

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE**  
**COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**



---

**“DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN LEAN SOFTWARE  
DEVELOPMENT Y SCRUM PARA LA GESTIÓN DE  
EMPLEABILIDAD DE PERSONAL EN EL SECTOR MINERO”**

---

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS  
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DESARROLLO DE SOFTWARE**

**AUTOR:**

Br. CHE ESQUERRE, ALFREDO ARTURO

Br. CLAVIJO COLONA, JORDI EDILBERTO

**ASESOR:**

Ms. INFANTES QUIROZ, FREDDY HENRY

TRUJILLO - PERÚ

2020

**Fecha de Sustentación: 31/07/2020**

## ACREDITACIONES

TÍTULO:

**“DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN LEAN SOFTWARE  
DEVELOPMENT Y SCRUM PARA LA GESTIÓN DE EMPLEABILIDAD DE  
PERSONAL EN EL SECTOR MINERO”**

AUTOR (ES):

Br. CHE ESQUERRE, ALFREDO ARTURO

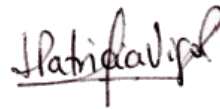
Br. CLAVIJO COLONA, JORDI EDILBERTO

APROBADO POR:



---

Ing. LUIS VLADIMIR URRELO  
HUIMAN  
PRESIDENTE  
N° CIP 88212



---

Ing. LILIANA PATRICIA VIGO  
PEREYRA  
SECRETARIO  
N° CIP 70724



---

Ing. JOSÉ ANTONIO CALDERON  
SEDANO  
VOCAL  
N° CIP 139198



---

Ing. FREDDY HENRY INFANTES QUIROZ  
ASESOR  
N° CIP 139578

## **PRESENTACIÓN**

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento y conforme a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos y Reglamento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, para obtener el título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas, se pone a vuestra consideración el Informe del Trabajo de Investigación Titulado “DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN LEAN SOFTWARE DEVELOPMENT Y SCRUM PARA LA GESTIÓN DE EMPLEABILIDAD DE PERSONAL EN EL SECTOR MINERO”, con la convicción de alcanzar una justa evaluación y dictamen, excusándome de antemano de los posibles errores involuntarios cometidos en el desarrollo del mismo.

Trujillo, 31 de Julio de 2020.

Autores

## **DEDICATORIA**

“Dedico la presente tesis a mis padres, hermanos y abuelos, por el constante apoyo brindado a lo largo de mis estudios. Gracias por su esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional para lograr de mis metas.”

Alfredo Arturo Che Esquerre

“A mi papá, mamá y hermanos por apoyarme y estar incondicionalmente en mi crecimiento personal y profesional.

A mi abuelo Beto, por todo el cariño y amor desde siempre.

A toda mi familia por su apoyo.”

Jordi Clavijo Colona

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por estar presente en mi vida guiando mi camino.

A mis padres Javier y Fanny, por el amor brindado y el apoyo continuo a lo largo del proceso de mi realización personal y profesional, son el pilar fundamental de todo lo que soy; también a mis hermanos Javier, Luis José y bullet, por sus consejos y estar presente en todo momento.

De igual manera a mis abuelos Javier y Juana por el cariño brindado, y a mis abuelos Marcelino y Dora quienes me ven desde el cielo y están orgullosos de mis logros.

A mis compañeros Jordi, Jhon, José por las experiencias y conocimientos compartidos en lo largo de la carrera.

A mi asesor Freddy Infantes Quiroz por su tiempo y conocimiento los cuales fueron fundamental para el desarrollo de este trabajo.

Alfredo Arturo Che Esquerre

A Dios por darme salud y la fortaleza en los momentos difíciles para alcanzar mis objetivos.

A mis padres Jorge y Mercedes, sin ellos no fuera nada de esto posible, eternamente agradecido con ustedes.

A mis hermanos Marie y André y a todos mis familiares que confiaron en mí y me dieron su apoyo y buenas vibras en todo momento.

A mis compañeros; Alfredo, Jhon, José por lo compartido, las enseñanzas y los buenos momentos.

