



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE  
TALENTO HUMANO UTILIZANDO  
ALGORITMOS DE DISTRIBUCIÓN Y  
VERIFICACIÓN DE CONOCIMIENTO  
MEDIANTE MACHINE LEARNING**

**Autores:**  
Arellano, Alexander  
Zabala, Juan

Urb. Yuma II, Calle No 3, Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (Máster) - Fax: (0241) 87123



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE TALENTO HUMANO  
UTILIZANDO ALGORITMOS DE DISTRIBUCIÓN Y VERIFICACIÓN  
DE CONOCIMIENTO MEDIANTE MACHINE LEARNING**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de  
**INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**Autores:**

Arellano, Alexander

C.I. 27.117.429

Zabala, Juan

C.I. 26.900.042

**Tutor académico:**

Ing. Maldonado, Mayerlin

San Diego, octubre 2020





Materias o áreas del conocimiento del Pensum que intervienen en la realización del Proyecto (Enumérelas)

1. Sistemas de Información 1
2. Sistemas de Información 2
3. Sistema de Programas
4. Programación Web
5. Sistemas de Base de Datos
6. Metodología de la Investigación
7. Ingeniería en Software
8. Interfaces del Usuario
9. Electiva: Tópicos de Programación Web
10. Electiva: Tópicos de Programación Avanzado

**Línea de Investigación:**

- Algoritmia
- Machine Learning

**ANEXOS:**

- Título
- Planteamiento del Problema
- Formulación del Problema
- Justificación de la investigación
- Objetivo General
- Objetivos Específicos
- Alcance



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Quien suscribe Ing. Mayerlin Maldonado portador(a) de la cédula de identidad N° 11.810.356, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Arellano Díaz, Alexander José, portador de la cédula de identidad N° 27.117.429 y Zabala Conde, Juan Pablo, portador de la cédula de identidad N° 26.900.042, titulado **“APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE TALENTO HUMANO UTILIZANDO ALGORITMOS DE DISTRIBUCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CONOCIMIENTO MEDIANTE MACHINE LEARNING.”**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de Computación, acepto la tutoría del mencionado proyecto durante su etapa de desarrollo hasta su elaboración y evaluación, según las condiciones de la Coordinadora de Pasantías y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez y sus correspondientes reglamentos.

En San Diego, a los 25 días del mes de junio de dos mil veinte.

---

Ing. Mayerlin Maldonado.  
C.I.: 11.810.356



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA COMPUTACIÓN**

San Diego, junio de 2020

**ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado **“APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE TALENTO HUMANO UTILIZANDO ALGORITMOS DE DISTRIBUCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CONOCIMIENTO MEDIANTE MACHINE LEARNING.** ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Mayerlin Maldonado		<u>25-6-20</u>
<b>Tutor Académico</b>	Firma	Fecha
Ing. Alicia de Pizzella		<u>18-6-20</u>
<b>Tutor Metodológico</b>	Firma	Fecha

## **DEDICATORIA**

## **AGRADECIMIENTO**



## ÍNDICE GENERAL

	<b>PP.</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
 <b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Formulación del problema.....	8
1.3 Objetivos.....	8
1.3.1 Objetivo general.....	8
1.3.2 Objetivos específicos .....	8
1.4 Justificación.....	8
1.5 Alcance .....	9
 <b>II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	11
2.2 Bases teóricas .....	15
2.2.1 Aplicación Web .....	16
2.2.1.1 Ventajas de las aplicaciones web.....	17
2.2.2 Algoritmo .....	17
2.2.2.1 Algoritmo de balanceo Semi-Distribuido.....	18
2.2.3 Machine Learning .....	18
2.2.4 Herramientas para el Desarrollo de sistemas web .....	19
2.2.4.1 Framework Django .....	19
2.2.5 Metodología Ágil Programación Extrema (XP) .....	20
2.3 Bases legales.....	21

2.4 Definición de términos básicos .....	25
<b>III MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Tipo de investigación .....	27
3.2 Diseño de la investigación.....	27
3.3 Nivel de la investigación .....	28
3.4 Población y muestra .....	28
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	29
3.6 Fases de la investigación .....	30
<b>IV RESULTADOS</b>	
4.1 Fase I .....	32
4.2 Fase II .....	50
4.3 Fase III.....	51
4.4 Fase IV.....	68
4.5 Fase V .....	69
<b>V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 Conclusiones.....	75
5.2 Recomendaciones .....	79
 ANEXOS .....	 82
 <b>REFERENCIAS .....</b>	 <b>87</b>
Electrónicas .....	87

# ÍNDICE DE CUADROS

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

PP.

### TABLAS

Tabla 1: Respuesta pregunta n° 1. Entrevistas.....	33
Tabla 2: Respuesta pregunta n° 2. Entrevistas .....	35
Tabla 3: Respuesta pregunta n° 3. Entrevistas.....	37
Tabla 4: Respuesta pregunta n° 4. Entrevistas.....	39
Tabla 5: Respuesta pregunta n° 5 Entrevistas.....	40
Tabla 6: Respuesta pregunta n° 6. Entrevistas.....	42
Tabla 7: Respuesta pregunta n° 7. Entrevistas .....	43
Tabla 8: Respuesta pregunta n° 8. Entrevistas .....	45
Tabla 9: Respuesta pregunta n° 9. Entrevistas .....	46
Tabla 10: Respuesta pregunta n° 10. Entrevistas .....	48
Tabla 11: Caso de uso (Registrarse).....	55
Tabla 12: Caso de uso (Inicias sesión).....	56
Tabla 13: Caso de uso (Gestionar perfil) .....	56
Tabla 14: Caso de uso (Visualizar notificaciones).....	57
Tabla 15: Caso de uso (Gestionar usuarios).....	57
Tabla 16: Caso de uso (Administrar cliente).....	58
Tabla 17: Caso de uso (Publicar proyecto) .....	59
Tabla 18: Caso de uso (Gestionar proyecto, Cliente) .....	59
Tabla 19: Caso de uso (Gestionar proyecto, Freelancer) .....	60
Tabla 20: Caso de uso (Gestión de Datos y Estadísticas) .....	61
Tabla 21: Caso de uso (Gestor de comunicación).....	61
Tabla 22: Caso de uso (Pruebas de certificación) .....	61
Tabla 23: Módulos de plataforma .....	62

Tabla 24: Inicio de sesión, nuevo usuario.....	70
Tabla 25: Inicialización de prueba de certificación .....	70
Tabla 26: Realización de prueba práctica .....	71
Tabla 27: Solicitud de proyecto .....	71
Tabla 28: Solicitud de proyecto (Método automático) .....	72
Tabla 29: Privacidad de información .....	72
Tabla 30: Redireccionamiento por falta de datos de sesión.....	73
Tabla 31: Guardado de imagen de perfil.....	73

## GRAFICOS

Gráfico 1: Diagrama de procesos .....	52
Gráfico 2: Diagrama de uso de Administrador .....	53
Gráfico 3: Diagrama de uso de Cliente .....	54
Gráfico 4: Diagrama de uso de Freelancer.....	55
Gráfico 4: Diagrama de base de datos.....	63
Gráfico 5: Diagrama de arquitectura de la plataforma.....	64
Gráfico 6: Esquema de diseño (Página de inicio) .....	65
Gráfico 7: Esquema de diseño (Estructura interna de básica de navegación en la plataforma) .....	65
Gráfico 8: Esquema de diseño (Paleta de colores).....	66
Gráfico 9: Captura de pantalla (Página de inicio).....	66
Gráfico 10: Captura de pantalla (Página de organización).....	67
Gráfico 11: Carta estructurada (Mapa de navegación).....	68



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE TALENTO HUMANO  
UTILIZANDO ALGORITMOS DE DISTRIBUCIÓN Y VERIFICACIÓN  
DE CONOCIMIENTO MEDIANTE MACHINE LEARNING**

**Autores:** Alexander Arellano

Juan Zabala

**Tutor:** Ing. Mayerlin Maldonado

**Fecha:** junio 2020

**RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una Aplicación web, implementando algoritmos de distribución y micro pruebas de conocimiento a través de Machine Learning para elevar la eficiencia de la búsqueda y obtención de talento humano y a su vez trabajo, permitiendo la mejor fluidez para la formación de diferentes equipos capacitados para futuros proyectos solicitados por las empresas para así incrementar los estándares de calidad y preservando el prestigio de las diferentes organizaciones suscritas a la aplicación. Por otra parte, no se tiene en cuenta únicamente la facilidad de la empresa de encontrar talento humano capacitado, sino también de darle más oportunidades para aquellos usuarios que poseen conocimientos y estudios superiores para poder realizar trabajos de alta calidad. Para esto se realiza la presente investigación que se enmarca en el modelo de proyecto especial, con un diseño de campo para recolección de información, paralelamente se hará uso de la metodología de desarrollo XP. Aunado a ello, se realizará enfocado en la línea de investigación, gestión de proyectos de tecnologías de información y comunicación. Para finalizar, se desarrollará un sistema que permita la optimización de búsqueda de talento humano certificado.

**Descriptor:** Plataforma Web, Algoritmos de alto rendimiento, gestión de proyectos, equipos de trabajo, Machine Learning, Pruebas de certificación.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología está en constante evolución, especialmente la informática que ha sido indispensable para el ser humano durante los últimos años, ya que le ha facilitado una gran cantidad de tareas y actividades, sin importar la profesión o el trabajo, debido a la gran expansión que ha tenido en casi todos los campos y no solamente en eso, sino también en la vida cotidiana. La tecnología además de ser indispensable para el ser humano, también lo es para las empresas y organizaciones, ya que les facilitan procesos como por ejemplo con sistemas especializados en: administración, inventario y almacén, teniendo la necesidad de tener un equipo de empleados con el nivel capaz de gestionar estos sistemas y aumentar la producción de esta.

En la actualidad las empresas se enfrentan a un fenómeno llamado Globalización, exige cambios radicales de su economía, provocando hacerse más competitivas para sobrevivir. Basándose en el nuevo escenario de la economía mundial, es cuando los empresarios se han dado cuenta que la competitividad se logra con la calidad de los productos y esta a su vez depende de la calidad en el manejo del Recurso Humano.

El empresario le ha dado un giro a la prioridad de los factores y ha ubicado al recurso humano en primer lugar. Sencillamente, porque un trabajador estudiado y especializado en su área de trabajo, integrado a la organización va a producir satisfactoriamente un producto de calidad. Hoy, el trabajador es visto o definido como "el cliente interno", y no como "mano de obra", en un ambiente donde la administración es participativa, se manejan sistemas modernos de supervisión, esquemas de recompensa y evaluación del desempeño para lograr lo propuesto.

Es por ello, que el empleado es sumamente importante para las empresas, pero también para ellos es importante obtener dichos trabajos, para poder tener

un sustento económico para sus familias y su bienestar, ya que muchas veces hay personas con un gran potencial y conocimiento, pero no han tenido las suficientes oportunidades para obtener trabajos de calidad y empresas que buscan de este personal y no han corrido con la suerte de obtenerlos.

En tal sentido, la presente investigación tiene como objetivo el desarrollar una aplicación web, implementando algoritmos de distribución y pruebas de certificación de conocimientos usando Machine Learning para elevar la eficiencia de captación de talento humano, que permita la conformación de un equipo laboral o selección de empleados óptimos para los proyectos propuestos o puestos de trabajo.

Con la finalidad de presentar los resultados de la investigación, se han estructurado en cuatro (4) capítulos, los cuales se describen a continuación:

**Capítulo I**, referido a la descripción general del problema, justificación, objetivos de la investigación, incluyendo objetivos específicos y el alcance de la investigación.

**Capítulo II**, comprende el marco teórico de la investigación, (los antecedentes más influyentes), las bases teóricas, las bases legales y los términos básicos que sustentan la investigación.

**Capítulo III**, contiene el marco metodológico, el cual comprende la descripción de las metodologías utilizadas en el desarrollo de la investigación y la metodología aplicada en el desarrollo del sistema, que en este caso sería la plataforma.

**Capítulo IV**, describe los resultados obtenidos en la realización del proyecto, especificada fase por fase.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

En los últimos tiempos la sociedad ha estado experimentando cambios significativos, pasando de una centrada en el capital a otra donde el valor es la información, para luego entender que el poder está en el conocimiento. Estos cambios en la sociedad, significa la creación de nuevas realidades para las personas, donde sus estilos de vida y trabajo también son afectados y un recurso fundamental para esto cambios fue la internet.

La internet o mejor conocida como la red de redes, ofrece muchas aplicaciones y servicios, incluidas las redes sociales, el correo electrónico, las aplicaciones móviles, los juegos multijugador en línea, la telefonía por Internet, el intercambio de archivos y los servicios de transmisión de medios.

La colaboración en masa está cada vez más generalizada, así como el acceso a Internet y la difusión de conocimientos de informática. Por un momento se puede pensar todos esos cambios gracias a un solo recurso en ese caso es importante mencionar a McLuhan (1962) “el planeta tierra es como una aldea de enormes dimensiones ya que las personas, gracias a la televisión, la radio y otros medios, pueden enterarse en todo momento qué pasa en cualquier lugar”. Si para el 1962 McLuhan habla de una aldea global con los medios reducidos de la radio y la televisión, que dirían ustedes que era un hombre visionario y previo la llegada de la internet.

Hoy en día, con los avances tecnológicos y con la gran evolución del internet, se ha presentado una gran necesidad por parte de la población, buscar estudios o especializaciones para poder comprender de mejor manera esta y tener

una mayor ventaja que cualquier otro a la hora de navegar. En definitiva, la internet llevo para cambiar todo desde cómo se estudia, como mantener las relaciones, las investigaciones y en estos momentos desde cómo trabajar para así obtener más oportunidades.

Una de las oportunidades que son de más interés por los usuarios de internet, son los trabajos remotos que constituyen a una gran parte del mundo laboral a nivel mundial hoy en día, siendo muy versátil y accesible, para cualquier persona con acceso a internet. Es muy alentador el pensar en un mundo sin frontera, sin límites geográfico donde se pueda hacer trabajos desde Venezuela hacia cualquier parte del mundo, establecer relaciones laborales sin conocer en persona a tu superior, el tener equipos multidisciplinario por todas partes del mundo y puede ser que nunca se lleguen a conocer en persona.

Gracias a él bajo costo y el intercambio casi instantáneo de las ideas, conocimientos y habilidades han hecho el trabajo colaborativo definitivamente más fácil, con la ayuda del software de colaboración, además los sistemas de gestión de contenido permiten la colaboración de los equipos, y trabajar conjuntamente en documentos compartidos al mismo tiempo, sin destruir por accidente el trabajo de otro.

En Venezuela, los trabajos remotos son de mucha utilidad abriendo un gran abanico de posibilidades, para el profesional de optar por una actividad que genere una remuneración a nivel de sus conocimientos que no dependa solo del mercado nacional, sino también internacional.

Las herramientas que prestan los trabajos remotos se les denomina plataformas de bolsa de trabajo, que tienen como finalidad ofrecer diferentes proyectos, tareas o puestos en empresas para aquellas personas que tengan credenciales, experiencia o reputación, exclusivamente dentro de la plataforma.

Presentándose así una gran problemática entre la competición de diferentes individuos dentro de las plataformas actuales de selección de trabajo, ya que no clasifican a los usuarios por conocimientos y experiencia, sino por

durabilidad dentro de estos sistema y que tienen un perfil con conocimientos amplios que no siempre son los más ciertos, ya que buscan agregar más habilidades para poder venderse de mejor manera a sus posibles clientes, pero algunas veces sin saber o sin estar certificados esos conocimientos, dejando a otros usuarios con sabiduría y experiencia sin oportunidades, es decir fuera de la selección de posibles trabajos, ya que están recién suscritos a la plataforma, siendo esto una competición poco sana entre profesionales y especialistas en el área, con necesidad de trabajo.

Por otra parte, en el punto de vista empresarial, los riesgos son mayores, si se confía en un perfil que posee cierta experiencia o posee todos los conocimientos requeridos para el proyecto propuesto, alegando que la plataforma donde está suscrito esta persona certifica su experiencia, es posible que existan fallas generales sobre las actividades para las cuales se le contrato, ocasionando una pérdida de tiempo, dinero e infraestructura dentro del trabajo, además de volver a tener que recuperar el tiempo perdido en la búsqueda de otro profesional calificado para que corrija la tarea y la culmine con éxito.

A su vez, también existe un problema a nivel del cliente o contratista que opta por estos servicios, ya que la cantidad de ofertas que les ofrece estas plataformas llega a ser muchas veces agobiante y tediosa, por no estar seguro cual es el freelancer que se ajusta mejor a sus necesidades. Es muy común ver dentro de estas plataformas la paradoja de la elección la cual describe nuestra tendencia a estar menos satisfechos con nuestras adquisiciones mientras más alternativas existan, y es que en muchos casos se necesitan varios profesionales para llevar a cabo un mismo proyecto, donde en la mayoría de los casos, mínimo necesitas un equipo de tres personas, y estos sitios te recomiendan diez por cada vacante que dispongas.

Entre las plataformas más famosas en este rubro podemos encontrar la de Freelancer.com, que según el portal websiteplanet.com en su artículo Análisis y Opiniones de expertos:

Freelancer ha recibido por parte de los suscriptores una gran cantidad de críticas por sus políticas de recaudación de dinero extremas, no se lleva comisión en las transacciones monetarias entre contratistas y trabajadores después de un trabajo bien hecho. Freelancer.com es totalmente diferente y da rienda suelta a tu actividad en su web, siempre y cuando gastes dinero en adquirir niveles nuevos y aparecer más arriba en las listas de aspirantes. Sin embargo, a diferencia de, que te cobra la mensualidad y te deja tranquilo, Freelancer.com no olvida llevarse su tajada de tu dinero.

Dependiendo de la cantidad de dinero que tengas para invertir en estas plataformas, definirá tu rendimiento y obtención de trabajo en la misma, sin importar que tipo de conocimientos tengas en la materia que estas postulando.

Siendo esto también perjudicial para el contratante porque no tendrá un personal de calidad y que dé garantías para el proyecto solicitado.

