetti del Corral.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE. (2017). *Mercado laboral - Cartagena - trimestre móvil marzo-mayo 2017.* Cartagena: DANE.
- Freelancer Limited. (2017). *Acerca de Freeancer: Freelancer Limited.* Obtenido de Freelancer Limited: <https://www.freelancer.com.co/about>
- Get A Freelancer. (2017). *Freelancers | Programmers | Freelancer | Freelance Programmer | Web Design | Get A Freelancer USA.* Obtenido de Freelancers | Programmers | Freelancer | Freelance Programmer | Web Design : <http://www.getafreelancer.biz/about.php>

- Guataquí, J. C., García, A. F., & Rodríguez, M. (2010). El perfil de la informalidad laboral en Colombia. *Redaly*, 91-115.
- Helpy app. (Agosto de 2017). *¿Quiénes somos? | Helpy*. Obtenido de <http://www.helpyapp.es/quienes-somos/>
- HeyGo. (Agosto de 2017). *HeyGo - App de servicios - HeyGo*. Obtenido de HeyGo - App de servicios: <https://www.heygo.com/es/que-es-heygo>
- Humblet, M. (2002). *Las normas internacionales del trabajo: un enfoque global*. Organización Internacional del Trabajo 2001.
- Kruchten, P. (1995). *Architectural Blueprints — The “4+1” View Model of Software Architecture*. IEEE Software 12.
- Ministerio de trabajo. (2011). *Presentación del ministerio de trabajo*. Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/el-ministerio/nuestra-funcion/presentacion-del-ministerio>
- MongoDB, Inc. (02 de 02 de 2021). *MongoDB Atlas Cloud Document Database*. Obtenido de MongoDB:
https://www.mongodb.com/cloud/atlas/lp/try2?utm_source=google&utm_campaign=gs_americas_colombia_search_core_brand_atlas_desktop&utm_term=mongo%20db&utm_medium=cpc_paid_search&utm_ad=p&utm_ad_campaign_id=12212624317&gclid=Cj0KCQiApY6BBhCsARIsAOI_Gjzbz9O8ukB
- Organización de los Estados Americanos - OEA. (s.f.). *OAS*. Obtenido de OAS: Quiénes somos: http://www.oas.org/es/acerca/quienes_somos.asp
- Organización Internacional del Trabajo. (2006). *OIT*. Obtenido de Acerca de la OIT: <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--es/index.htm>
- Organización Internacional del Trabajo. (2009). Pacto Mundial para el Empleo. *Para recuperarse de la crisis: Pacto Mundial para el Empleo*, (pág. 17). Ginebra.
- Organización Internacional del Trabajo. (2014). *El desarrollo a través del empleo*.

- Pineda Martínez, R., & Valdes Sierra, N. (2012). *Impacto del nuevo procedimiento para calcular la retención en la fuente a título de renta, establecida en el artículo 173 de la ley 1450 del 2011, en el bienestar social de los trabajadores independiente*. Cartagena.
- Plan único de cuentas PUC. (Julio de 2016). *PUC - Plan Único de Cuentas*. Obtenido de Ser trabajador independiente en Colombia: <http://puc.com.co/p/ser-trabajador-independiente>
- Pressman, R. S. (2002). *Ingeniería de software Un enfoque práctico. 5th ed.* Madrid: Mc Graw Hill.
- Quejada Pérez, R., Yáñez, M., & Cano, K. (2013). Determinantes de la informalidad laboral: Un análisis para Colombia. *Revista Latinoamericana de ciencias Sociales y Desarrollo Humano*.
- Ramos, D., Noriega, R., & Laínez, J. R. (2013). *Curso de Ingeniería de Software*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Rifkin, J. (1997). El fin del trabajo. *Revista chilena del derecho informatico*, 203-206.
- Román-Cao, E. (2013). Evolución histórica del concepto de trabajo independiente. *Scielo*, 139 - 156.
- Salina, S. O. (2006). *La semántica en los motores de búsqueda*. Fundación Dialnet.
- Sisto, V. (2009). Cambios en el trabajo, identidad e inclusión social en Chile: desafíos para la investigación. *Universum (Talca)*, 192-216.
- Wix.com, Inc. (2017). *Sobre nosotros: Wix.com, Inc.* Obtenido de Sobre nosotros: <https://es.wix.com/about/us>

Dedicatoria

Muchas gracias a Dios, la gloria sea para El, nunca me dejo ni me desamparo

A mis padres que siempre me apoyaron de forma incondicional y con mucho amor

A mis amigos y compañeros que me ayudaron, me apoyaron, oraron por mí, hicieron cada día especial y sin ellos sería muy difícil esto

A todos muchas gracias, y mami, esto es para ti.