A mi asesor, Freddy Infantes Quiroz por la dedicación y el tiempo, primordial

A mi jefe, Felipe Marroquín por lo enseñado y la comprensión que sirvió para el desarrollo de esta tesis.

Jordi Clavijo

## RESUMEN

La minería en el Perú tiene un tiempo de vida determinado por una serie de estudios por parte de los geólogos encargados de la exploración, ellos son los responsables de estimar el tiempo que va a durar el yacimiento minero para ser aprovechado. Durante el tiempo de trabajo se requiere de un personal que pueda laborar en los diferentes procesos mineros que involucren las actividades establecidas por la minera. Pero una vez que dan por terminadas las actividades en la mina, se procede a realizar un despido o reubicación del personal.

Por ello la presente investigación propone desarrollar un software que permite gestionar la empleabilidad del personal que está por salir de la minera donde trabaja, brindando una solución mediante el desarrollo de un sistema web, creando una plataforma en donde las empresas involucradas en el sector minero, reciben una invitación a través de un convenio con la empresa promotoradora para que puedan ingresar y encontrar a profesionales capacitados y con la experiencia necesaria para asumir el puesto de trabajo que les corresponde.

Se tomó como base el proceso actual de gestión de empleabilidad con la finalidad de identificar los principales requerimientos. Para el desarrollo se usó el marco de trabajo Scrum y principios de Lean Software Development, lo que permitió monitorear todo el trabajo desde la planificación, construcción, hasta la entrega final; con lo cual obtuvimos mejoras tanto en el tiempo y cantidad de personal de los procesos ya existentes.

Palabras clave: Scrum, Lean Software Development, Empleabilidad.

## **ABSTRACT**

Mining in Peru has a life time determined by a series of studies by geologists in charge of exploration, they are responsible for estimating the time that the mining deposit will last to be used. During working time, personnel are required who can work in the different mining processes that involve the activities established by the mining company. But once the activities at the mine are terminated, the personnel will be dismissed or relocated.

For this reason, this research proposes to develop software that allows managing the employability of the personnel who are about to leave the mine where they work, providing a solution through the development of the web system, creating a platform in the companies involved in the mining sector, we receive an invitation through an agreement with the promoted company so that they can enter and find trained professionals with the necessary experience to assume the job that corresponds to them.

The current employability management process is required as a basis in order to identify the main requirements. For development, the Scrum framework and principles of Lean Software Development were used, which monitored to monitor all the work from planning, construction, to final delivery; with which we obtained improvements both in the time and number of personnel of the processes and what we obtained.

Keywords: scrum, lean software development, employability.

<b>ACREDITACIONES</b> .....	2
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	3
<b>DEDICATORIA</b> .....	4
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	5
<b>RESUMEN</b> .....	6
<b>ABSTRACT</b> .....	7
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	14
<b>1.1 Problema de investigación</b> .....	14
<b>1.1.1 Realidad problemática</b> .....	14
<b>1.1.2 Formulación del problema</b> .....	16
<b>1.2 Objetivos de la investigación</b> .....	16
<b>1.2.1 Objetivo general</b> .....	16
<b>1.2.2 Objetivos específicos</b> .....	16
<b>1.3 Justificación del estudio</b> .....	17
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	18
<b>2.1 Antecedentes</b> .....	18
<b>2.2 Marco teórico</b> .....	20
<b>2.2.1 Aplicación Web</b> .....	20
<b>2.2.2 Lenguaje de Programación PHP</b> .....	24
<b>2.2.3 Marco de Trabajo Scrum</b> .....	26
<b>2.2.4 Lean Software Development</b> .....	32
<b>2.2.5 Empleabilidad</b> .....	36
<b>2.3 Hipótesis</b> .....	38
<b>2.4 Variables e indicadores</b> .....	38
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	39
<b>3.1. Tipo y nivel de investigación</b> .....	39
<b>3.2. Población y muestra</b> .....	39
<b>3.3. Diseño de investigación</b> .....	39
<b>3.4. Técnicas e instrumentos de investigación</b> .....	39
<b>3.5. Procesamiento y análisis de datos</b> .....	39
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	40
<b>4.1. Investigar sobre Lean Software Development y marco de trabajo Scrum mediante revisión bibliográfica</b> .....	40
<b>4.1.1. Lean Software Development</b> .....	40
<b>4.1.2. SCRUM</b> .....	41