Es por ello por lo que se da a entender que las plataformas que se encuentran actualmente en internet de bolsas de trabajo no prestan las suficientes herramientas y oportunidades al usuario que habita en ella ni a sus posibles consumidores, ya que a pesar de que la mayoría de estas plataformas son usadas con la finalidad de encontrar empleo en empresas más tradicionales y establecidas en ciertos sectores, según Tomaszewski, M (2020) en su artículo Estadísticas de Búsqueda de Empleo para 2020:

Casi el 50% de todas las solicitudes provienen de bolsas de trabajo, seguidas de sitios de carreras internas (35%). Pero a menos del 1% de los candidatos que solicitan empleos a través de bolsas de trabajo y sitios de carreras se les ofrece el puesto.

Se entiende que hay una fuerte debilidad a la hora de seleccionar profesionales en el área, ya que como se mencionó anteriormente, no se cuenta con plataformas optimizadas para que el profesional proyecte todos sus

conocimientos, lo cual esto puede ser muy frustrante para los freelancers que buscan empleo, sin contar, que es un arduo trabajo para cualquier usuario solicitante seleccionar de manera óptima los servicios de estos.

Es por todo esto por lo que se busca una ingeniería de obtención trabajo distinta, más optimizada, donde se le de ventaja a las personas con más conocimientos y sabiduría sobre el tema relacionado al proyecto propuesto por el cliente, dándole así al cliente un punto a favor, ya que siempre contara con el equipo más capacitado y eficiente para su proyecto, garantizándole el éxito, además de que todos los conocimientos del equipo serán verificados.

Además de que le dará una ventaja al usuario, que, dependiendo si el proyecto es en equipo, trabajara con otras personas igual de capacitadas, dándole un constante crecimiento profesional y ganando oportunidades de trabajo no solamente dentro plataforma si no también con otros usuarios que estén felices con el trabajo realizado en el proyecto actual, aumentando así su relación interpersonal y contactos.

Tomando en cuenta estas problemáticas anteriormente puntualizadas, se plantea la creación de una aplicación web donde se tendrán las métricas estadísticas para saber cuándo contratar o dejar de hacerlo y así solventar el problema de que todos los que estén inscritos en la plataforma tendrán proyectos en los cuales trabajar.

La plataforma además utilizara también pruebas de conocimiento o certificación teórica con Machine Learning, donde dentro de ella se colocarán proyectos de pruebas que sean supervisados con el fin de comprobar el conocimiento de esa persona y posteriormente poder asignarle cualquier proyecto sin duda a que responderá con un trabajo de calidad.

A su vez el algoritmo de gestión se encargará de distribuir de manera eficaz todos los trabajos, al equipo o usuario con las capacidades para llevar a cabo el proyecto propuesto por el contratante en la plataforma. Todo esto verificado por la aplicación y sus administradores.

## **1.2 Formulación del problema**

A partir de lo anteriormente planteado se formula la siguiente pregunta. ¿Cómo se puede optimizar la obtención de empleo y la captación de personal calificado para trabajos remotos en el estado Carabobo?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar una aplicación de caza de talento humano utilizando Machine Learning para certificar los conocimientos de los usuarios y a su vez seleccionar a los más capacitado para el proyecto propuesto.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales con la aplicación de técnicas de recolección de datos.
- Diseñar una aplicación web de caza de talento humano usando metodología Extreme Programming (XP).
- Construir una aplicación de caza de talento humano utilizando Machine Learning, permitiendo el correcto manejo de la gestión de equipos, y facilite las métricas para el nuevo ingreso de contrataciones

## **1.4 Justificación**

Este proyecto se realizó con la finalidad de brindar una herramienta, o mejor dicho un conjunto de ellas en forma de plataforma web que le permita a todas las personas que se desempeñan o piensan hacerlo como trabajadores remotos por cuenta propia, tener un lugar donde tengan la posibilidad de encontrar una estabilidad económica, sin la necesidad de invertir dinero en publicitarse, ni de hacer esfuerzos titánicos promocionándose con sus posibles clientes para lograr así obtener sus primeras fuentes de ingreso.

Porque a diferencia de todas las demás herramientas que brindan las bolsas de empleos convencionales, donde el principal negocio está en cobrarle a

las empresas que publican un empleo o proyecto, y a su vez, aunque quizás en menor medida cobrarles también a los trabajadores que tienen registrados en su plataforma, para que así sean más visibles para las empresas o tengan un símbolo de verificación.

En esta plataforma lo que sería la publicación de un proyecto no se cobrará, dándole mayor accesibilidad sin miedo a costes a posibles clientes que necesiten de la realización de un trabajo en concreto, además de ahorrar costos en tiempo para nuestro cliente, ya que la cotización de un proyecto se podría hacer por las mismas personas de la plataforma, sin la necesidad de esperar porque algunos de los trabajadores que tengan la capacidad de hacer dicho proyecto evalúe el mismo y de una cotización coherente con la del cliente.

Además de todas estas ventajas ya mencionadas, se le asegura al cliente un proyecto de calidad, ya que con las pruebas de conocimiento base mediante Machine Learning todo el personal con el que se cuente para hacer cualquier tipo de empleo, será totalmente capaz y calificado.

La mayor diferencia con otras plataformas de empleos es que esta se encargará de gestionar la distribución del trabajo de manera equilibrada, dándole posibilidad a todos los que estén inscritos en la plataforma de tener proyectos en los cuales trabajar

### **1.5 Alcance de la investigación**

Con lo anteriormente expuesto, la aplicación de caza de talentos tiene como funcionalidad de solucionar problemas como los de tener trabajadores totalmente certificados, ya que la plataforma evaluara sus conocimientos para tener mayor confiabilidad en que el usuario realizara un buen trabajo, por otra parte, también los empleados obtendrán trabajos o proyectos de manera óptima y eficaz, llevando así sus estadísticas de su rendimiento y si son rentables para los jefes de proyecto y puedan optar para futuros trabajos, todos estos trabajos relacionados al rubro tecnológico.

Esta aplicación se divide en dos partes fundamentales, principalmente el software contara con un algoritmo de distribución, pero a su vez contará con un módulo basado en Machine Learning para los tests de certificación de conocimientos, todo esto utilizando el lenguaje de programación Python y segundo el desarrollo de la aplicación web donde utilizaremos lenguajes de programación como JavaScript y para el diseño de la interfaz del usuario: HTML, CSS y Bootstrap.

En este caso se aplicará un tipo de estrategia descriptiva, ya que, “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”. (Arias, 2012). Puesto que sabemos que la aplicación está enfocado a grupos o individuos de trabajadores, entonces ya sabemos que estudiar las características afectan a ese entorno.

También se tiene que la metodología que se quiere aplicar es la metodología Extreme Programming (XP) la cual se centra en potenciar las relaciones interpersonales del equipo de desarrollo como clave del éxito mediante el trabajo en equipo, el aprendizaje continuo y el buen clima de trabajo.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

Con la finalidad de mostrar algunas investigaciones que poseen vinculación con esta, se presentan los antecedentes. De acuerdo con Arias, F. (2012, pág. 106) "Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones".

Esthory (2019), elaboró un trabajo de investigación para obtener la maestría en matemáticas y computación en la Universidad de Carabobo, Venezuela titulado "**Sistema de redes neuronales para la evaluación de programas de postgrado**", esta investigación utiliza tecnología de Redes Neuronales para diseñar un sistema de aprendizaje que procese encuestas de satisfacción hechas a los estudiantes de postgrado. Se quiere medir de manera independiente el impacto del uso de un sistema basado en redes neuronales en las encuestas de satisfacción de los estudiantes de postgrado. La modalidad de la investigación se enmarca en los lineamientos de proyecto factible. El diseño de la investigación es de campo, los datos de interés se recogen directamente de la realidad, mediante el trabajo directo y concreto del investigador y su equipo.

La población de la investigación es la Coordinación de los programas de Postgrado de Ingeniería. La muestra que se toma para la evaluación de los programas de postgrado de Ingeniería es censal, es decir, todos los programas de postgrado de Ingeniería de la Universidad de Carabobo y de esta forma se comprueba su funcionamiento. Este modelo permite el alcance del objetivo, también ha sido capaz de pronosticar de manera eficiente las evaluaciones que son realizadas por personas.

Esta forma investigación es una importante base de información a la hora del desarrollo de la plataforma en la investigación actual, más específicamente en el área de predicciones que emplea algoritmos de aprendizaje.

Los más relevantes son el exceso de potencia que supone los algoritmos para algunos pronósticos y la adaptabilidad que estas tienen, aunando en esto y como en desarrollo y ejecución en el tiempo que dure el proyecto. Este sistema logro también reducir notablemente los tiempos de generación y consulta de reportes.

De este modo concluye, superando satisfactoriamente con los objetivos planteados en la implementación del sistema y aclara que la parte más fundamental de los sistemas de información es una documentación completa y adecuada lo cual es muchas ocasiones no se tiene como prioridad, lo que permite un mejor manejo del sistema por parte del usuario. Para tales efectos esta investigación también da una perspectiva importante, ya que se puede apreciar un método simple para gestionar proyectos en distintas fases y usuarios con diferentes roles en el proyecto. También es importante destacar que solo algunos roles pueden determinar si alguna fase está finalizada o si se puede empezar paralelamente otra fase.

Así mismo, Lama (2018) realizo un proyecto de grado para optar por el título de Ingeniería en Computación en la Universidad José Antonio Páez, titulado “**Desarrollo de una aplicación gastronómica basado en una red neuronal artificial**” donde se desarrolla e implementa una Red Neuronal Artificial con diversas capas neuronales, sin pérdida de capacidad predictiva y de análisis de los datos, y para optimizar los criterios de selección y clasificación, se realizó el ingreso manual de variables.

Se tomó en consideración esta investigación, debido a que su núcleo se centra en el desarrollo e implementación de una red neuronal. Adicionalmente se empleó un número reducido de capas neuronales, apoyándose de un sistema de ingreso manual de variables, con lo cual el sistema tenía parámetros

preestablecidos y hacía la búsqueda de manera más rápida y eficiente.

También tomando en cuenta el artículo científico por Montilla, Pachano y Briceño (2016) publicado en la Universidad de Los Andes, Venezuela titulado: **“Los softwares estadísticos como estrategias de enseñanza-aprendizaje”**, donde se explica lo importante que son las herramientas para el análisis estadístico de datos y la generación de informes, además de utilizar estrategias didácticas para lograr un aprendizaje significativo en la educación superior, donde deben ser evaluadas constantemente, puesto que constituyen el basamento de la calidad de la enseñanza y aprendizaje.

Por lo tanto, los cambios en la enseñanza-aprendizaje de la estadística insertos en la innovación tecnológica continúa, tiene una gran relevancia práctica y social en nuestra sociedad. Así, estos cambios tienen como finalidad formular técnicas y procedimientos encaminados a adquirir conocimientos, capacidades y destrezas.

De allí, la recomendación del software es muy útil en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística, puesto que contribuyen al logro de los estudiantes en cuanto a su aprendizaje se refiere, ya que con la utilización de estos programas el estudiante adquiere mayor reflexión, razonamiento, destrezas y aptitudes en la solución de problemas y toma de decisiones.

De este modo concluye, superando satisfactoriamente los objetivos planteados en este software, es de vital importancia para nuestro trabajo de investigación, ya que toma en cuenta diferentes mecanismo y modelos educativos que evalúan y dan como resultados, estadísticas, para llevar mejor control del nivel de conocimientos de los usuarios.

En este mismo orden de ideas, De La Hoz & Fontalvo (2019) en su artículo científico titulado:

**“Metodología de Aprendizaje Automático para la Clasificación y Predicción de Usuarios en Ambientes Virtuales de Educación”** certificado por la Universidad Tecnológica de Bolívar. En Este se desarrolló una metodología para

clasificar y predecir usuarios en ambientes virtuales de educación, estudiando la interacción de los estudiantes con la plataforma y su desempeño en los exámenes. Para esto se utilizaron las herramientas de aprendizaje automático, componentes principales, cauterización, lógica difusa, y el algoritmo del K vecino más cercano.

La metodología relaciona los usuarios según las variables de estudio, para así implementar un análisis de clúster que identifica la formación de grupos. Finalmente utiliza un algoritmo de aprendizaje automático para clasificar los usuarios según su nivel de conocimiento. Los resultados muestran como el tiempo que un estudiante permanece en la plataforma no está relacionado con pertenecer al grupo de conocimiento alto.

El enfoque utilizado en el este proyecto fue la creación de perfiles de usuarios según su nivel de conocimiento, lo cual en el marco de procesos de enseñanza universitaria permite colocar especial atención a usuarios con bajo nivel académico, generando para ellos contenidos personalizados y así plantear estrategias que permitan mejorar su desempeño académico.

Seguidamente se cita la investigación por González (2018) en su trabajo de grado titulado: “**Una plataforma virtual para la evaluación e investigación on-line: menpas**” para optar por el título de Licenciatura en Computación en la Universidad de Murcia, España; donde propone un método de evaluación efectiva a través de una plataforma que se especializa en más de 20 áreas de trabajo y más de 70 tareas y cuestionarios donde se evalúan variables y tareas de diversa índole, para poder ser aplicados a los usuarios que estén suscritos a la plataforma y desean de estas evaluaciones, enfocándose en las necesidades de aprendizaje de la persona.

Aportando a nuestra investigación un método evaluativo, certificado por especialistas en el área, que consisten en pequeñas pruebas teóricas de tal manera de evaluar al usuario de una manera eficiente y optima, para saber con total

confiabilidad si es apto o posee los conocimientos adecuados para realizar dichas actividades o en este trabajo de investigación, empleos.

Por último, Carrasco, Flores & Montenegro (2017) en su tesis de grado titulada: **“Aplicación web para la gestión de empleos en el “centro de investigación para la innovación y el emprendimiento” (ciiemp) de la facultad regional multidisciplinaria estelí, utilizando una metodología agil”** para optar por el título de ingeniero en Sistemas de Información en la Universidad Autónoma de Nicaragua; donde propone el enlace efectivo entre oferta y demanda laboral presente en la ciudad de Estelí, Nicaragua. La misma tiene como objetivo principal gestionar los empleos de un territorio en específico, para aquellos ciudadanos que desean optar por un empleo a través de una plataforma que les ofrece la oportunidad.

Obteniendo como resultado la creación de un sistema que cumple el objetivo de distribuir adecuadamente dependiendo de la demanda de los diferentes empleos para aquellos ciudadanos que aplican para esta.

Este trabajo aporta a la investigación el abordaje de la adecuada comparación entre la demanda y oferta de los empleos que se ofrecen en la plataforma, para así de manera eficiente distribuir los empleos para aquellas personas que aplican para estos trabajos, de manera adecuada y fluida, permitiendo en el presente trabajo de investigación aportar de manera referencial elementos como modelos de distribución de empleo, comparación entre demanda y oferta, además de diversos procesos de bases informativas necesarias para el trabajo de investigación.

## **2.2 Bases Teóricas**

Según Mijares y García (2007) describen que en las bases teóricas “el investigador se da a la tarea de analizar y explicar el problema, su naturaleza, interrelaciones, así como el planteamiento por parte del investigador de sus propias ideas y exposiciones relacionadas con el tema investigado”. (p.13)

### 2.2.1 Aplicación Web

Una aplicación web es, esencialmente, cualquier software o servicio alojado en un servidor, el cual puede ser accedido a través de una red, ya sea internet o una red local, desde un navegador web. Neosoft (2018), define una aplicación web como “Una aplicación o herramienta informática accesible desde cualquier navegador mediante el cual se puede acceder a todas las funcionalidades, bien sea a través de internet o bien a través de una red local”.

En los últimos años, este tipo de aplicaciones ha ganado mucha popularidad

debido a lo practicas que pueden ser, tanto para el visitante como para la organización a la que pertenece, ya que, mientras el visitante puede acceder a la aplicación desde cualquier computador o teléfono móvil necesitando únicamente un navegador web, el propietario de la aplicación por su parte, puede llegar a millones de usuarios de manera rápida y efectiva, manejando tareas como mantenimiento y actualización de manera centralizada en un servidor.

A continuación, se muestra el procesamiento de una aplicación web o página web dinámica. (Ver Figura 1)



Figura 1- Procesamiento de una Aplicación Web.

Fuente: Neosoft (2018)

### **2.2.1.1 Ventajas de Aplicaciones Web**

- Minimiza el problema de gestionar el código rápidamente.
- No hay problemas de compatibilidad: basta con tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- No ocupan espacio en nuestro disco duro.
- Actualizaciones inmediatas: como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que se haya lanzado.
- Los virus no dañan los datos porque están guardados en el servidor de la aplicación.
- Portables: es independiente de la computadora donde se utilice (PC de sobremesa, portátil) porque se accede a través de una página web. La reciente tendencia al acceso a las aplicaciones web a través de teléfonos móviles requiere sin embargo un diseño específico de los ficheros CSS para no dificultar el acceso de estos usuarios.

La importancia de conocer las Ventajas de la web, radican en el hecho de que el sistema a desarrollar será basado en un entorno web.

### **2.2.2 Algoritmo**

Un algoritmo se puede definir como una secuencia de instrucciones que representan un modelo de solución para determinado tipo de problemas. O bien como un conjunto de instrucciones que realizadas en orden conducen a obtener la solución de un problema.

Para realizar un programa es conveniente el diseño o definición previa del algoritmo. El diseño de algoritmos requiere creatividad y conocimientos profundos de la técnica de programación. Luis Joyanes, programador experto y autor de muchos libros acerca de lógica y programación nos dice "en la ciencia de la computación y en la programación, los algoritmos son más importantes que los lenguajes de programación o las computadoras. Un lenguaje de

programación es sólo un medio para expresar un algoritmo y una computadora es sólo un procesador para ejecutarlo".

Los algoritmos son independientes de los lenguajes de programación. En cada problema el algoritmo puede escribirse y luego ejecutarse en un lenguaje diferente de programación. El algoritmo es la infraestructura de cualquier solución, escrita luego en cualquier lenguaje de programación.

#### **2.2.2.1 Algoritmo de Balanceo Semi-Distribuido**

Este divide los procesadores en regiones, cada una con un algoritmo centralizado local. Otro algoritmo balancea la carga entre las regiones. El balanceo puede ser iniciado por envío o recibimiento. Si es balanceo iniciado por envío, un procesador con mucha carga envía trabajo a otros. Si es balanceo iniciado por recibimiento, un procesador con poca carga solicita trabajo de otros. Si la carga por procesador es baja o mediana, es mejor el balanceo iniciado por envío. Si la carga es alta se debe usar balanceo iniciado por recibimiento. De lo contrario, en ambos casos, se puede producir una fuerte migración innecesaria de tareas.