<b>4.2. Planificar el desarrollo del software basándose en los principios Lean Software Development y marco de trabajo Scrum. ....</b>	<b>44</b>
<b>4.3. Realizar el análisis y diseño del software para la gestión de empleabilidad de personal del sector minero usando LSD-Scrum. ....</b>	<b>47</b>
<b>4.3.1. Fase Previa (Inicialización).....</b>	<b>47</b>
<b>4.3.2. Planificación del Spring Backlog.....</b>	<b>52</b>
<b>4.3.3. Estimación de esfuerzo de requerimientos .....</b>	<b>82</b>
<b>4.3.4. Desarrollo del sprint.....</b>	<b>98</b>
<b>4.3.5. Revisión y presentación del incremento .....</b>	<b>112</b>
<b>V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>114</b>
	<b>5.1. Hipótesis 114</b>
	<b>5.2. Variables 114</b>
<b>5.3. Operacionalización de Variables.....</b>	<b>114</b>
<b>5.3.1. Indicador: Porcentaje de participantes contratados por otra empresa 115</b>	
<b>5.3.2. Indicador: Tiempo en que un personal es contratado por otra empresa. 117</b>	
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>120</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>121</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>123</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: 7 principios de Lean Software Development.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 2: Flujo de Scrum.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 3: Flujo de LSD- Scrum.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 11: Cronograma del proyecto.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 5: Diagrama de Casos de uso .....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 6: Diagrama de clases.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 7: Diagrama físico de base de datos .....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 8: Logeo del Módulo Empresa .....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 9: Listado de personal por proceso.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 10: Ver más de personal.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 11: Búsqueda por criterios.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 12: Crear lista .....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 13: Administración de listas.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 14: Personal elegido .....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 15: Vista previa de exportación .....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 16: Logeo Modulo de Administración.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 17: Página de inicio .....</i>	<i>67</i>

Figura 18: Vista de relación de personal.....	68
Figura 19: Formulario Nuevo Personal .....	69
Figura 20: Vista de relación de empresas.....	70
Figura 21: Formulario Nueva Empresa.....	71
Figura 22: Formulario Nuevo Usuario de Empresa.....	72
Figura 23: Formulario Nuevo Contacto de Empresa .....	73
Figura 24: Formulario de Procesos.....	74
Figura 25: Lista de Usuarios Administradores.....	75
Figura 26: Formulario Nuevo Usuario Administrador.....	76
Figura 27: Reporte de Acceso a Plataforma.....	77
Figura 28: Reporte de Puestos Disponibles.....	78
Figura 29: Reporte de Cantidad de Personal Seleccionado .....	79
Figura 30: Reporte de Nombres de Seleccionados .....	80
Figura 31: Reporte de Seleccionados por Área .....	81
Figura 32: Inicio de Sesión Módulo Empresa.....	100
Figura 33: Formulario Búsqueda por Proceso.....	100
Figura 34: Personal por Proceso.....	101
Figura 35: Formulario Búsqueda por Criterios .....	101
Figura 36: Agregar Lista .....	102
Figura 37: Administración de Lista .....	102
Figura 38: Personal Elegido.....	103
Figura 39: Vista Previa Exportar Lista .....	103
Figura 40: Inicio Sesión Módulo Administración .....	104
Figura 41: Inicio Módulo Administración.....	104
Figura 42: Lista de Personal.....	105
Figura 43: Registro Personal.....	105
Figura 44: Lista de Empresas .....	106
Figura 45: Registro Empresa.....	106
Figura 46: Registro Usuario.....	107
Figura 47: Registro Contacto de Empresa.....	107
Figura 48: Lista de Procesos .....	108
Figura 49: Lista de Usuarios .....	108
Figura 50: Registro Usuario.....	109
Figura 51: Reporte Acceso a Plataforma.....	109
Figura 52: Reporte Puestos Disponibles.....	110
Figura 53: Reporte Cantidad de Seleccionados.....	110
Figura 54: Reporte Seleccionados .....	111
Figura 55: Reporte Cantidad de Seleccionados por Área .....	111
Figura 56: Gráfico BurnDown Chart del desarrollo de historias de usuarios.....	112
Figura 57: Manual de Usuario Pág. 1.....	126
Figura 58: Manual de Usuario Pág. 2.....	126
Figura 59: Manual de Usuario Pág. 3.....	127
Figura 60: Manual de Usuario Pág. 4.....	127
Figura 61: Manual de Usuario Pág. 5.....	128
Figura 62: Manual de Usuario Pág. 6.....	128
Figura 63: Manual de Usuario Pág. 7.....	129
Figura 64: Manual de Usuario Pág. 8.....	129
Figura 65: Manual de Usuario Pág. 9.....	130
Figura 66: Manual de Usuario Pág. 10.....	130
Figura 67: Manual de Usuario Pág. 11.....	131
Figura 68: Manual de Usuario Pág. 12.....	131
Figura 69: Manual de Usuario Pág. 13.....	132
Figura 70: Manual de Usuario Pág. 14.....	132
Figura 71: Manual de Usuario Pág. 15.....	133
Figura 72: Manual de Usuario Pág. 16.....	133
Figura 73: Manual de Usuario Pág. 17.....	134