#### **2.2.3 Machine Learning**

El machine learning –aprendizaje de máquina– es una rama de la inteligencia artificial que permite que las máquinas aprendan sin ser expresamente programadas para ello. Una habilidad indispensable para hacer sistemas, no solo inteligentes, sino autónomos, y capaces de identificar patrones entre los datos para hacer predicciones.

“En definitiva, el ‘machine learning’ es un maestro del reconocimiento de patrones, y es capaz de convertir una muestra de datos en un programa informático capaz de extraer inferencias de nuevos conjuntos de datos para los que no ha sido entrenado previamente”, explica José Luis Espinoza, científico de datos de BBVA México (2019). Esta capacidad de aprendizaje se emplea también para la mejora de motores de búsqueda, la robótica, el diagnóstico médico o incluso la detección del fraude en el uso de tarjetas de crédito.

En la informática clásica, el único modo de conseguir que un sistema informático hiciera algo era escribiendo un algoritmo que definiera el contexto y detalles de cada acción. En cambio, los algoritmos que se usan en el desarrollo del Machine Learning realizan buena parte de estas acciones por su cuenta. Obtienen sus propios cálculos según los datos que se recopilan en el sistema, y cuantos más datos obtienen, mejores y más precisas serán las acciones resultantes.

## **2.2.4 Herramientas para el Desarrollo de Sistemas Web**

### **2.2.4.1 Framework Django**

Framework de código abierto que usa el lenguaje de programación de alto nivel Python, el cual será utilizado para el desarrollo del sistema con el uso de una filosofía simple y elegante evitando el mal uso del lenguaje. Además de evitar malas prácticas, con el uso de Django ganamos ciertas funcionalidades que ya vienen incluidas en el, algunas de estas son:

- Django ORM, es una herramienta poderosa y tal vez uno de los puntos más fuertes del framework. Nos facilita todo lo relacionado a consultas, actualización, eliminar, listar todo lo almacenado en nuestra base de datos de una manera fácil de entender.
- Jinja2, es una biblioteca de Python que permite construir plantillas para distintos formatos de salida desde un archivo de texto de plantilla principal. Es decir que nos facilita la construcción de las vistas de nuestra Aplicación Web.
- Filosofía DRY, ‘Don’t Repeat Yourself’ ó ‘No te Repitas’ Django utiliza esta filosofía para no crear bloques de código iguales y fomentar la reutilización de este.

Al igual que Ruby on Rails, otro popular framework de código abierto, Django se usó en producción durante un tiempo antes de que se liberara al público; fue desarrollado por Adrian Holovaty, Simon Willison, Jacob

Kaplan-Moss y Wilson Miner mientras trabajaban en World Online, y originalmente se utilizó para administrar tres sitios web de noticias: The Lawrence Journal-World, lawrence.com y KUsports.com. Django recibe su nombre del guitarrista de jazz Django Reinhardt.

Aunque Django está fuertemente inspirado en la filosofía de desarrollo Modelo Vista Controlador, sus desarrolladores declaran públicamente que no se sienten especialmente atados a observar estrictamente ningún paradigma particular, y en cambio prefieren hacer 'lo que les parece correcto'.

Este fue liberado al público bajo una licencia BSD en julio de 2005. En junio del 2008 fue anunciado que la recién formada Django Software Foundation se hará cargo de Django en el futuro.

### **2.2.5 Metodología Ágil Programación Extrema (XP)**

(Izquierdo, 2014) Describe que la programación extrema o eXtreme Programming (XP) es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, Extreme Programming Explained: Embrace Change (1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos.

Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

Las características fundamentales del método son:

- Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, unas tras otras.

- Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación.
- Programación en parejas: se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad. Hacer entregas frecuentes. Refactorización del código, es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad, pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- Propiedad del código compartida: en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- Simplicidad en el código: es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

### **2.3 Bases legales**

En este apéndice se comentarán y explicarán la aplicación e importancia de ciertas leyes las cuales afectan directamente al proyecto los cuales servirán de marco legal.

(Villafranca, 2002) “Las bases legales no son más que leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” explica que las bases legales “son

leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite”.

Las bases legales de esta investigación se encuentran representadas, en primer lugar, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2006).

**Artículo 98.** La creación cultural es libre. Esta libertad comprende el derecho a la inversión, producción y divulgación de la obra creativa, científica, tecnológica y humanística, incluyendo la protección legal de los derechos del autor o de la autora sobre sus obras. El Estado reconocerá y protegerá la propiedad intelectual sobre las obras científicas, literarias y artísticas, invenciones, innovaciones, denominaciones, patentes, marcas y lemas de acuerdo con las condiciones y excepciones que establezcan la ley y los tratados internacionales suscritos y ratificados por la República en esta materia.

**Artículo 110.** El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para los mismos. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

**Artículo 112.** Todas las personas pueden dedicarse libremente a la actividad económica de su preferencia, sin más limitaciones que las previstas en esta Constitución y las que establezcan las leyes, por razones de desarrollo humano, seguridad, sanidad, protección del ambiente u otras de interés social. El Estado promoverá la iniciativa privada, garantizando la creación y justa

distribución de la riqueza, así como la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la población, la libertad de trabajo, empresa, comercio, industria, sin perjuicio de su facultad para dictar medidas para planificar, racionalizar y regular la economía e impulsar el desarrollo integral del país.

Las cuales promueve la libertad de cada persona y ente de dedicar libremente la actividad económica de su preferencia sin limitaciones dentro de las cuales cae la Aplicación Web de gestión de talento humano en el Estado Carabobo, obtener y distribuir trabajos o proyectos a través del medio que más le parezca adecuado, siempre y cuando se respeten las leyes mediante las cuales están amparadas dichos trabajos.

Entre dichas leyes, deben ser tomadas en cuenta para el ejercicio de selección de trabajo el nombramiento de la Ley Orgánica del Trabajo (ILO) en el cual en su artículo 23 reza:

**Artículo 23.** Toda persona apta tiene el deber de trabajar, dentro de su capacidad y posibilidades, para asegurar su subsistencia y en beneficio de la comunidad.

En este artículo claramente se refleja el derecho que tenemos todos los venezolanos al trabajo, claro está dentro de nuestras capacidades, estudios, tiempo y posibilidades para obtener este, siempre y cuando se realice de manera exitosa y beneficiosa para la comunidad y su familia.

Por otra parte, también se tiene la necesidad de destacar el Artículo 67 sobre los contratos de trabajos, donde esta reza:

**Artículo 67.** El contrato de trabajo es aquel mediante el cual una persona se obliga a prestar servicios a otra bajo su dependencia y mediante una remuneración.

Es decir, a la hora de llegar a un acuerdo dentro de la plataforma donde se el individuo opto por un trabajo, se tiene la necesidad de hacer un contrato donde establezca hasta donde se va a llegar dentro esta labor siempre y cuando

tenga una remuneración beneficiosa tanto para el contratante como para el empleado.

Teniendo relación una de las características principales en el anterior artículo citado se tomará en cuenta los parámetros salariales referenciando el artículo 129 y 130 de la Ley Orgánica del Trabajo donde reza:

**Artículo 129.** El salario se estipulará libremente, pero en ningún caso podrá ser menor que el fijado como mínimo por la autoridad competente y conforme a lo prescrito por la Ley.

**Artículo 130.** Para fijar el importe del salario en cada clase de trabajo, se tendrá en cuenta la cantidad y calidad del servicio, así como la necesidad de permitir al trabajador y a su familia una existencia humana y digna.

Donde el contratante o empresa tendrá la libertad de colocar una remuneración optima siempre y cuando haya un estudio o análisis previo del proyecto al cual se va a contratar talento humano, para así tener un presupuesto acorde a la labor que va a realizar el experimentado o profesional en el área.

Concluyendo así las premisas básicas donde se rige principalmente todo lo relacionado al trabajo y su obtención, que es la principal función del sistema, el cual se desarrolla y se guía a partir del cumplimiento de las leyes y la aplicación en un ambiente real en conformidad de las normativas impuestas por el Estado venezolano.

### **2.3 Definición de términos básicos**

- **CSS:** Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

- **Framework:** Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos definidos siendo utilizados como base para desarrollar otro proyecto de software más fácil y organizadamente.
- **Freelancer:** Es una persona que trabaja por su propia cuenta, de forma independiente, brindando servicios profesionales de alguna clase sin establecer un contrato de exclusividad con un solo cliente o empresa.
- **HTML:** Es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la sigla que corresponde a Hyper Text Markup Language, que podría ser traducido como Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto.
- **Interfaz de Usuario:** Es el medio con que el usuario puede comunicarse con una máquina, equipo, computadora o dispositivo, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo.
- **JavaScript:** Lenguaje de programación, se lo utiliza del lado del cliente, principalmente para interactuar con el usuario al ejecutar diversos eventos dentro de una página web dinámica.
- **Modelo Vista Controlador (MVC):** Es un patrón en el diseño de software comúnmente utilizado para implementar interfaces de usuario, datos y lógica de control. Enfatiza una separación entre la lógica de negocios y su visualización. Esta separación proporciona una mejor división del trabajo y una mejora de mantenimiento.
- **ORM:** Es un modelo de programación que permite mapear las estructuras de una base de datos relacional, sobre una estructura lógica de entidades con el objeto de simplificar y acelerar el desarrollo de nuestras aplicaciones.
- **Python:** Es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en la legibilidad de su código. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa

y, en menor medida, programación funcional. Es un lenguaje interpretado, dinámico y multiplataforma.

- **World Wide Web o La Web:** Es un sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedia interconectados y accesibles a través de Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener textos, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de esas páginas usando hiperenlaces.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Mijares, García (2007), define proyecto especial como: Consistirá en las creaciones tangibles, susceptibles de ser realizadas a problemas demostrados, o que respondan a necesidades o intereses de tipo cultural. Se incluyen en esta categoría los trabajos de elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software y hardware, prototipos y productos tecnológicos en general. (p. 5). Se dice que es un proyecto especial, ya en el presente trabajo, utilizando las bases teóricas explicadas en el capítulo 2 aunando el marco metodológico y el tipo de metodología (explicada a posterior), se genera la solución para el problema presente para la sociedad carabobeña la cual tiene como propósito para aquellos trabajadores remotos , se le ofrezcan trabajos asociados a sus conocimientos certificados y la aplicación de un algoritmo que reduzca el tiempo para la selección del usuario más capaz y el mejor equipo de desarrollo para el contratante.

Del mismo modo, Arias, F. (2006), señala: “Que se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización”.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

Según Arias (2012), “El diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental”. También, según Arias (2006) se refiere la investigación de campo como: “aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin

manipular o controlar variable alguna”. Teniendo estos conceptos presentes se define que esta investigación se inclina a ser una investigación de campo, debido a que los datos necesarios para el desarrollo de la plataforma son recolectados mediante usuarios y reseñas acerca de bolsas de trabajo de internet, lo cual, esta misma información proviene de una igualdad de condiciones y no se ve alterada por parte de los investigadores como ocurre en las investigaciones experimentales.

### **3.3 Nivel de investigación**

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. La presente investigación es de tipo descriptivo, ya que comprende la descripción, registro y análisis de todos los integrantes que están definidos para la plataforma de gestión para optimizar y facilitar el trabajo de los freelancers de manera remota.

Según Arias F. (2012), “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”.

### **3.4 Población y muestra**

Se define la población como “(...) conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos de estudio”. Arias, F. (2012)

Se define Muestra cómo “(...) un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” Arias, F. (2012)

Para esta investigación se utilizó una muestra intencionada, debido a la extensa población de la región y la diversidad de áreas de trabajo, por lo tanto, se decidió tomar como población, usuarios que ejerzan el trabajo remoto en el área tecnológica, en su mayoría estudiantes de la

Universidad José Antonio Páez, conocidos por los investigadores para recopilar información y una muestra de aproximadamente 6 personas de estado Carabobo.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Según Arias, F. (2012) “las técnicas de recolección de datos son el procedimiento o formas particulares de obtener la información” (p.111). A su vez Hernández, Fernández y Baptista (2010) definen como,” recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico” (p. 198). Definidas las técnicas de recolección de datos ahora se definirá el tipo de técnica o técnicas, que se emplearan para esta recolección de datos. Cabe destacar que estarán centradas hacia el área metodológica de ingeniería del software.

En primer lugar, se aplica la observación directa, que, según Arias, F (2012), la observación “es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno y situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetos de investigación” (p. 69). Además de la no intervención del procedimiento de recolección de información ya que esto ocasionaría la invalidez de la misma. Definido que se usará una observación directa para el desarrollo de la herramienta se utilizará otra técnica de recolección de datos para poder obtener todos los requerimientos existentes.

Asimismo, se tiene a la entrevista que Vargas, (2012) define como “Una conversación considerada como “el arte de realizar preguntas y escuchar”. Como se puede interpretar, es un dialogo entre el investigador y una persona involucrada en el tópico. Esta ofrece la ventaja de que el entrevistado está relacionado con el tema y la información que este pueda aportar será una base de la investigación, esta será aplicada de forma no estructurada para obtener algunos de los requerimientos y características que una plataforma como la

planteada en esta investigación necesitan para elevar la eficiencia en la gestión de equipos y proyectos de manera remota.

Por último, una lista de cotejo es una herramienta para facilitar la recolección de información en el desarrollo de una investigación, la función más general de esta es la posibilidad de comparar los objetivos planteados, en contraste a la información o al aprendizaje obtenido. Por otra parte, este es un gran complemento con lo que respecta a la entrevista, porque como se menciona anteriormente permite a modo general verificar la información obtenida en la entrevista. Motivo por el cual es un gran complemento a una de las técnicas de recolección de información en la presente investigación.

### **3.6 Fases de la investigación**

La metodología que se utilizó para desarrollar este proyecto es la XP (eXtreme Programming). La cual es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

Esta metodología es idónea para proyectos que necesitan de buena interacción del equipo de desarrollo y como dice Calvo, D. (2018) “esta metodología pone el énfasis en la retroalimentación continua entre cliente y el equipo de desarrollo y es idónea para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes”. También se pueden aplicar estos términos de requisitos a las funciones internas de la plataforma que tomarán forma y evolucionarán en su desarrollo para llegar a los resultados esperados de la misma. Esta metodología se divide en las siguientes fases:

- **Fase I: Diagnóstico de la situación actual de las plataformas de bolsas de trabajos o similares al sistema en desarrollo, aplicando las técnicas respectivas de recolección de datos.**

Se diagnosticó la situación actual de las plataformas de bolsas de trabajos o similares, se propone aplicar las técnicas de recolección de información mediante la utilización de un instrumento como la entrevista y además será aplicada de forma no estructurada.

- **Fase II: Determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales para una plataforma de gestión y verificación de freelancers, en función al diagnóstico que se realizara.**

En esta fase se establecieron los requerimientos funcionales y no funcionales para una plataforma de gestión y verificación de freelancers, en función al diagnóstico de la situación actual.

- **Fase III: Diseño de las bases de los modelos de gestión de freelancers para la plataforma mediante la metodología XP.**

Se elaboró las bases de los modelos de gestión de freelancers para la plataforma mediante la aplicación de la metodología XP.

- **Fase IV: Desarrollo de la plataforma para la gestión y verificación de freelancers, usando herramientas computacionales.**

Se hizo la codificación de la plataforma de gestión y a su vez con el desarrollo de los test de verificación de freelancers, usando herramientas computacionales.

- **Fase V: Ejecución de un plan de pruebas de software para la verificación del correcto funcionamiento de la plataforma de gestión.**

Se ejecutó un plan de pruebas de software, para verificar el correcto funcionamiento de la plataforma de gestión aprovechando los recursos que se tengan a disposición.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 Fase I: Diagnóstico de la situación actual de las plataformas de bolsas de trabajos o similares al sistema en desarrollo, aplicando las técnicas respectivas de recolección de datos.**

Mediante la elaboración de un guion para la entrevista y la aplicación de todos los métodos y técnicas mencionados con anterioridad, se obtuvo una visión general de cómo se maneja todo el conjunto de información tanto de los individuos profesionales y técnicos en el área en cuestión como en otras herramientas similares, entiendo mejor como se realiza el procesamiento de datos y definiendo los parámetros necesarios para el mismo. Aunado a esto, con esta información se extrajeron todos los datos necesarios para definir los requisitos funcionales y no funcionales de la plataforma de obtención de talento humano.

##### **4.1.1 Actividad I: Investigación de sistemas con similitudes a la plataforma que se planteó desarrollar.**

Se investigaron y probaron diferentes herramientas que cumplieran con la característica de facilitar la obtención de trabajos, tales como Fiverr, Freenlancer, CompuTrabajo, UpWork, Workana, etc. El proceso de pruebas se centró a entender funcionalidades y su utilidad en la gestión de proyectos para así comprender de forma más amplia que aspecto abarcaba cada uno de estos sistemas y poder rescatar, mejorar y adaptar algunas características de esas, entre esto están incluidas las API de estas como forma de integración para el Software.

#### 4.1.2 **Actividad II: Elaboración del guion para entrevista y aplicación de este**

En esta actividad se elaboró el guion para la entrevista en base a la investigación previamente realizada, con la finalidad de poder analizar la mejora de ciertas características que ya se plantearon para poder ajustar estas más a las necesidades del usuario, para también comprender con mayor claridad como se realizan los procesos y filtros para poder seleccionar a los trabajadores que tiene mayores rendimientos y conocimientos, así mediante algoritmos de aprendizaje que se encargaran de manera más optima, teniendo en cuenta variables y aptitudes por parte del usuario para poder llegar a la automatización de la selección más correcta del freelancer. En cuanto a los resultados de esta entrevista tenemos que:

1. De acuerdo con su opinión profesional, ¿Como se realizan los criterios para la obtención de trabajos o proyectos por parte de los Freelancer o trabajadores remotos en internet?