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Cuadro de Variable e indicadores</i> .....	38
<i>Tabla 2: Cuadro de características, ventajas y desventajas de Lean Software Development y Scrum</i> .....	43
<i>Tabla 3: Fases de LSD-Scrum</i> .....	44
<i>Tabla 4: Cronograma</i> .....	47
<i>Tabla 5: Definición de Lenguaje de Programación y Herramientas</i> .....	50
<i>Tabla 6: Definición del equipo</i> .....	50
<i>Tabla 7: Tareas por orden de prioridad</i> .....	52
<i>Tabla 8: Historia de usuario – Inicio sesión Módulo Empresa</i> .....	82
<i>Tabla 9: Historia de usuario – Buscar por proceso</i> .....	82
<i>Tabla 10: Historia de usuario – Buscar por criterio</i> .....	82
<i>Tabla 11: Historia de usuario – Crear lista</i> .....	83
<i>Tabla 12: Historia de usuario – Agregar personal a lista</i> .....	83
<i>Tabla 13: Historia de usuario – Visualizar información de personal</i> .....	83
<i>Tabla 14: Historia de usuario – Ordenar por tipo de búsqueda</i> .....	84
<i>Tabla 15: Historia de usuario – Modificar el estado del postulante</i> .....	84
<i>Tabla 16: Historia de usuario – Editar lista</i> .....	84
<i>Tabla 17: Historia de usuario – Registrar anotación</i> .....	85

<i>Tabla 18: Historia de usuario – Eliminar lista</i> .....	85
<i>Tabla 19: Historia de usuario – Buscar lista</i> .....	85
<i>Tabla 20: Historia de usuario – Descargar archivos adjuntos del personal</i> .....	86
<i>Tabla 21: Historia de usuario – Generar cv</i> .....	86
<i>Tabla 22: Historia de usuario – Buscar dentro de resultado</i> .....	86
<i>Tabla 23: Historia de usuario – Exportar lista a excel</i> .....	87
<i>Tabla 24: Historia de usuario – Actualizar estado del personal</i> .....	87
<i>Tabla 25: Historia de usuario – Cerrar sesión Módulo Empresa</i> .....	87
<i>Tabla 26: Historia de usuario – Inicio de sesión Módulo Administración</i> .....	88
<i>Tabla 27: Historia de usuario – Registrar personal</i> .....	88
<i>Tabla 28: Historia de usuario – Editar personal</i> .....	88
<i>Tabla 29: Historia de usuario – Eliminar personal</i> .....	89
<i>Tabla 30: Historia de usuario – Buscar personal</i> .....	89
<i>Tabla 31: Historia de usuario – Enviar correo bienvenida personal</i> .....	89
<i>Tabla 32: Historia de usuario – Registrar empresa</i> .....	90
<i>Tabla 33: Historia de usuario – Crear usuario según empresa</i> .....	90
<i>Tabla 34: Historia de usuario – Crear contacto según empresa</i> .....	90
<i>Tabla 35: Historia de usuario – Editar contacto según empresa</i> .....	91
<i>Tabla 36: Historia de usuario – Editar usuario según empresa</i> .....	91
<i>Tabla 37: Historia de usuario – Editar empresa</i> .....	91
<i>Tabla 38: Historia de usuario – Buscar empresa</i> .....	92
<i>Tabla 39: Historia de usuario – Eliminar empresa</i> .....	92
<i>Tabla 40: Historia de usuario – Eliminar usuario según empresa</i> .....	92
<i>Tabla 41: Historia de usuario – Eliminar contacto según empresa</i> .....	93
<i>Tabla 42: Historia de usuario – Enviar correo bienvenida empresa</i> .....	93
<i>Tabla 43: Historia de usuario – Registrar Proceso</i> .....	93
<i>Tabla 44: Historia de usuario – Generar reporte de accesos a la plataforma</i> .....	94
<i>Tabla 45: Historia de usuario – Generar reporte de seleccionados por área</i> .....	94
<i>Tabla 46: Historia de usuario – Generar reporte de nombres de seleccionados</i> .....	94
<i>Tabla 47: Historia de usuario – Generar reporte de puestos disponibles</i> .....	95
<i>Tabla 48: Historia de usuario – Generar reporte de seleccionados por área</i> .....	95
<i>Tabla 49: Historia de usuario – Crear usuario administrador</i> .....	95
<i>Tabla 50: Historia de usuario – Cerrar sesión Módulo Empresa</i> .....	96
<i>Tabla 51: Tabla de estimación del Sprint N 1</i> .....	96
<i>Tabla 52: Tabla de estimación del Sprint N 2</i> .....	97
<i>Tabla 53: Taskboard inicial del desarrollo</i> .....	98
<i>Tabla 54: Cuadro de Operacionalización de Variables</i> .....	114
<i>Tabla 53: Cuadro de T- Student para muestras relacionadas</i> .....	116
<i>Tabla 54: Cuadro de Prueba Wilcoxon para muestras relacionadas</i> .....	118
<i>Tabla 57: Cuadro de validación por expertos</i> .....	119
<i>Tabla 56: Cuadro de cantidad de personal contratado sin el sistema</i> .....	135
<i>Tabla 57: Cuadro de cantidad de personal contratado con el sistema</i> .....	135
<i>Tabla 58: Cuadro de tiempo de contratación de personal sin el sistema</i> .....	136
<i>Tabla 59: Cuadro de tiempo de contratación de personal con el sistema</i> .....	136

## ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1 - Entrevista .....</i>	<i>124</i>
<i>Anexo 2 – Acta de reunión .....</i>	<i>125</i>
<i>Anexo 3 - Manual de Usuario .....</i>	<i>126</i>
<i>Anexo 4 – Pruebas de cantidad de personal contratado.....</i>	<i>135</i>
<i>Anexo 5 – Cuadros de tiempos para contratación de personal.....</i>	<i>136</i>
<i>Anexo 6 – Acta de Validación por expertos .....</i>	<i>138</i>
<i>Anexo 7 – Acta de Validación por expertos .....</i>	<i>139</i>
<i>Anexo 8 – Acta de Validación por expertos .....</i>	<i>140</i>

# I.INTRODUCCIÓN

## 1.1 Problema de investigación

### 1.1.1 Realidad problemática

La minería en el Perú tiene un tiempo de vida determinado por una serie de estudios por parte de los geólogos encargados de la exploración, ellos son los responsables de estimar el tiempo que va a durar el yacimiento minero para ser aprovechado. Existen muchos factores que van a determinar hasta cuándo se darán por terminadas las actividades principales de la mina y con esto la estancia de los trabajadores. En el artículo N° 25 del reglamento para el cierre de minas, dice que una vez que se ha aprobado el plan de cierre, se deben ejecutar las medidas de clausura cuando cesen las operaciones mineras en las áreas o instalaciones que corresponda, basándose en el cronograma dado.