**Tabla 1. Respuestas pregunta n°1 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	<p>Depende de la forma en la cual sea los requerimientos del proyecto presente en la plataforma, si se tienen restricciones de tecnología a usar, se deberían buscar los trabajadores con mejor conocimiento de la tecnología que se esté solicitando en el proyecto.</p> <p>La idea de todo esto es que los trabajadores con conocimientos y especialización en el rubro tecnológico obtenga trabajos en los tiempos más mínimos y así también satisfacer a la empresa que está solicitándolos.</p> <p>Otro aspecto importante es lograr equipos multidisciplinarios, donde algunos miembros sean fuertes en algunas áreas y se complementan con las fortalezas de otras personas en otras áreas, el ejemplo clásico de esto es</p>

	tener alguien con sólidos conocimientos en front-end y otra persona de igual manera en back-end.
2	<p><b>a.-</b>Obtener los requerimientos del proyecto por parte del contratante para así ser publicado en la aplicación.</p> <p><b>b-</b> Organizar el equipo de mejor rendimiento dependiendo de sus certificaciones en las tecnologías requeridas.</p> <p><b>c-</b>Definir los medios de comunicación por parte de los desarrolladores como el contratante</p> <p><b>d-</b>Distribuir los roles y actividades dentro del equipo para llevar a cabo el proyecto.</p>
3	<p>Primero se debe determinar los requerimientos del proyecto o puesto de trabajo con lo que necesita el contratante, el alcance del proyecto, cronograma y tecnología y si es un puesto, que funciones necesita que cumple el individuo para poder llevar a cabo un buen desempeño.</p> <p>Con esta base tomándolo en cuenta para un proyecto se establece el número de desarrolladores y las capacidades que se requieren y sólo entonces ya se puede distribuir las tareas a los desarrolladores.</p> <p>Es imprescindible poner especial atención a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacidades individuales y sus destrezas (Conocer características del desarrollador mediante las pruebas de conocimientos.)</li> <li>•Experiencia – El conocimiento de un desarrollador sobre las actividades y reglas de negocio de un cliente determinan quienes deben realizar o coordinar ciertas tareas.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Nivel de conocimiento de la tecnología.</li> <li>•Disponibilidad del desarrollador.</li> <li>•Compromiso en el proyecto</li> <li>•Compromiso con la empresa</li> </ul>
5	En base a los requerimientos se extraen las herramientas necesarias y se previene la dificultad de estos, para posteriormente contrastarlo con los recursos disponibles.
6	Se debe analizar el proyecto, organizar el equipo de trabajo definiendo las especialidades y disponibilidad además de la prioridad de este, en base a esos tópicos definidos, se realiza una relación con los recursos que se

	cuenten y luego se dividen equitativamente las cargas de trabajo.
--	---

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** En base a la información proporcionada, los criterios que se deben tomar en cuenta para la obtención de trabajo de manera eficaz por parte del contratante es subir el proyecto con los requerimientos establecidos perfectamente, luego de esto al subirse el sistema con los usuarios especializados en los diferentes rubros tecnológicos que necesite el proyecto, se hará una correcta distribución de los equipos, considerando el nivel de conocimiento de cada uno de los integrantes con respecto al proyecto en desarrollo, así como también las restricciones de tecnología que existan en el mismo, considerar los recursos disponibles además se debe establecer una estructura jerárquica en el equipo de trabajo para dividir las cargas equitativamente y cumplir con el cronograma establecido por el contratante y sus administradores mediante el software.

2. ¿Cómo determina usted el tiempo que dura en obtener trabajo o puesto para los usuarios?

**Tabla 2. Respuestas pregunta n°2 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	<p>Me parece que lo primero es delimitar la cantidad de proyectos para saber exactamente la proximidad de trabajadores las cuales tiene chance para poder optar por un cupo en dicho puesto, tomando en cuenta ciertos factores en lo que sería su perfil profesional.</p> <p>Además de contar con un estatus en donde el trabajador se notará disponible o no, para no tener ese conflicto de que un trabajador tenga múltiples proyectos.</p> <p>Garantizando a los usuarios de poder obtener trabajos en un tiempo récord, si este posee los conocimientos suficientes, apoyado con lo que sería las pruebas de</p>

	certificación o capacitación dentro de la misma y la fácil comunicación entre el contratante y sus colaboradores, para poder llevar a cabo el proyecto con los mejores desarrolladores que habitan dentro de la plataforma.
2	El tiempo va comprendido desde el primer momento donde se sube el proyecto en la plataforma, dándose posibilidades de estar dentro del si tienes buenos puntos de conocimientos además de experiencia. Luego para comenzar a trabajar se debe establecer junto a los administradores y el contratante las distintas etapas de acuerdo con lo solicitado y luego en pequeños entregables dentro de cada etapa, a cada entregable se le asigna un tiempo. La sumatoria de tiempo es el tiempo del proyecto.
3	Además de que no solamente se debe tener en cuenta el tiempo en que se tarda en conseguir un proyecto si no también el tiempo que se tarda en salir para poder obtener otro. La ruta más larga es la duración estimada del proyecto. Con metodologías Ágiles se van realizando entregas parciales y el proyecto se divide en micro tareas con entregables implementables y la suma de ellos es la duración estimada del proyecto.
4	Valoración empírica de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño del proyecto</li> <li>• Prioridad</li> <li>• Tamaño del equipo.</li> <li>• Proyección del equipo</li> <li>• Revisiones periódicas de los adelantos.</li> </ul>
5	Con análisis de la prioridad del proyecto, comprensión de las necesidades de este, cantidad de trabajadores en el mismo y en base a esto se realiza una planificación y una estimación de los tiempos de entrega.
6	En base al análisis ya realizado y la prioridad ya definida del cliente se verifica el equipo disponible y cada una de sus características, una vez realizado esto, se realizan estimaciones de tiempo, considerando un porcentaje de margen de error por cualquier imprevisto que pueda suceder.

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** En base a las respuestas proporcionadas por los Freelancers pertenecientes a la Universidad José Antonio Páez claves, el tiempo o análisis de

tiempo requerido para obtener algún proyecto, se debe considerar diversos factores que permiten hacer una estimación del periodo de tiempo necesario para ubicar al usuario más apto, entre ellos se deben considerar el perfil del mismo, si posee todos los conocimientos que requiere el proyecto tomando en cuenta como plus que este certificado, además de los requerimientos del cliente los cuales deben ser establecidos y analizados correctamente para llevarlos a cabo con éxito en la fase de desarrollo. En cuanto a la manera de cómo se gestionará el mismo, deben seleccionarse las metodologías que permitan llevar a cabo el proyecto con éxito, además de la prioridad que se tenga y la calidad del equipo con que se cuente (Experiencia y conocimiento).

3. Enumere las causas que se han presentado por las cuales los usuarios se les dificulta conseguir trabajo en las diferentes plataformas con respecto a los proyectos o puestos de trabajo.

**Tabla 3. Respuestas pregunta n°3 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	1. Falta de compromiso para poder buscar los trabajos. 2. No estar seguro de los conocimientos que tiene. 3. Desconocimiento de procesos claves o reglas de negocio del proyecto. 4 poca ayuda de las plataformas para poder surgir a sus usuarios.
2	1. Falta de oportunidades por parte de las plataformas 2. Mala comunicación con los contratantes 3. El cliente no sabe lo que realmente quiere o necesita 4. Falta de comprensión de las especificaciones de los proyectos 5. Miedo o inseguridad a la hora de entrar algún proyecto
3	1. Mal diseño (Levantamiento incompleto de información, fallas al establecer los alcances, desviaciones en la ruta crítica por asignación incorrecta de tareas y definición de estas, entre otras) 2. Desarrolladores (Retiros inesperados, exceso de confianza u optimismo, falta de seguimiento del

	<p>responsable del proyecto, falta de conocimiento en la arquitectura a desarrollar – Error de selección del recurso).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Modificación de los alcances por parte del cliente.</li> <li>4. Sobreasignación de tareas (mala distribución) y equipo desmotivado.</li> <li>5. Incumplimiento de terceros, fallas de tecnología que forman parte de la solución, pero no del desarrollo (Servidores, conexiones, licencias), otros problemas (Electricidad, Internet, transporte, entre otros).</li> </ol>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Requerimientos y especificaciones incompletas.</li> <li>2.Cambios frecuentes en los requerimientos y especificaciones.</li> <li>3. Rotación de personal.</li> <li>4. Escasa participación del usuario.</li> <li>5. Planificación realizada sin consideración de riesgos.</li> </ol>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mala comunicación con el cliente, no se especifican los requerimientos con precisión, mala planificación o falta de recursos para el desarrollo de este.</li> </ol>
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se tienen claro los requerimientos</li> <li>2. Falta de interés y responsabilidad en el trabajo a realizar.</li> <li>3. Mala comunicación</li> <li>4. Liderazgo deficiente</li> <li>5. Cambios en el equipo de trabajo</li> </ol>

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** Las causas arrojadas por los resultados de la entrevista a cada uno de los informantes nos permiten dar a conocer las principales razones por la ellos como desarrolladores o trabajadores en el área tecnológico no poseen las suficientes oportunidades en las plataformas pero no solo en eso si no también dentro de los proyectos donde muchas veces no se ha llevado a cabo satisfactoriamente, entre ellos podemos mencionar la mala estimación de tiempo o alcance del mismo, desconocimiento o falta de interés por parte de los responsables de ejecución, el cliente no tiene claro lo que requiere o continuos cambios de requerimientos, falta de comunicación, movimiento o rotación de personal y presión excesiva. Además de que esto mayormente el culpable es la formación de equipo desequilibrada por los servicios pagos que dan las plataformas donde le dan más oportunidades a lo que sería la gente que paga y no a la gente con más conocimientos.

4. ¿Con que factores evalúa la calidad de un trabajador en el área tecnológica?

**Tabla 4. Respuestas pregunta n°4 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cumplimiento de los desarrollos.</li> <li>· Certificación</li> <li>· Escalabilidad.</li> <li>· Documentación de su código.</li> <li>· Inclinación a buscar nuevas tecnologías para dar mejores soluciones.</li> </ul>
2	Calidad de su código, buena batería de pruebas y buen evaluador de los criterios de aceptación.
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis – Entender que se quiere, saber cómo lograrlo de la manera más simple, rápida y confiable - + Análisis y - Intuición</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Manejo de tecnología, aplicaciones, lenguajes y repositorios</li> <li>• Capacidad de Aprendizaje - No necesitar saber todo, pero si donde encontrarlo</li> <li>• Actitud y aptitud</li> <li>• Interés por conocer el negocio. - Un buen desarrollador sabe lo que su cliente necesita porque sabe lo que su cliente hace</li> <li>• Madurez y Ética</li> <li>• Trabajo en equipo</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad e interés por el desarrollo.</li> <li>• Comprensión de requisitos.</li> <li>• Buen uso de Frameworks.</li> <li>• Codificación coherente y organizada.</li> <li>• Uso correcto de algoritmos, patrones y estructuras.</li> <li>• Uso correcto de librerías, clases, variables, archivos y otros elementos inherentes al desarrollo</li> <li>• Buen manejo de errores y excepciones.</li> <li>• Aplicación de pruebas unitarias y funcionales.</li> <li>• Cumplimiento de requisitos.</li> </ul>
5	Codificación bien estructurada y comprensible, variedad de conocimientos, constante evolución de estos, buen manejo de herramientas y cumplimiento de sus deberes.

6	El cumplimiento de estándares de programación, la documentación realizada, actitud frente a los problemas que se presenten y capacidad de trabajo en equipo.
---	--

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** En contrastación con la pregunta anterior, para definir la calidad de un desarrollador en sí y no del código desarrollado, se pueden tomar algunas características del desarrollador, teniendo en cuenta las respuestas de los informantes claves, podemos definir los siguientes tópicos.

El correcto cumplimiento del diseño y/o los requerimientos establecidos, la creación de documentación corregida y entendible para usuarios no técnicos, el manejo y experiencia de la tecnología, la capacidad de trabajo en equipo, la capacidad de análisis y el interés prestado a determinado trabajo a realizar. El correcto cumplimiento de estos puede garantizar que el desarrollador seleccionado es de calidad.

5. ¿Cómo determina usted el tiempo que requiere para efectuar un proyecto una vez comenzado?

**Tabla 5. Respuestas pregunta n°5 entrevista.**

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Se debe delimitar el alcance del proyecto para saber exactamente qué se requiere lograr, para poder segmentar en etapas o fases. Luego se estiman las actividades que generalmente se realizarán según el tipo del proyecto a realizar.  Finalmente se asigna un tiempo aproximado para cada actividad, tomando en cuenta elementos claves como curva de aprendizaje, prelación entre actividades, recursos disponibles y pruebas, entre otros, para poder estimar un consolidado de la duración del proyecto.
2	El tiempo va comprendido desde el primer momento donde te reúnes con el cliente para conocer el alcance y dimensión del proyecto hasta el tiempo de estabilización.

	Se establecen las distintas etapas de acuerdo con lo solicitado y luego en pequeños entregables dentro de cada etapa, a cada entregable se le asigna un tiempo. La sumatoria de tiempo es el tiempo del proyecto.
3	A través del cálculo de la Ruta Crítica y se obtiene sumando el tiempo de las actividades que van en secuencia y se identifica la ruta o secuencia más larga.  La ruta más larga es la duración estimada del proyecto. Con metodologías Ágiles se van realizando entregas parciales y el proyecto se divide en proyectos cortos con entregables implementables y la suma de ellos es la duración estimada del proyecto.
4	Valoración empírica de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base del proyecto: hacer desde 0, proyectos similares, basado en solución existente.</li> <li>• Pertinencia: prioridad, obligatoriedad técnica o normativa.</li> <li>• Tamaño del equipo.</li> <li>• Proyección de esfuerzo general: mejora simple, mejora media, mejora compleja, proyecto simple, proyecto medio, proyecto complejo.</li> <li>• Revisión de esfuerzo por tarea con el equipo de trabajo.</li> </ul>
5	Con análisis de la prioridad del proyecto, comprensión de las necesidades de este, cantidad de trabajadores en el mismo y en base a esto se realiza una planificación y una estimación de los tiempos de entrega.
6	En base al análisis ya realizado y la prioridad ya definida del cliente se verifica el equipo disponible y cada una de sus características, una vez realizado esto, se realizan estimaciones de tiempo, considerando un porcentaje de margen de error por cualquier imprevisto que pueda suceder.

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** En base a las respuestas proporcionadas por los informantes claves, el tiempo o análisis de tiempo requerido para realizar determinado proyecto, se debe considerar diversos factores que permiten hacer una estimación del periodo de tiempo necesario para ejecutar la fase esperada en el mismo, entre ellos se deben considerar el alcance del plan a ejecutar, los requerimientos del cliente los cuales deben ser establecidos y analizados correctamente para llevarlos a cabo con éxito en la fase de

desarrollo. En cuanto a la manera de cómo se gestionará el mismo, deben seleccionarse las metodologías que permitan llevar a cabo el proyecto con éxito, además de la prioridad que se tenga y la calidad del equipo con que se cuente (Experiencia y conocimiento).

**6.** En el entorno laboral a la hora de llevar a cabo un proyecto ¿Toma en cuenta metodologías de desarrollo de software y que aspectos piensa que son los más importantes de estas?

**Tabla 6. Respuestas pregunta n°6 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	Sí, es usa la metodología Ágil, SCRUM o XP, no estrictamente aplicada, pero sí con sus bases, se realiza el trabajo por iteración, donde en cada una se planifican entregables, se asignan puntos de dificultad a las actividades para facilitar la distribución equitativa y que todo el equipo tenga una carga de trabajo similar.
2	Siempre el uso de la metodología es importante para controlar el seguimiento de las etapas del proyecto y evaluar los resultados que se van obteniendo.
3	<p>Metodologías Ágiles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto</li> <li>• Es flexible al cambio y a la adaptación</li> <li>• Reduce costos e incrementa la productividad</li> <li>• Al escuchar las opiniones (cliente / equipo) se aumenta la motivación y se obtienen más respuestas y menos desviaciones.</li> <li>• Esta metodología intenta siempre mantenerse dentro de los tiempos de entrega.</li> <li>• Detección rápida de errores. La entrega continua a avances permite corregir errores e implementar mejoras.</li> <li>• La interacción entre el cliente y los desarrolladores tiene como objetivo cumplir las necesidades del cliente.</li> </ul>
4	<p>Sí, dependiendo del tipo de proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología de cascada: en desarrollos con requisitos y metas claras, sobre los que ya se tienen experiencias previas similares.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipo: para el desarrollo de sistemas experimentales que puede servir de modelo para evaluar la viabilidad de un sistema más amplio.</li> <li>• Metodologías ágiles: para proyectos con nivel de incertidumbre alto y susceptibilidad a cambios frecuentes.</li> </ul>
5	<p>Si se aplicación en relación con el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prototipo: Para los proyectos experimentales, para la evaluación de viabilidad del sistema es un aspecto más amplio y con todas sus funcionalidades.</li> <li>• Cascada: Aplicada con frecuencia a los equipos con mayor experiencia para optimizar los resultados y tiempos de entrega.</li> <li>• Metodologías ágiles: Para proyectos cambiantes, estos son los que cambian frecuentemente ya sea por mala extracción de los requisitos por parte del equipo o falta de especificación por el usuario.</li> </ul>
6	<p>Se aplican diversas metodologías de desarrollo según el proyecto que se presente y las necesidades del cliente, sin embargo, no son rigurosamente empleadas, solo se implementan para definir las etapas de este.</p>

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** En base a las reacciones de los estudiantes y egresados de la UJAP, efectivamente si se aplican metodologías de desarrollo de software, sobre todo Ágil y Scrum, las mismas no se aplican estrictamente, sin embargo se planifican entregables y se realiza una distribución equitativa de las etapas del proyecto y así garantizar que los integrantes del equipo tengan cargas de trabajo similares, esto también permite realizar un seguimiento de las etapas del proyecto y evaluar los resultados que se obtienen, además de la posibilidad de la detección de errores rápida y la reducción de costos para que el contratante tenga un mejor seguimiento del desarrollo en sí.

7. Ante una eventual falta de organización y/o comunicación con el contratante (situaciones extraordinarias), ¿cree usted que las metodologías de desarrollo de software se adaptan y ayudan a remediar estas?