La empresa por un tema de responsabilidad social, está comprometida a no abandonar a su personal, es por eso que busca reubicarlos en otros trabajos afines.

Durante el tiempo de trabajo se requiere de un personal que pueda laborar en los diferentes procesos mineros que involucren las actividades establecidas por la minera. Este personal es contratado bajo todos los beneficios de la ley y tiene todos los derechos que le corresponden. A parte de eso, debido a las condiciones de trabajo, los empleados mineros, según el Decreto Supremo N° 030-89-TR, reciben un 25% adicional al ingreso mínimo legal en su pago.

Pero existe un problema en la industria minera, que se da al momento de reducir su producción, es el despido de gran cantidad de personal, en consecuencia, se reciben juicios por parte del personal despedido, como es el caso de la minera Buenaventura que en año 2019, sus trabajadores la denunciaron ya que los empezaron a despedir periódicamente a pesar de ya

tener más de 10 años trabajando. Estas situaciones generan pérdidas de dinero, las cuales ocasionan desprestigio y mala fama a la empresa.

Además, otro de los grandes problemas que tienen las empresas del sector minero, es una escasez de talento, las empresas en el rubro de la minería requieren de personal capacitado que cubra las necesidades de la organización y se les hace difícil encontrar al personal adecuado, por ende, la contratación del personal involucra una inversión a largo plazo para la persona contratada que puede ser evitado con la contratación de una persona ya calificada para el puesto. Según un estudio realizado por Ernst & Young (una de las más importantes firmas de servicios profesionales en el mundo) mayormente se debe a que los profesionales no son innovadores y no mejoran sus habilidades.

Por lo descrito previamente, en este proyecto se afronta el problema del sector minero por gestionar la empleabilidad del personal contratado y que no se perjudique la situación de sus colaboradores.

El sector minero en su proceso de cierre de operaciones que involucra despido de personal, actualmente presenta los siguientes problemas en común.

- Pérdida de tiempo y recursos de parte de las mineras al realizar recomendaciones de los postulantes para que sean enviados a las empresas mineras interesadas.
- Pérdida de información y/o información mal entregada al ser distribuida a las empresas mineras interesadas.
- Propagación lenta de la información, ya que el alcance de distribución de esta misma es limitado por el tiempo.
- Contratación de personal sin experiencia y con falta de capacitación para el puesto de trabajo.

La realidad problemática se delimita en el sector minero de la región La Libertad.

## Análisis de características problemáticas

- En una entrevista con el jefe de Recursos Humanos (**Anexo 1 - Entrevista**), se le realizó una encuesta para que nos explique el proceso que involucra la gestión de empleabilidad, desde la recepción de cv's hasta el contacto que se le da por parte de la empresa asociada. Nos indicó que ellos realizan cartas de presentación aproximadamente unas 10 por día y que se van enviando por correo a las empresas interesadas. Algunas veces los datos del personal no están correctos y genera pérdida de tiempo, nos indicó que, en algunos casos de 10 cartas, 2 o 3 tienen que devolverse y nuevamente tomarse los datos ya que no son correctos, esto retrasa el envío y altera el cronograma programado.
- Según un artículo de la revista web “Conexión Esan” publicado en febrero del 2017, uno de los principales riesgos que sufren las empresas mineras es el manejo de la necesidad de talento humano.  
En la minería existen ciclos económicos en los cuales las empresas tienen el capital suficiente para contratar a un profesional más capacitado para el puesto, pero se dan con la sorpresa de que ese tipo de profesional es escaso.

### 1.1.2 Formulación del problema

¿Cómo mejorar la gestión de empleabilidad de personal en el sector minero utilizando Tecnologías de Información?

## 1.2 Objetivos de la investigación

### 1.2.1 Objetivo general

Desarrollar un software basado en Lean Software Development y Scrum para la gestión de empleabilidad de personal en el sector minero.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Investigar sobre Lean Software Development y marco de trabajo Scrum mediante revisión bibliográfica.



- Planificar el desarrollo del software basándose en los principios Lean Software Development y marco de trabajo Scrum.
- Realizar el análisis y diseño del software para la gestión de empleabilidad de personal del sector minero usando LSD-Scrum
- Implementar una Aplicación Web usando el lenguaje de programación PHP.

### **1.3 Justificación del estudio**

#### Académica

Aplicaremos conocimientos sobre metodologías ágiles, conceptos de programación y base de datos que fuimos adquiriendo por parte de nuestros docentes a lo largo de nuestra carrera universitaria, para afrontar una realidad problemática.

#### Organizacional

La filosofía Lean Software Development proporcionará una serie de técnicas para desarrollar el aplicativo web el cual mejorará el proceso de gestión de empleabilidad de personal en el sector minero.

#### Tesista

Obtendremos conocimientos en el lenguaje PHP y las ventajas de utilizar la filosofía Lean Software Development los cuales nos beneficiarán para futuros proyectos.

## II.

## MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

(Cerf Gomez, Luna Noriega, Paredes Paz, Villena Morales, & Zegarra Pacheco, 2019)“Creación de plataforma virtual para empleabilidad: Get Work”, el objetivo de esta plataforma es atender 3 principios importantes, en primer lugar, empresas que busquen profesionales capacitados para sus puestos disponibles, en segundo lugar, la oportunidad de que profesionales desempleados encuentren un buen lugar en donde poder laborar y por último es la relación de beneficio mutuo entre el colaborador y la empresa. Aquí se determinó que el tema de búsqueda de empleo en plataformas virtuales no ha sido explotado cómo debería de ser, la mayoría de profesionales tienen la ganas de buscar un mejor trabajo, pero no saben por dónde comenzar. Y por parte de las empresas la mayoría de veces, prefieren recurrir a profesionales recomendados. Por eso se debería fomentar la cultura de reclutamiento de profesionales en plataformas virtuales.

(López Tapia, Reyes Caballero, & Tellería García, 2018)“Sistema web multiempresa para la selección y reclutamiento de personal, SYROL”, en esta tesis los autores desarrollaron una plataforma web que permite a las empresas realizar el reclutamiento de personal que necesitan de manera más efectiva, ya que se exponen las vacantes para los puestos de trabajos que necesitan, además permite a los postulantes publicar información y realizar pruebas que permitan medir su capacidad e intentar postular a alguna empresa. Para este proyecto se utilizó la metodología UWE (UML Based web Engineering) ya que cumplía con los requisitos de un entorno de desarrollo configurable.

(Anacleto , António , & Sanjay , 2019)“Integrating the Scrum Framework and Lean Six Sigma”, lo que los autores proponen en esta investigación es integrar en la metodología SCRUM los procedimientos de calidad provenientes de Lean, para mejorar la eficacia y eficiencia de SCRUM que va a permitir la obtención de mejores resultados. Para eso se describen los fundamentos de SCRUM y se presenta los principales conceptos de Lean, esta presentación y comparación de ambos

enfoques, permite complementar al método SCRUM con los procedimientos de calidad de Lean.

(Kišš, 2017)“Analysis of Lean Software Development Transformation”, en esta investigación se analiza cómo afecta la adopción de la técnica de lean software development en un proceso de desarrollo ágil en curso, esto se aplicó en una empresa de desarrollo de software, se utilizó distintas métricas para medir cualitativamente su transformación y se determinó que las prácticas de desarrollo de Lean mejoraron la capacidad de desarrollo de software. Sin embargo, se sugiere hacer un análisis profundo al momento de aplicar estas prácticas de Lean ya que el contexto es diferente en cada una de las empresas.

(Cabrejos Hirashima, San Miguel Canre, & Rojas Prudencio, 2018)“Propuesta de estrategias de retención para el personal técnico de una empresa especializada contratista minera”, en esta investigación los autores enfrentan la problemática de escasez de personal en el sector minero, específicamente el personal técnico dedicado al mantenimiento de equipos pesados y menores, es por eso que, para garantizar la continuidad de las operaciones, exponen distintas estrategias basándose en el análisis de impacto que hay el sector minero, así como diversos instrumentos cuantitativos y cualitativos, todo con el fin de mantener la operatividad de la minera.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Aplicación Web**

Los aplicaciones o sistemas web son herramientas informáticas las cuales se acceden vía web (utilizando cualquier navegador) a través de una red de internet o intranet.