**Tabla 7. Respuestas pregunta n°7 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	<p>Si, las metodologías ayudan a que exista una organización del proyecto, mientras que se cumplan las normas.</p> <p>Mientras que, si la comunicación falla, no importa que metodología se use, es muy probable que el proyecto no sea exitoso.</p>
2	Ayudan a remediar las situaciones extraordinarias siempre y cuando se tenga un buen control del proyecto
3	Las metodologías ágiles se caracterizan por su adaptabilidad, sin embargo, considero que la prolongada falta de organización y/o comunicación a la larga no es manejable por ninguna metodología.
4	<p>Las metodologías de desarrollo de software correctamente implementadas permiten de trabajar con cierto grado de incertidumbre.</p> <p>Levantando la información de algunos de los riesgos latentes de un proyecto se puede generar un plan para adaptarse o minimizar el impacto de ciertas situaciones extraordinarias.</p> <p>También existirán situaciones o riesgos no considerados para los cuales se deberá actuar de forma reactiva y resolutiva.</p>
5	<p>Si, sobre todo las metodologías ágiles si son bien implementadas permiten trabajar haciendo cambios precisos para no afectar en gran medida los resultados.</p> <p>Cabe destacar que son capaces de tener previsto algunos riesgos en la planificación y permiten adaptarse fácilmente en casos extraordinarios no considerados.</p>
6	Ayudan a remediar los posibles inconvenientes que se presenten siempre y cuando no sean demasiado devastadores además de considerar los problemas de comunicación, cosa que no son controladas mediante ninguna metodología de desarrollo.

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** Ante las respuestas proporcionadas por cada uno de los informantes claves, detallamos lo siguiente, en la existencia de una situación extraordinaria en un proyecto, ya sea por inconvenientes u organización y/o comunicación, si, las metodologías de desarrollo de software ayudan a repeler dichos obstáculos, teniendo en cuenta que estas metodologías se caracterizan por su adaptabilidad y mientras se tenga un buen control del proyecto se solucionan los problemas más fácilmente, sin embargo cabe destacar que en la falta de comunicación, ninguna metodología ayudará a solucionar las dificultades presentadas.

**8.** En relación con situaciones extraordinarias que presenten un cambio en la situación del proyecto (Como el retiro de una persona, algún problema que le impida trabajar o similares) ¿Qué curso de acciones tomaría usted para reevaluar el proyecto en curso dentro de la plataforma?

**Tabla 8. Respuestas pregunta n°8 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	Se debe evaluar si existe alguna persona que sustituya temporalmente a la persona afectada, para continuar el desarrollo con la menor afectación posible. De no estar disponible otro desarrollador, tocaría dividir las actividades restantes entre los otros miembros del equipo.
2	Evaluar el impacto de la situación extraordinaria y tomar la acción que corresponda de acuerdo con el evento extraordinario.
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las tareas asignadas a esa persona</li> <li>• Evaluar la disposición de desarrolladores con características similares</li> <li>• Reunir al equipo para identificar si alguna tarea puede ser reasignada a lo interno a otro desarrollador o distribuida entre varios desarrolladores.</li> <li>• Si las tareas forman parte de la ruta crítica realizar los ajustes requeridos en caso de que sea inevitable una desviación</li> <li>• Ajustar los planes de seguimiento para intentar cumplir el plazo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al cliente la desviación en caso de ser imposible lograr las metas en el tiempo estimado.</li> </ul>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reevaluar el proyecto bajo el nuevo contexto.</li> <li>2. Revisar el impacto de la situación en el alcance y tiempo de las tareas.</li> <li>3. Realizar ajustes en la asignación de recursos, distribución y/o duración de las tareas.</li> <li>4. replanificar y/o cambiar alcance (si aplican).</li> </ol>
5	Reevaluar el proyecto en su totalidad, considerando el impacto que producirá esto en los resultados y luego de evaluar la factibilidad de esos realizar la nueva planificación y los ajustes necesarios.
6	Verificar los avances realizados y comprobar si existe otro recurso que permita suplir al desarrollador retirado, en cualquier caso, se debe distribuir las nuevas cargas de trabajo e informar al cliente de lo ocurrido.

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** En el caso de que exista el retiro de algún miembro del equipo de desarrollo durante un proyecto activo, los administradores clave mencionan que se debe verificar la existencia de algún otro desarrollador disponible que pueda cubrir dicha ausencia con ayuda de las tecnologías de la plataforma, en el caso que no exista nadie disponible (extraordinario), se debe reevaluar el proyecto y distribuir las cargas a los miembros que queden, además de esto replanificar y modificar el alcance, todo esto considerando el conocimiento del cliente ante la situación.

**9.** ¿Qué funciones cree que son necesarios en una plataforma para la obtención de talento humano para ser eficaz y rentable para los trabajadores remotos?

**Tabla 9. Respuestas pregunta n°9 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	Básicamente lo necesario sería: buena cantidad de proyectos, seguimiento de actividades, reporte de disponibilidad proyecto, un algoritmo parcial para darle merito a los desarrolladores que de verdad merecen el puesto.

2	Comunicativa Confiable Accesible Segura
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de desarrolladores con compromiso</li> <li>• Visualización de adelantos</li> <li>• Calendario de eventos</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma entendible para cualquier persona</li> <li>• Flujo de trabajo que abarque: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Grupo de desarrolladores aptos para el proyecto</li> <li>-Comunicación previa con el cliente del proyecto</li> <li>-Solicitud del proyecto con detalle de requerimientos y especificaciones.</li> <li>-Aprobación del proyecto.</li> <li>-Asignación de recursos.</li> <li>-Levantamiento de información.</li> <li>-Planificación del proyecto.</li> <li>-Seguimientos de etapas y tareas, con sus cumplimientos o desviaciones, notas de seguimiento.</li> <li>-Notificaciones.</li> <li>-Documentación del proyecto.</li> <li>-Hitos y cierre.</li> </ul> </li> <li>• Listas de selección, filtros, búsqueda, códigos de color, etiquetas, actualizaciones de estado, plantillas, incorporación de adjuntos y otros utilitarios para organizar y visualizar la información.</li> </ul>
5	<p>Debe abarcar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de los proyectos disponibles</li> <li>• Pruebas que de verdad muestren si el desarrollador es apto o es especializado en algún área</li> <li>• Gestión y comunicación durante el proyecto.</li> <li>• Informes periódicos</li> <li>• Seguimiento de los proyectos</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de notificaciones para cada uno de los integrantes</li> <li>• Simulación de escenarios, y eventos extraordinarios</li> <li>• Cronograma de ejecución</li> </ul>

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** Esta pregunta se corresponde directamente con los requerimientos que deben existir una plataforma de obtención de talento humano, las cuales según para los administradores son necesarios las siguientes características:

- Seguimiento de la cantidad de desarrolladores registrados
- Desarrolladores certificados
- Disponibilidad de proyectos
- Interfaz gráfica accesible y entendible
- Confiable tanto para el contratante como para el trabajador
- Gestión del proyecto durante su desarrollo
- Asignación de recursos previa a todos los desarrolladores

Todos y cada uno de estos requerimientos funcionales permiten apoyar al equipo de desarrollo y sobre todo los administradores de la plataforma para la correcta organización y garantizar el cumplimiento de las metas establecidas del proyecto que desea el cliente.

Por otra parte, los requerimientos no funcionales descritos se definen a continuación:

- Comunicativa
- Confiable
- Accesible
- Segura

Los cuales con la integración de cada uno de estos requerimientos se garantizan un correcto funcionamiento de la plataforma y cada uno de los requerimientos funcionales.

**10.** ¿Qué herramientas externas opina usted que ¿son necesarias de integrar en este tipo de plataformas para llevar a cabo los proyectos y por qué?

**Tabla 10. Respuestas pregunta n°10 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	Eso depende de las necesidades de integración que se tengan, pero generalmente como esta una plataforma abocada a proyectos tecnológicos y de software es importante tomar en cuenta varios factores, si uno de los factores es evaluar la calidad de código, sería importante tener herramientas como SonarQuebe, por ejemplo.

	O si ya se ha alcanzado una madurez en el nivel de desarrollo, se pueden integrar herramientas como Jenkins, para lograr que despliegues de las aplicaciones marquen tareas como finalizadas en tu sistema de seguimiento del proyecto.
2	Herramientas como GitHub para llevar un control de lo que sería los adelantos y modificaciones del proyecto que se está llevando a cabo también.
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GitHub: Herramienta de colaboración, revisión y gestión de código</li> <li>• Docker: Contenedores para construir, gestionar y proteger aplicaciones software y para desplegarlas en cualquier lugar</li> <li>• Jenkins: Servidor de automatización de código abierto, en concreto, un servidor de integración continua.</li> <li>• Katalon Studio: Prueba de automatización</li> <li>• Proyectos: MS Project, Trello, Asana y Clockify</li> <li>• Escritorio Remoto: Múltiples herramientas de acceso remoto.</li> </ul>
4	La integración de herramientas externas de apoyo al desarrollo puede considerarse dentro de un dashboard de todas las aplicaciones que se utilizaran en el ciclo de vida del proyecto. También se puede considerar su integración para relacionar de forma automática entregables del proyecto, código, calidad del código, documentación asociada, test realizados, etc., a partir de los cuales se pudiesen generar indicadores adicionales para la valoración del proyecto y el equipo de proyecto.
5	La implementación de herramientas externas puede ser bastante útil para la evaluación de los proyectos y por consiguiente en la gestión de estas, en lo particular herramientas para el control de versiones como Git que faciliten la revisión de los cambios o herramientas que permitan la evaluación de calidad del código
6	Integración de herramientas como GitHub permiten llevar un control o estadística acerca de cómo se están desarrollando los proyectos en tiempo real.

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Breve análisis:** Las herramientas de desarrollo de código como GitHub, ayudan al programador en el proceso de desarrollo del proyecto, ya sea mediante un sistema de

control de versiones o una herramienta de evaluación de código fuente, los informantes claves mencionan que la integración de estas herramientas dependen de las necesidades que se tengan, desde la implementación de SonarQube hasta la utilización de Jenkins o como también herramientas de gestión de tareas como Trello o Clockify para el reporte de horas por desarrollador, con el propósito de evaluar el rendimiento de los programadores y/o la calidad del código, pero no solamente se considerarían nada más para programación, también hay opciones para diseñadores gráficos, pero son más palpables, debido a que generalmente solo se adjunta archivos para que el cliente pueda ver cómo está yendo el diseño y si quiere realizar alguna modificación.

#### **4.2 Fase II: Determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales para una plataforma de gestión y verificación de Freelancers, en función al diagnóstico que se realizara.**

Luego de haber realizado toda la recolección de datos mediante el proceso de entrevista se procedió a realizar un análisis riguroso de toda la información obtenida, para luego proceder con la determinación de los requerimientos, tanto funcionales como no funcionales, de la plataforma colaborativa en cuestión y así llegar a una conclusión mucho más clara, específica y total funcional para realizar su posterior aplicación y realización de pruebas.

##### **4.2.2 Actividad I: Análisis y definición de los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación.**

Se realizó el análisis requerido de la información obtenida a través de las respectivas herramientas de recolección de datos, las cuales fueron definidas con anterioridad. Adicional, se tomaron en consideración las observaciones adicionales que se produjeron en el proceso de la entrevista, con la finalidad de definir lo mejor posible las bases fundamentales de la plataforma colaborativa, que son los requerimientos funcionales y no funcionales.

A continuación, se presentarán en forma de lista los requerimientos:

**•Requerimientos funcionales:**

- \* Registrar usuarios
- \* Gestión de perfil
- \* Pruebas de certificación de conocimiento dependiendo de la especialidad que tenga el usuario en el área tecnológica
- \* Estatus de usuario
- \* Panel de proyectos disponibles
- \* Registrar y gestionar proyectos
- \* Notificación sobre los proyectos
- \* Comunicación durante los proyectos con el cliente
- \* Integrar herramientas externas (Git)

**•Requerimientos no funcionales:**

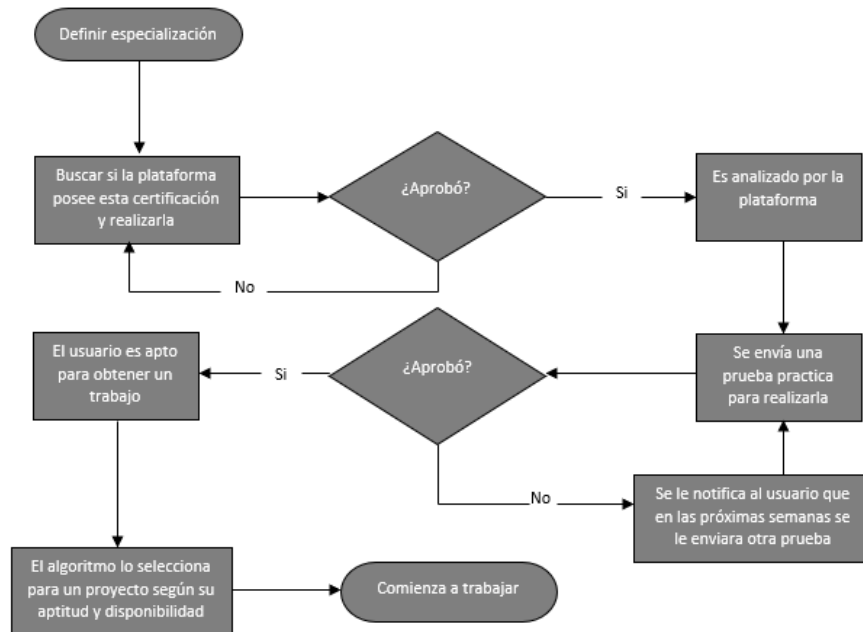
- \* Realizar respaldo de la base de datos de forma periódica.
- \* Proteger el sistema con los estándares básicos de seguridad.
- \* Mantener un diseño uniforme en la interfaz en toda la plataforma.
- \* Realizar todas las validaciones necesarias para garantizar la integridad de los datos ingresados en la plataforma.
- \* Garantizar la escalabilidad del sistema mediante una adecuada documentación, diseño y desarrollo.

**4.3 Fase III: Diseño de las bases de los modelos de gestión de Freelancers para la plataforma mediante la metodología XP.**

Una vez completada la fase de análisis y determinados los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, se procedió a diseñar los modelos de gestión de proyectos para aplicarlos en la aplicación, adicional a esto se realizó el modelado de toda la diagramación básica de los sistemas de información que incluye modelación de base de datos, diseño de casos de uso y diseño de la estructura general de la aplicación.

### 4.3.1 Actividad I: Modelado De proceso de obtención de trabajo.

Gráfico 1. Diagrama de proceso.



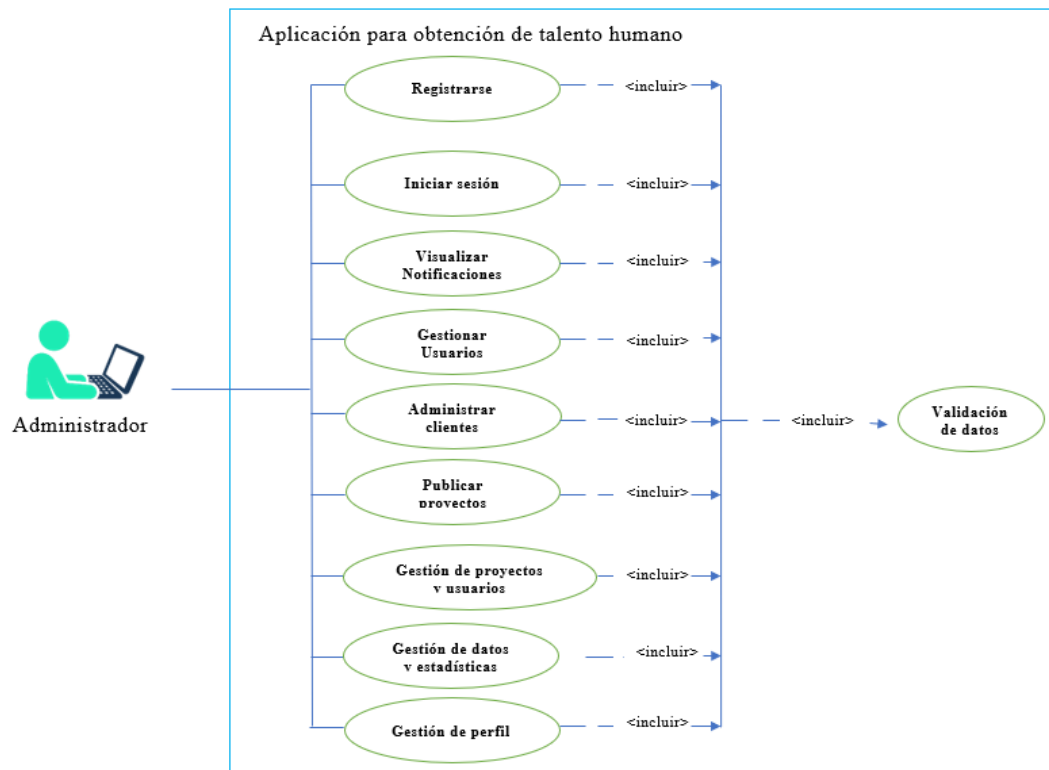
Fuente: Arellano, Zabala (2020)

### 4.3.2 Actividad II: Diagrama de casos de uso.

Esta herramienta ha sido empleada para facilitar la visualización de las actividades que podrá realizar cada usuario según su nivel dentro de la aplicación y su relación entre ellas. Con respecto a los actores del sistema se definen dos de la siguiente manera:

Para este sistema web los modelos de casos de uso son los siguientes:

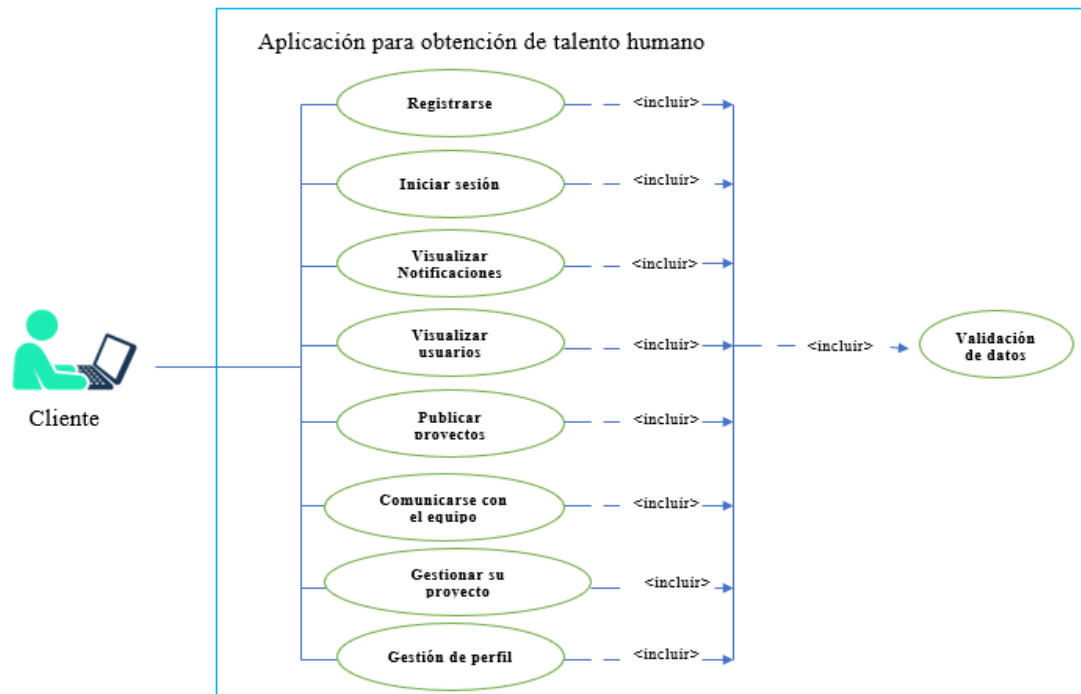
**Gráfico 2. Diagrama de caso de uso (Administrador).**



**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Administrador:** Posee el nivel de acceso más alto dentro del sistema, tiene acceso a todas las funciones del sistema, pero sus funciones se centran básicamente en visualizar las estadísticas y el flujo de datos dentro de la plataforma por parte de todos los usuarios que se registran, colocar nuevos proyectos para ser realizados, visualizar los usuarios más aptos en cada rubro tecnológico que dispone la plataforma, además de poder manejar la selección y disciplina de los usuarios de la web.

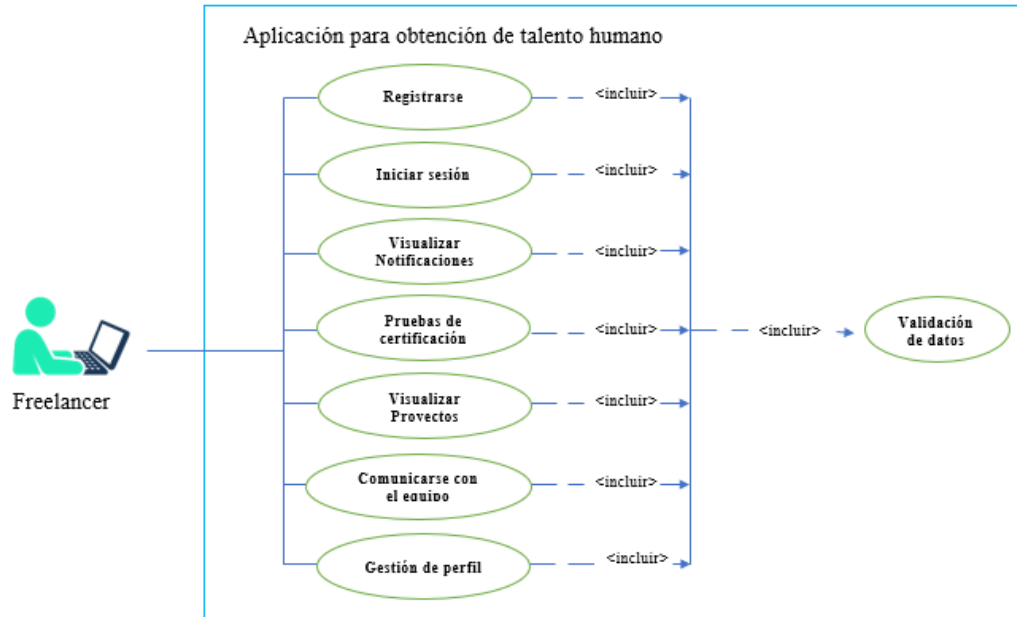
**Gráfico 3. Diagrama de caso de uso (Cliente).**



**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Cliente:** El contratante o cliente, este rol de usuario es fundamental dentro de la aplicación ya que es el que busca el talento humano capaz para realizar el producto que requiere el mismo, este rol tiene diferentes opciones como la son el poder subir proyectos con los requerimientos específicos que necesita, además de ver los trabajadores disponibles y más aptos, claro está, con las tecnologías automatizadas que brinda la aplicación.

**Gráfico 4. Diagrama de caso de uso (Freelancer).**



**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Freelancer:** El freelancer o usuario convencional solo tiene permisos para acceder a las pruebas de certificación de conocimientos, edición de su perfil que es lo que lo define dentro de la aplicación, visualizar los proyectos disponibles a los que puede optar y suscribirse a ellos.

#### 4.3.3 Actividad III: Descripción de casos de uso.

**Tabla 11. Caso de uso (Registrarse).**

<b>Registrarse</b>	
<b>Actor:</b> Administrador, Freelancer y Cliente.	
<b>Objetivo:</b> Obtener credenciales para acceder a las funciones de la plataforma.	
<b>Precondición:</b> No estar registrado en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> 1. Entrar a la sección de ingreso de la aplicación. 2. Posicionarse en la sección de registro.	<b>Flujo alterno:</b> 1. Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas. 2. Se genera una alerta para informar al usuario del error.

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Llenar el formulario con los datos solicitados.</li> <li>4. Presionar el botón para registrar.</li> <li>5. Esperar la validación de los datos.</li> <li>6. Entrada a la plataforma.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.</li> </ol>
<b>Postcondición:</b> Se accede a la aplicación y se registran las credenciales.	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 12. Caso de uso (Iniciar sesión).**

<b>Iniciar sesión</b>	
<b>Actor:</b> Administrador, Cliente, Freelancer.	
<b>Objetivo:</b> Acceder a las funciones de la plataforma.	
<b>Precondición:</b> Estar registrado en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar a la sección de ingreso de la plataforma.</li> <li>2. Ingresar las credenciales (Correo y contraseña) en los campos requeridos.</li> <li>3. Presionar el botón para ingresar.</li> <li>4. Esperar la validación de los datos.</li> <li>5. Entrada a la plataforma.</li> </ol>	<b>Flujo alterno:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas.</li> <li>2. Se genera una alerta para informar al usuario del error.</li> <li>3. No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.</li> </ol>
<b>Postcondición:</b> Se accede a la plataforma.	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 13. Caso de uso (Gestionar perfil).**

<b>Gestionar perfil</b>	
<b>Actor:</b> Administrador, Cliente y Freelancer.	
<b>Objetivo:</b> Editar su perfil en la plataforma.	
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma y editar su perfil.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar con sus credenciales a la plataforma,</li> <li>2. Dirigirse a la sección de perfil.</li> </ol>	<b>Flujo alterno:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los datos ingresados en la plataforma son inválidos.</li> <li>2. Se informa al usuario mediante una alerta.</li> </ol>

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Editar los datos en el formulario.</li> <li>4. Presionar el botón de guardar para registrar los cambios.</li> <li>5. Registro de los cambios.</li> </ol>	
<b>Postcondición:</b> Modificar sus datos	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 14. Caso de uso (Visualizar notificaciones).**

<b>Visualizar notificaciones</b>	
<b>Actor:</b> Administrador, Cliente, Freelancer.	
<b>Objetivo:</b> Ver las notificaciones que están asociadas a su cuenta en la plataforma.	
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar con sus credenciales a la plataforma,</li> <li>2. Dirigirse a la sección de inicio.</li> <li>3. Visualizar el buzón de la parte superior que se muestra en esta sección.</li> </ol>	<b>Flujo alterno:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay notificaciones asociadas al usuario</li> <li>2. Se muestra una lista de notificaciones vacías al usuario.</li> </ol>
<b>Postcondición:</b>	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 15. Caso de uso (Gestionar usuarios).**

<b>Gestionar usuarios.</b>	
<b>Actor:</b> Administrador.	
<b>Objetivo:</b> Gestionar los integrantes de la organización.	
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma en la sección de organizaciones, pertenecer a una organización y tener el grado necesario dentro de la misma para esta función.	
<b>Flujo normal:</b> <b>Flujo gestión:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Presionar el botón de acciones en el usuario a gestionar.</li> <li>b. Seleccionar acción.</li> </ol>	<b>Flujo alterno:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se rellena el formulario correctamente.</li> <li>2. Se informa mediante una alerta al usuario del error.</li> </ol>

<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Validar la acción en la alerta que se presenta.</li> </ul> <p><b>Flujo añadir integrante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Presionar le botón de añadir usuario.</li> <li>b. Ingresar el correo del usuario a añadir.</li> <li>c. Validar los datos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>2. Generar notificaciones respectivas a la solicitud o cambio.</li> <li>3. Se registra la solicitud o el cambio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. No se registra la solicitud o el cambio.</li> </ul>
<p><b>Postcondición:</b> Registrar la organización en la plataforma.</p>	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 16. Caso de uso (Administrar clientes).**

<b>Administrar clientes</b>	
<b>Actor:</b> Administrador.	
<b>Objetivo:</b> Visualizar el estatus del cliente y si se siente a gusto con el equipo de trabajo y su progreso en el proyecto dentro de la plataforma.	
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma.	
<p><b>Flujo normal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar con sus credenciales a la plataforma,</li> <li>2. Dirigirse a la sección de inicio.</li> <li>3. Visualizar los proyectos activos.</li> <li>4. Comunicarse con el dueño del proyecto si tiene alguna inquietud.</li> </ul>	<p><b>Flujo alterno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. No hay notificaciones asociadas al usuario</li> <li>2. Se muestra una lista de proyectos activos vacías al usuario.</li> </ul>
<b>Postcondición:</b>	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 17. Caso de uso (Publicación proyecto).**

<b>Publicación de proyecto.</b>
<b>Actor:</b> Administrador, Cliente
<b>Objetivo:</b> Registrar un nuevo proyecto en la plataforma.
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma en la sección de proyectos.

<p><b>Flujo normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rellenar el formulario en la sección de nuevos proyectos.</li> <li>2. Presionar el botón de crear organización.</li> <li>3. Seleccionar los integrantes del proyecto (se presentará una lista recomendada si la opción de selección automática fue seleccionada).</li> <li>4. Presionar el botón para registrar el proyecto.</li> <li>5. Se registra el proyecto.</li> </ol>	<p><b>Flujo alterno:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se rellenan los formularios correctamente.</li> <li>2. Se informa mediante una alerta al usuario del error.</li> <li>3. No se registra el proyecto.</li> </ol>
<p><b>Postcondición:</b> Se notifica a todos los integrantes del nuevo proyecto sobre la creación de este.</p>	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 18. Caso de uso (Gestionar proyecto, Cliente).**

<b>Gestionar proyecto</b>	
<b>Actor:</b> Administrador, Cliente	
<b>Objetivo:</b> Gestionar solicitudes de revisión de proyecto o modificar los integrantes de este.	
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma en la sección de proyectos.	
<p><b>Flujo normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la sección de proyectos activos.</li> <li>2. Seleccionar el proyecto a gestionar.</li> </ol> <p><b>Flujo para avances:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Entrar a la sección de solicitud de avance.</li> <li>b. Seleccionar el botón revisión.</li> <li>c. Registrar aprobación o no.</li> </ol> <p><b>Flujo para integrantes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Entrar a la sección de integrantes.</li> <li>b. Seleccionar a un integrante en la lista para expulsar o presionar el botón para</li> </ol>	<p><b>Flujo alterno:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se rellenan con los datos correctamente.</li> <li>2. Se informa mediante una alerta al usuario del error.</li> <li>3. No se registra los cambios.</li> </ol>

<p>añadir un nuevo integrante.</p> <p>c. Se realiza una validación de la solicitud del cambio al usuario mediante una alerta.</p> <p>3. Se registran los cambios.</p>	
<b>Postcondición:</b>	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 19. Caso de uso (Gestión de proyecto, Freelancer).**

<b>Gestionar proyecto</b>	
<b>Actor:</b> Desarrollador.	
<b>Objetivo:</b> Generar solicitudes de revisión de proyecto.	
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma en la sección de proyectos.	
<p><b>Flujo normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar a la sección de proyectos activos.</li> <li>2. Seleccionar el proyecto a gestionar.</li> <li>3. Entrar a la sección de solicitud de avance.</li> <li>4. Rellamar el formulario.</li> <li>5. Presionar el botón para enviar la solicitud.</li> <li>6. Se registra la solicitud</li> </ol>	<p><b>Flujo alterno:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se rellena el formulario correctamente.</li> <li>2. Se informa mediante una alerta al usuario del error.</li> <li>3. No se registra la solicitud.</li> </ol>
<b>Postcondición:</b>	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 20. Caso de uso (Gestión de datos y estadísticas).**

<b>Gestión de datos y estadísticas</b>	
<b>Actor:</b> Administrador.	
<b>Objetivo:</b> Visualización total de las estadística y datos de los usuarios que han ingresado a la plataforma y su rendimiento dentro de ella	
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma.	
<p><b>Flujo normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar con sus credenciales a la plataforma,</li> </ol>	<p><b>Flujo alterno:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay ningún dato dentro de la plataforma</li> </ol>

2. Dirigirse a la sección de inicio. 3. Visualizar las estadísticas, progresos y rendimientos de los usuarios dentro de la plataforma.	2. Se muestra gráficos y resultados vacíos.
<b>Postcondición:</b>	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 21. Caso de uso (Gestor de comunicación).**

<b>Gestor de comunicación</b>	
<b>Actor:</b> Cliente, Freelancer	
<b>Objetivo:</b> Comunicación durante el progreso del proyecto por parte del cliente y los colaboradores para así poder tener una organización y dirección en la misma mediante Slack	
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> 1. Ingresar con sus credenciales a la plataforma, 2. Dirigirse a la sección de proyecto subido. 3. Comunicarse con el equipo cualquier inquietud del proyecto.	<b>Flujo alterno:</b> 1. No hay ningún proyecto subido 2. Se muestra vacío.
<b>Postcondición:</b>	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 22. Caso de uso (Pruebas de certificación).**

<b>Pruebas de certificación</b>	
<b>Actor:</b> Freelancer	
<b>Objetivo:</b> Con este medio se calificar a los mejores usuarios en diferentes rubros, para así garantizarle al cliente lo mejor para llevar a cabo su proyecto	
<b>Precondición:</b> Ingresar en la plataforma.	
<b>Flujo normal:</b> 1. Ingresar con sus credenciales a la plataforma, 2. Dirigirse a la sección de pruebas certificadas. 3. Realizar dicha prueba según los parámetros establecidos y en la especialidad que desee.	<b>Flujo alterno:</b> 1. No tiene deseos de certificarse.
<b>Postcondición:</b>	

Fuente: Arellano, Zabala (2020)

#### 4.3.4 Actividad IV: Declaración de módulos y de estados en la plataforma.

Una vez definidos los casos de usos podemos definir y dividir sus acciones en diferentes módulos para poder hacer uso de interfaces que no estén cargadas de información excesiva e innecesaria y facilita la navegación y visualización, todo esto para la comodidad del usuario.

**Tabla 23. Módulos de la plataforma.**

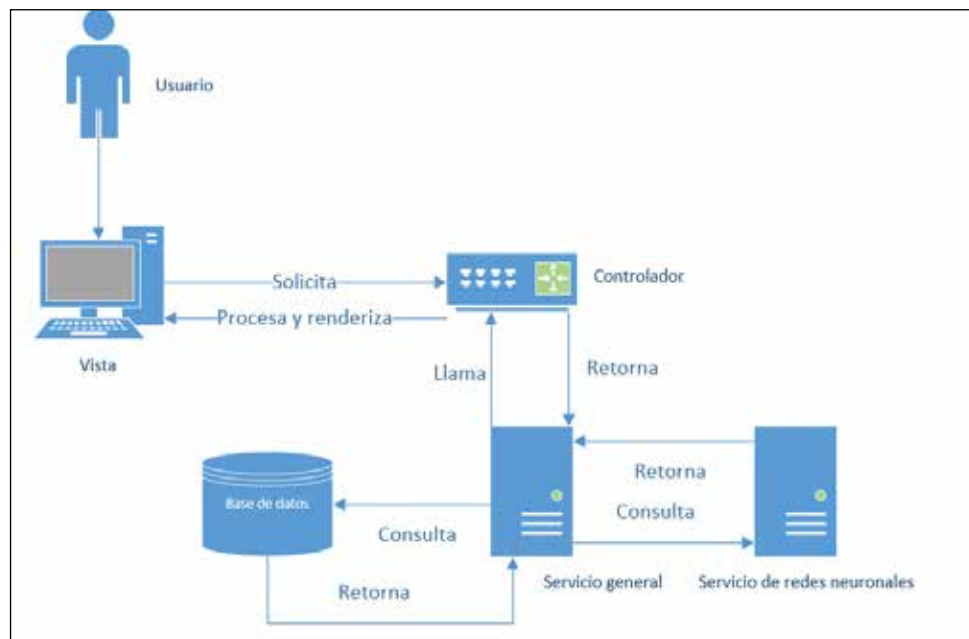
Módulos	
Nombre	Descripción
Inicio	Esta comprende la página de inicio, que contiene información básica sobre la aplicación y algo de su arquitectura y documentación.
Ingreso/Registro	Este contiene los formularios tanto para inicio de sesión como para el registro de usuarios.
Panel (Post ingreso)	Es un módulo que contiene notificaciones sobre los proyectos disponibles del sistema para que el usuario este notificado de las oportunidades que puede obtener
Trabajos (Post ingreso)	Es el panel inicial donde se muestran todos los proyectos disponibles para obtener participación
Certificaciones (Post ingreso)	Es un módulo donde contiene las pruebas de certificación o aptitudes para poder obtener trabajos en esta disciplina
Prueba practica (Post ingreso)	Este es un módulo que sirve luego de pasar una prueba teórica de certificación, para poder reforzar sus conocimientos en el plano laboral.
Perfil (Post ingreso)	Contiene los datos básicos del usuario.
Proyecto (Post ingreso)	En este módulo se muestra en el proyecto actual al cual se está trabajando luego de haber pasado todas las pruebas de certificación

Fuente: Arellano, Zabala (2020)



Controlador, este plantea la separación de los componentes que componen el sistema en capas, las cuales son: las interfaces con el usuario, la lógica de programación y la interfaz con los datos. De igual manera la lógica se dividió en 2 servicios separados, los cuales son, un servicio que conlleva las acciones o funciones básicas, el cual se encarga de realizar las consultas al otro servicio, y este último se encarga de las operaciones que realizan las redes neuronales.

**Gráfico 5. Diagrama de arquitectura de la plataforma.**

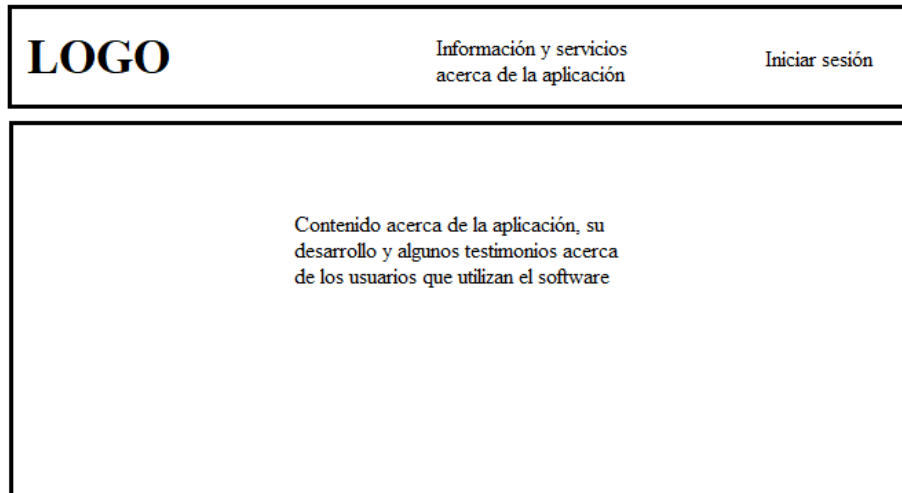


**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

#### 4.3.7 Actividad VII: Diseño de interfaces.

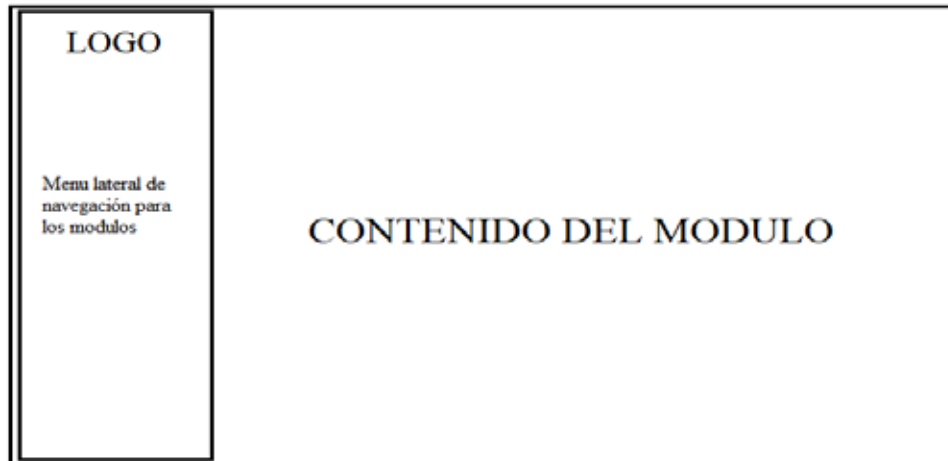
Para este diseño se tuvo en consideración que estas interfaces deben permitir al usuario realizar todos los procesos de forma sencilla e intuitiva, aplicando un patrón visual a lo largo de toda la plataforma. Adicionalmente se mantuvo una paleta de colores oscuros por las crecientes corrientes de diseños de interfaces actual. Para este diseño se realizaron varias secciones con distintas funciones, las cuales se verán representadas a continuación con esquemas de los diseños.

**Gráfico 6. Esquema de diseño (Página de inicio).**



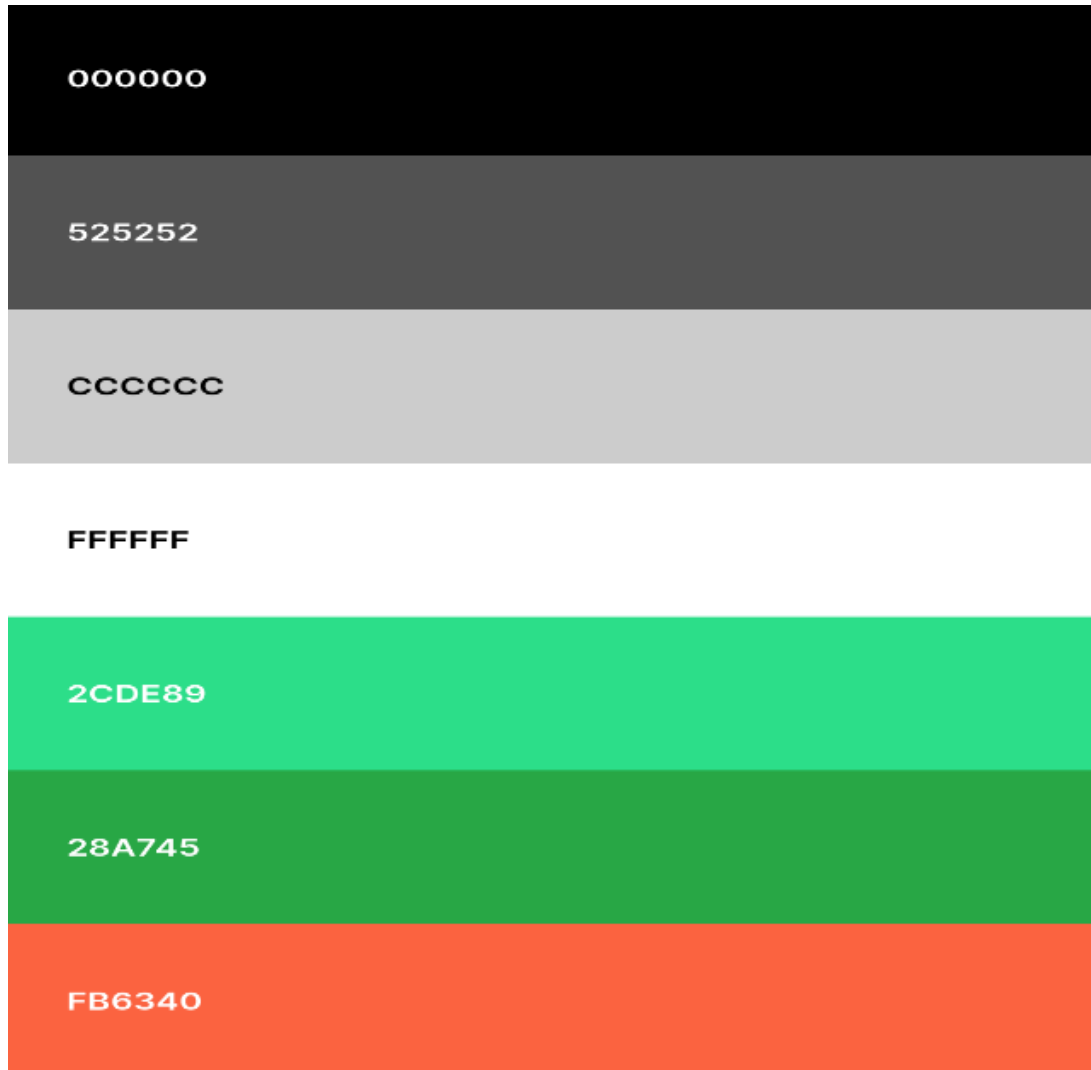
**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Gráfico 7. Esquema de diseño (Estructura interna de básica de navegación en la plataforma)**



**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Gráfico 8. Esquema de diseño (Paleta de colores).**



**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

En este **gráfico** podemos observar los colores que se utilizaron a la hora de realizar el Software para hacer más agradable la visión del usuario al utilizar esta aplicación, es por ello por lo que a continuación se procede explicar porque la utilización de estos colores:

**#000000:** Realmente representado como el color negro, color clave para todo tipo de plataformas debido a su clasismo y elegancia, además de que

es de vital importancia en ciertas estructuras de la plataforma para que sea mas entendible.

**#525252:** Es un color tipo gris, que acompaña al negro también por su elegancia, además de que da grandes aportes a la hora de la escritura para que el usuario no fuerce tanto la vista y sea más agradable su desempeño en la plataforma.

**#CCCCCC:** Un gris más claro, mayormente utilizado para fondos dentro de la plataforma ya que es un color claro y donde se puedan resaltar ciertos elementos sobre este color.

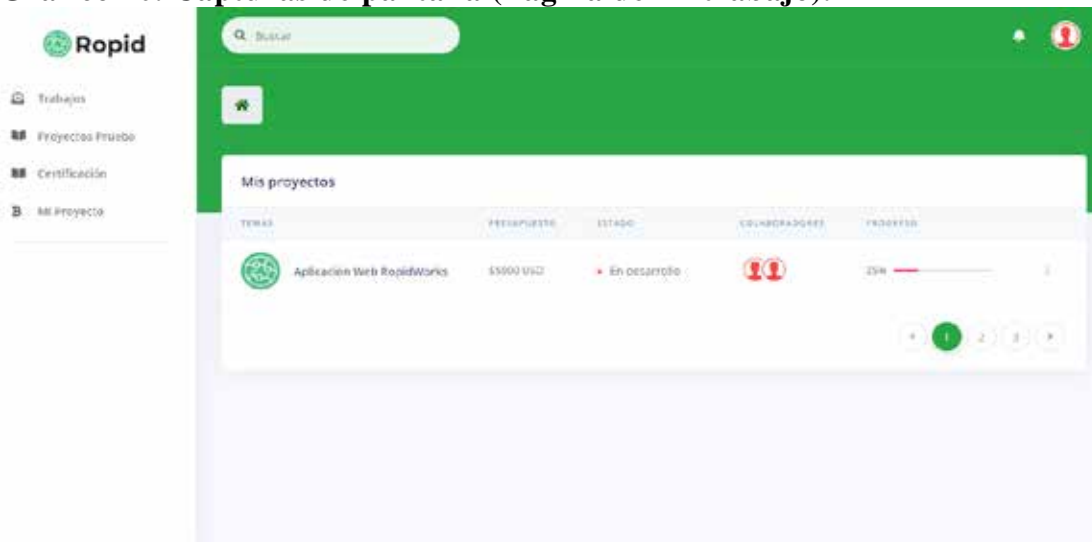
**#FFFFFF:** El blanco es el color primordial en todas las páginas web, debido a su tradición, fácil uso, además de que es agradable para el usuario.

**#2CDE89, #28A745 y #FB6340:** Estos son los colores que representan a RopidWorks, ya que el color verde , es un color que representa el crecimiento y bienestar, de tal forma que el usuario que se registre en esta plataforma sienta que de verdad va a lograr un crecimiento en el plano laboral y también para sus conocimientos, y por otra parte también esta el color naranja, que es un color que representa energía y éxito, que ya en si explica el porqué de esta plataformas

**Gráfico 9. Capturas de pantalla (Página de inicio).**



**Gráfico 10. Capturas de pantalla (Página de mi trabajo).**

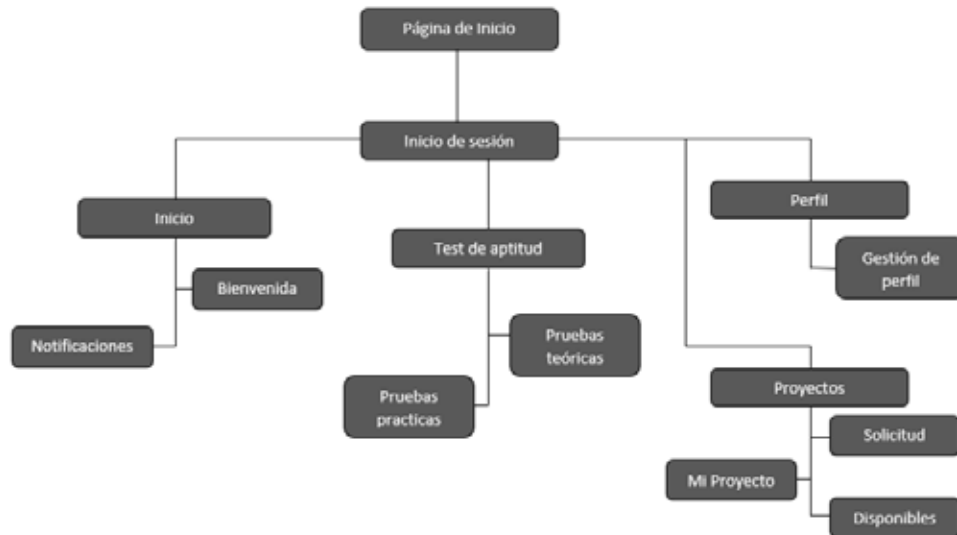


**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

#### **4.3.8 Actividad VIII: Estructuración de las secciones de la plataforma.**

Para esta actividad se plasmó de forma conceptual la forma en que se gestionarían las rutas por grupos, las direcciones que se deben seguir para tener acceso a estas y se agrupa en grupos módulos que estarán contenidos en cada sección, los cuales no estarán presentes dependiendo de la condición del freelancer o el cliente, ejemplo de esto sería no se podría acceder a la oportunidad de obtener un empleo o encontrar talento humano capacitado si este no pertenece al mismo o no está creado.

**Gráfico 11. Carta estructurada (Mapa de navegación).**



**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

#### **4.4 Fase IV: Desarrollo de la plataforma para la gestión y verificación de freelancers, usando herramientas computacionales.**

Se realizó la codificación de la plataforma, esto se dividió en diferentes fases que comprenden el desarrollo del servicio destinado al procesamiento y gestión de las solicitudes del usuario (BackEnd), por otra parte el desarrollo de la interfaz de usuario (FrontEnd) y por último, todo el proceso que conlleva el manejo de datos del rendimiento de los freelancers dentro de la plataforma utilizando Machine Learning a través de Data Science para así alimentar al algoritmo de distribución, el mapa de desarrollo fue llevado a cabo de forma similar al mapa de navegación de la plataforma y el resto de secciones fueron desarrollados en base a los previos planteamientos conceptuales realizados en la fase 3.

#### 4.5 Fase V: Ejecución de un plan de pruebas de software para la verificación del correcto funcionamiento de la plataforma de gestión.

Durante y después de la codificación del sistema, se realizaron y aplicaron pruebas en cada módulo, componente y servicio de la plataforma, todo esto con el objetivo de comprobar la buena funcionalidad y validar los resultados expresados en la plataforma. Se realizaron pruebas de caja blanca y caja negra.

##### **Pruebas de Caja Negra:**

Las pruebas de caja negra, es una técnica de pruebas de software en la cual la funcionalidad se verifica sin tomar en cuenta la estructura interna de código, detalles de implementación o escenarios de ejecución internos en el software. En las pruebas de caja negra, nos enfocamos solamente en las entradas y salidas del sistema, sin preocuparnos en tener conocimiento de la estructura interna del programa de software.

**Tabla 24, Inicio de sesión, nuevo usuario**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 1</b>	<b>Caso de Uso</b>	Inicio de sesión, nuevo usuario
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja negra
<b>Descripción</b>	El usuario desea registrarse en la plataforma	
<b>Entradas</b>	Nombre de usuario, correo, contraseña, luego se establece una ventana de información adicional donde ingresara su nombre completo y tipo de usuario	
<b>Resultado Esperado</b>	El usuario se logra registrar exitosamente en la aplicación	
<b>Resultado Esperado</b>	El usuario registra exitosamente como cliente y lograr ingresar al sistema	
<b>Resultado</b>	Exitoso	

<b>Observación</b>	El usuario no tuvo dificultades en registrarse y logro ingresar de manera exitosa al sistema.
--------------------	---

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 25, Inicialización de las pruebas de certificación del Freelancer**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 2</b>	<b>Caso de Uso</b>	Inicialización de las pruebas de certificación
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja negra
<b>Descripción</b>	El freelancer desea iniciar las pruebas de certificación de conocimiento para poder obtener un trabajo, luego de esto se revisará si esta apto para obtener un trabajo real	
<b>Entradas</b>	Opciones de pruebas de certificación dependiendo en que disciplina en el ámbito tecnológico está más familiarizado y capacitado	
<b>Resultado Esperado</b>	El freelancer realiza la prueba en el tiempo estipulado y logra responder la cantidad requerida de respuestas para poder aprobar.	
<b>Resultado</b>	Exitoso	
<b>Observación</b>	El usuario expreso incomodidad con la dificultad de las preguntas con respecto al tiempo	
<b>Solución</b>	Se realizaron ajustes y se utilizaron pruebas factibles autorizadas por instituciones especializadas en la materia y con un tiempo más apto.	

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 26, Realización de la prueba practica del freelancer**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 3</b>	<b>Caso de Uso</b>	Realización de la prueba práctica del freelancer
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja negra
<b>Descripción</b>	El freelancer una vez aprobada la prueba teórica de certificación la plataforma le enviara una prueba practica para poder evaluar sus habilidades en el campo laboral.	
<b>Entradas</b>	Una bandeja de entrada donde se podrá visualizar si le ha llegado una prueba práctica.	
<b>Resultado Esperado</b>	El freelancer realiza la prueba en el tiempo estipulado por la plataforma y logra realizarla y enviarla sin problemas, siendo evaluada por la misma y aprobándolo.	
<b>Resultado</b>	Exitoso y es certificado totalmente en esa especialidad evaluada.	
<b>Observación</b>	El usuario no tuvo ningún tipo de problemas a la hora de realizar el proyecto	

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 27, Solicitud de un proyecto**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 4</b>	<b>Caso de Uso</b>	Solicitud de un proyecto
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja negra
<b>Descripción</b>	El Cliente desea solicitar un proyecto para así obtener un personal calificado que pueda llevarlo a cabo de manera exitosa.	

<b>Entradas</b>	Nombre del proyecto, descripción, cantidad integrantes, requerimientos y presupuesto
<b>Resultado Esperado</b>	El cliente solicita exitosamente el proyecto en cuestión, para ser revisado por la plataforma y aprobarlo.
<b>Resultado</b>	Exitoso
<b>Observación</b>	El usuario no tuvo dificultad para llenar el formulario de solicitud de proyecto

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

### **Pruebas de Caja Blanca:**

En estas se pretende investigar sobre la estructura interna del código, exceptuando detalles referidos a datos de entrada o salida, para probar la lógica del programa desde el punto de vista algorítmico. Realizan un seguimiento del código fuente según se va ejecutando los casos de prueba, determinándose de manera concreta las instrucciones, bloques, etc. que han sido ejecutados por los casos de prueba.

**Tabla 28, Solicitud de un proyecto (Método automático)**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 5</b>	<b>Caso de Uso</b>	Solicitud de un proyecto (Método automático)
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja blanca
<b>Descripción</b>	El cliente luego de solicitar y ser aprobado su proyecto se procede a la selección de integrantes con el método automático.	
<b>Entradas</b>	Nombre del proyecto, descripción del proyecto y requerimientos del proyecto	
<b>Resultado Esperado</b>	Se empieza la búsqueda de desarrolladores con las aptitudes necesarias	

<b>Resultado</b>	Fallido
<b>Observación</b>	No se encontraron suficientes desarrolladores con las aptitudes requeridas o disponibilidad
<b>Solución</b>	Se tiene que esperar hasta que más personas certificadas con las aptitudes requeridas estén en la plataforma para que el algoritmo termine de formar el equipo de trabajo para llevar a cabo el proyecto

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 29, Privacidad de información**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 6</b>	<b>Caso de Uso</b>	Privacidad de datos
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja blanca
<b>Descripción</b>	El freelancer o cliente ingresado al sistema trata de acceder a la información de otros usuarios editando datos en cache o realizando peticiones al servidor con herramientas externas	
<b>Entradas</b>	Identificador del usuario, identificador de la organización, entre otras cosas	
<b>Resultado Esperado</b>	El usuario no logra de ninguna forma acceder o ver la información de otra compañía.	
<b>Resultado</b>	Exitoso	
<b>Observación</b>	Las rutas del servidor están protegidas por el uso de sesión y validaciones adicionales en base a los datos recibidos, por lo tanto, las consultas son rechazadas	

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 30, Redireccionamiento por falta de datos de sesión**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 7</b>	<b>Caso de Uso</b>	Redireccionamiento por falta de datos de sesión
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja blanca
<b>Descripción</b>	El usuario trata de acceder a un módulo del sistema mediante la ruta sin haber iniciado sesión.	
<b>Entradas</b>	Ruta de la sección de freelancer	
<b>Resultado Esperado</b>	El usuario no accede al módulo debido a que debe iniciar sesión primero y se le presentan mensajes de error para indicar esto	
<b>Resultado</b>	Exitoso	
<b>Observación</b>	El usuario no logra acceder al sistema hasta haber iniciado sesión	

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

**Tabla 31, Guardado de imagen de perfil**

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 8</b>	<b>Caso de Uso</b>	Guardado de imagen de perfil
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja blanca
<b>Descripción</b>	El usuario accede a la sección de perfil y trata de cargar su imagen de perfil	
<b>Entradas</b>	Imagen mediante una URL	
<b>Resultado Esperado</b>	Se guardan exitosamente la imagen y se puede apreciar en la sección de perfil	
<b>Resultado</b>	Fallido	

<b>Observación</b>	El usuario cargo una URL no permitida, aunque fue guardado con éxito no puede ser representado en la interfaz grafica
<b>Solución</b>	Se implementaron métodos de validación para que sea una URL valida y, por lo tanto, se limitó a solo formatos comunes de imágenes

**Fuente:** Arellano, Zabala (2020)

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

Al examinar los resultados obtenidos en cada una de las fases descritas previamente, juntamente con el desarrollo y despliegue de un sistema, debidamente realizadas las pruebas de este, los investigadores llegaron a una serie de desenlaces relacionados a los objetivos definidos en la presente investigación.

**En la fase inicial o primera fase** referente al diagnóstico de las plataformas de bolsa de trabajo o de obtención de talento humano para determinada disciplina o similares al sistema desarrollado, aplicando técnicas de recolección de datos, los investigadores lograron realizar una indagación de los sistemas desarrollados para tal fin, con ayuda de un conjunto de preguntas elaboradas aplicando el método de recolección de datos entrevista no estructurada, donde se logró examinar el conjunto de herramientas existentes destinadas para tal fin y conceptualizar el procedimiento general que es necesario para tomar en cuenta ciertos rasgos por parte de los trabajadores remotos que sean requeridos por las empresas o clientes.

**En la segunda fase**, siguiendo los lineamientos establecidos en el presente documento, se logró descubrir haciendo uso del recurso de recolección de datos antes mencionado. Los requerimientos que debe presentar la plataforma desarrollada, derivando en los requerimientos funcionales del sistema tales como la creación de pruebas certificadas de conocimientos, también la subida de proyectos reales por usuarios que requieren de desarrolladores donde la plataforma se basa en sus características y conocimientos certificados utilizando lo anteriormente mencionado para que este sea seleccionado aplicándose un algoritmo de distribución que es alimentado por todos los datos que obtiene el usuario dentro de la plataforma de manera automática, siendo estudiada en un segundo plano con ciencia de datos a través de gráficos para el cálculo y estimación de las métricas requeridas, módulo de

notificaciones para establecer un correcto sistema organizativo dentro de la plataforma, comunicación entre el equipo, gestión de solicitudes de proyectos y seguimiento de los mismos.

Con respecto a los requerimientos no funcionales, se logró establecer un conjunto de directrices que son fundamentales en el presente sistemas tal y como la seguridad proporcionada en el mismo, correspondiente a rendimiento de la privacidad de los diferentes usuarios y roles actuales en sistema presentado. Además de esto la creación de interfaces fáciles e intuitivas para la correcta utilización de la herramienta.

**En la tercera fase**, se logró establecer los modelos de gestión de proyectos para la plataforma colaborativa mediante la metodología XP, en los cuales se elaboraran todos los diagramas y tablas requeridas por las bases fundamentales en la ingeniería de software entre los cuales destacan el diagrama de base de datos, la representación y especificación de los casos de usos por roles de usuario y la arquitectura del sistema; por otra parte, se plantearon y maquetaron las bases del diseño que se implementó en la plataforma realizando cartas de diseño y la paleta de colores para mantener la uniformidad a lo largo de toda la plataforma, cabe destacar que para estos se siguieron hitos de diseño actuales entre los cuales el más destacado son tonalidades oscuras.

Para la ejecución de la **cuarta fase** descrita en el presente documento, se desarrolló una aplicación para obtención de talento humano capacitado usando herramientas computacionales que abarcan desde el Frontend de la plataforma con el Framework Bootstrap y Bulma o el Backend del mismo el cual fue desarrollado implementando el marco de aplicación web Django Framework el cual corre bajo el entorno de ejecución de Python cabe destacar que se realiza la base de datos mediante un entorno no relacional (NoSQL) tal como es Django Rest, también para el desarrollo de la API que implementar el algoritmo de distribución se usó Tensorflow que es una librería desarrollada por Google la cual implementa los métodos necesarios para el entrenamiento de las redes neuronales, y Flask como el marco de desarrollo web de Python para el manejo de las solicitudes y funciones de la API.

**En la última fase**, de acuerdo con lo puntualizado en el trabajo de grado, se ejecutó un plan de pruebas para verificar el correcto funcionamiento de todos y cada uno de los módulos que integran dicha plataforma.

Luego de entender los resultados que se dieron en cada una de las fases con respecto a la aplicación, también se tiene que tomar en cuenta el punto de diferenciación de este software, porque como ya sabemos en internet hay infinidad de páginas como la son Workana, UpWork, Freelancer.com, LinkedIn, entre otras; que prestan también servicios similares como los que son ofrecimiento de trabajos para los trabajadores remotos como oportunidades para que el cliente cree su espacio dentro de la plataforma para así poder obtener profesionales en la materia, colocando los servicios que requiere dependiendo de lo que se trata.

RapidWorks (Nombre de la aplicación de este trabajo) tiene como herramienta tecnológica base las pruebas de certificación tanto como teórica y practica que tienen como función poder evaluar a los usuarios de que se especializan o en que rubro tecnológico se siente más familiarizados para que la misma aplicación se nutra de estos resultados para poder crear un filtro de data en el algoritmo de distribución para que de una manera optima y eficiente este pueda ser seleccionado en un proyecto propuesto por alguna empresa o cliente dentro de la plataforma.

Quitando así el famoso “paga y surge”, que tiene la mayoría de las aplicaciones como de bolsa de trabajo que lo utilizan mayormente para lucrarse, es por ello que se tomó mejor la alternativa de que el usuario pueda surgir a través de sus conocimientos con las pruebas de certificación anteriormente mencionadas, para que el usuario pueda colocarse en un puesto más arriba a la hora de que el algoritmo lo seleccione para los futuros proyectos que se presente, hasta los que estén actualmente activos, todo esto dependiendo en que disciplina esta certificado.

Entre otras herramientas tecnológicas dentro de RopidWorks, está el Machine Learning, que tiene como función primordial tomar en cuenta todos los datos de los usuarios, sus certificaciones de conocimientos, sus participaciones en los proyectos con su rendimiento, para que la aplicación se vaya nutriendo con esta información y darle como resultado al administrador un feedback del progreso de los freelancers para saber cuáles son los mejores según su disciplina, además también de estudiar la tendencia de los proyectos dentro un plazo de tiempo, dependiendo de las tecnologías que se apliquen para que la aplicación estudie y de como resultado la tendencia y relación proyectos con los freelancer, para mantener el control de que todos los freelancers tengan siempre trabajo y los clientes siempre tengan trabajadores, así manteniendo satisfechos ambas partes.

Claro está, hay ciertas aplicaciones que también prestan las pruebas de certificación pero no son tan eficientes a la hora de posicionarte porque toman mucho en cuenta es la reputación dentro de la plataforma, lo cual puede ser alterado sin alguna explicación por parte del cliente, lo cual le da el 100% de potestad de evaluar tu trabajo, lo cual puede estar perfecto para el punto de vista de muchos profesionales, pero al final el cliente es el que tiene la última palabra y esto puede degradarte dentro de la plataforma y es por ello, que en la aplicación realizada se tomo en cuenta que el mismo sistema (RopidWorks) puntué, evalué y observe tu rendimiento en los proyectos, a través de APIs de gestores de proyectos como los que son GitHub, para que de manera parcial el usuario obtenga una calificación de reputación óptima y merecida.

Teniendo así todos los puntos importantes claros que describen perfectamente las tecnologías utilizadas en la aplicación para que así se pueda obtener talento humano calificado, óptimo y de alto nivel por parte de los clientes que desean servicios ofrecidos dentro de esta plataforma RopidWorks.

## **1.2 Recomendaciones**

En concordancia con la información obtenida durante el desarrollo de las fases, para futuras aplicaciones del sistema propuesto, se recomienda aplicar las recomendaciones expuestas a continuación.

En vista de que los sistemas computacionales se encuentran en una constante evolución y cambio, naturalmente los requerimientos funcionales y no funcionales variaran, lo que significa que en el caso de uso del sistema pueden realizarse actualizaciones y/o modificaciones en los diferentes módulos que componen al sistema.

Por lo cual la constante actualización de las pruebas de certificación es una opción para mejorar los resultados de los futuros profesionales o trabajadores remotos, teniendo en cuenta los nuevos datos y empleados de mayor nivel con conocimientos en la última tecnología.

La adición de nuevas habilidades, no necesariamente enfocadas a lenguajes de programación, sino también a la experiencia y conocimiento en otro software y/o habilidades requeridas en la gestión de proyectos.

Este último punto para la elaboración de sistemas con procesos más generales y con un mayor alcance en proyectos de diferentes áreas de tecnología, ciencias, ingeniería y afines

## ANEXOS

### Certificación de la entrevista

- **Modelo:**

1. ¿Como se realizan los criterios para la obtención de trabajos por parte de los trabajadores?
2. ¿Como determina usted el tiempo que dura en obtener trabajo los usuarios?
3. Enumere las causas que se han presentado por las cuales los usuarios se les dificulta conseguir trabajo en las diferentes plataformas.
4. ¿Con que factores evalúa la calidad de un trabajador tecnológico?
5. ¿Cómo determina usted el tiempo que requiere para efectuar un proyecto?
6. En el entorno laboral a la hora de llevar a cabo un proyecto ¿Toma en cuenta metodologías de desarrollo de software y que aspectos piensa que son los más importantes de estas?
7. Ante una eventual falta de organización y/o comunicación con el contratante (situaciones extraordinarias), ¿cree usted que las metodologías de desarrollo de software se adaptan y ayudan a remediar estas?
8. En relación con situaciones extraordinarias que presenten un cambio en la situación del proyecto (Como el retiro de una persona, algún problema que le

impida trabajar o similares) ¿Qué curso de acciones tomaría usted para reevaluar el proyecto en curso dentro de la plataforma?

9. ¿Qué funciones cree que son necesarios en una plataforma para la obtención de talento humano para ser eficaz y rentable para los trabajadores remotos?

10. ¿Qué herramientas externas opina usted que ¿son necesarias de integrar en este tipo de plataformas y por qué?

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Electrónica:

- Anderson (2019). **Análisis de bolsas de trabajo** Recuperado de <https://www.websiteplanet.com/es/freelance-websites/freelancer/>
- Arias (2006). **El proyecto de investigación**. Recuperado de: [https://www.academia.edu/9153815/Fidias\\_G.\\_Arias\\_El\\_Proyecto\\_de\\_Investigaci%C3%B3n\\_5ta.\\_Edici%C3%B3n](https://www.academia.edu/9153815/Fidias_G._Arias_El_Proyecto_de_Investigaci%C3%B3n_5ta._Edici%C3%B3n).
- Arias (2012). **El proyecto de investigación**. Recuperado de: <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACI%C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>.
- Bavaresco (2006). **Bases teóricas**. Recuperado de: <http://trabajodegradobarinas.blogspot.com/2011/11/bases-teoricas.html>.
- Carias (2006). **Constitución de la república bolivariana de Venezuela** Recuperado de: <http://allanbrewercarias.net/Content/449725d9-f1cb-474b-8ab2-41efb849fea5/Content/II,%20I,%20117.%20LA%20REFORMA%20CONSTITUCIONAL%20DE%202007%20VERSION%20DEFINITIVA.pdf>
- Carrasco, Flores & Montenegro (2017). **Aplicación web para la gestión de empleos en el “centro de investigación para la innovación y el emprendimiento” (ciiemp) de la facultad regional multidisciplinaria estelí, utilizando una metodología agil** Recuperado de: <https://repositorio.unan.edu.ni/8908/>
- Esthory, Eduardo (2019). **Sistema de redes neuronales para la evaluación de programas de postgrado**. (Trabajo presentado ante el Área de estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo para optar al Título de Magíster en Matemática y Computación). Recuperado de: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/8216/esthory.pdf?sequence=1>
- Expósito-Izquierdo, Christopher; López-Plata, Israel; Melián Batista, María Belén; Moreno-Vega, José Marcos (2018) **Automatización de los procesos de corrección y**

**autoevaluación de prácticas en asignaturas con contenidos de programación mediante herramientas TIC** Recuperado de:

<https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/9669>

González-Ruiz, S. L., Domínguez-Alfonso, R., Chica-Merino, E., Pastrana-Brincones, J. L., & Hernández-Mendo, A. (2018). **Una plataforma virtual para la evaluación e investigación on-line: Menpas. Cuadernos De Psicología Del Deporte, 18(3), 26-48.**

Recuperado de: <https://doi.org/10.6018/cpd.334311>

Izquierdo, J. (2014). **¿Qué es el XP Programming?** Recuperado de: <https://www.iebschoo1.com/blog/que-es-el-xp-programming-agile-scrum/>.

Lama (2018) **Desarrollo de una aplicación gastronómica basado en una red neuronal artificial** Recuperado de:

<https://docs.google.com/document/d/1FSZBPR2stVjzuLBeA9K5aX9dYp3Wrr6MPMfrjf1e318/edit>

Larrañaga, Lozano, Mühlenbein (2003). **Algoritmos de estimación de distribuciones en problemas de optimización combinatoria** Recuperado de:

Martín Abadi, Paul Barham, Jianmin Chen (2019). **Tensorflow: A system for large-scale Machine Learning** Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/925/92571910.pdf>

Mijares, Héctor y García, Luis (2007). **Normas para la elaboración y presentación de los anteproyectos, proyectos y trabajos de grado.** Recuperado de: [https://www.academia.edu/4070723/normas\\_de\\_trabajo\\_de\\_grado](https://www.academia.edu/4070723/normas_de_trabajo_de_grado).

Montilla, Pachano y Briceño (2016) **Los softwares estadísticos como estrategias de enseñanza-aprendizaje** Recuperado de: [bdigital.ula.ve/coleccion/7](http://bdigital.ula.ve/coleccion/7)

Naiouf, De Giusti, (2019) **Computación de alto desempeño: algoritmos y evaluación de rendimientos** Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77243>

Palella y Stracruzzi (2017). **Bases legales.** Recuperado de: <https://metinvest.jimdofree.com/marco-te%C3%B3rico/>.

Tomaszewski, (2020) **Estadísticas de Búsqueda de Empleo para 2020** Recuperado de: <https://fundacionadecco.org/blog/blog/tendencias-en-busqueda-de-empleo-para-2020/>

Torrealba y Rodríguez (2009). **La recopilación documental como técnica de investigación**

Recuperado de: <http://dani14238551.blogspot.com/2009/03/la-recopilacion-documental-como-tecnica.html>.

<https://www.usenix.org/conference/osdi16/technical-sessions/presentation/abadi>

Vargas, Ileana (2012). **La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos.**

Recuperado de: [http://biblioteca.icap.ac.cr/blivi/coleccion\\_unpan/bol\\_diciembre\\_2013\\_69/uned/2012/investigacion\\_cualitativa.pdf](http://biblioteca.icap.ac.cr/blivi/coleccion_unpan/bol_diciembre_2013_69/uned/2012/investigacion_cualitativa.pdf).

Wagner (2018). **¿Qué es una aplicación web?** Recuperado de:

<https://www.neosoft.es/blog/que-es-una-aplicacion-web/>