Estos términos también son utilizados por aquellos programas informáticos ejecutados en entornos de navegadores como por ejemplo los “applet de Java” o archivos codificados con lenguajes soportados por los navegadores como “HTML”, confiándose en que se ejecute con normalidad en el navegador utilizado.

Entre las principales ventajas que nos brindan las aplicaciones web es que permiten interactuar con la información sin la necesidad de desplegar o instalar un software a grandes cantidades de usuarios, solo en algunos casos se debe tener una conexión a internet.

Otra ventaja es la posibilidad de poder ser ejecutadas en múltiples plataformas por la facilidad de poder utilizarlas en los navegadores webs.

Hay que saber diferenciar entre una web interactiva y un sistema web. Se le llama sistema web a aquella que realiza funcionalidades similares a un programa o sistema de escritorio o una aplicación móvil y mantiene su uso sin tener que actualizarse, en el caso de las páginas web es necesario actualizar.

Algunos ejemplos que podemos mencionar en las que son utilizadas las aplicaciones web es para implementar webmails, ventas online, administrar servicios, entre otros.

Para desarrollar las aplicaciones web se utilizan arquitecturas entre las cuales la tradicional es de cliente/servidor o llamada también arquitectura de dos capas, esta arquitectura requiere una interfaz de usuario que es instalada y ejecutada en un equipo y envía solicitudes hacia un servidor para ejecutar sus operaciones.

En el caso de las aplicaciones web es utilizada la arquitectura de tres capas la cual se le agrega una capa intermedia en el proceso. (Ramos & Ramos, 2014)

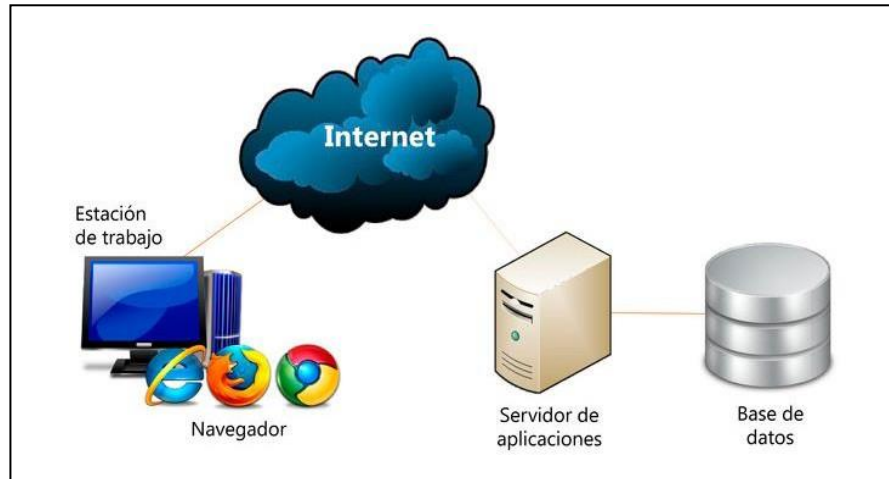


Ilustración 1: Flujo de una aplicación web.  
(Neosoft, 2018)

Según (Vargas Del Valle & Maltés Granados, 2014) se mostrarán las ventajas y desventajas de los 2 tipos de arquitecturas utilizadas para sistemas mencionadas anteriormente.

### **Arquitectura de dos capas**

Ventajas:

- ✓ En este tipo de arquitecturas las herramientas utilizadas son robustas.
- ✓ Trabajan con normalidad en sistemas no dinámicos, no funcionan bien en empresas que cambian constantemente.

Desventajas:

- ✓ Requieren de mayor control en las versiones desplegadas, esto ocasiona mayor esfuerzo y pérdida de tiempo al momento de realizar cambios; debido a que la aplicación lógica se aloja en la estación de trabajo del cliente.

- ✓ La seguridad es complicada y requiere constante revisión en las bases de datos.
- ✓ Las herramientas utilizadas para el diseño de este tipo de arquitecturas cambian con mayor frecuencia.

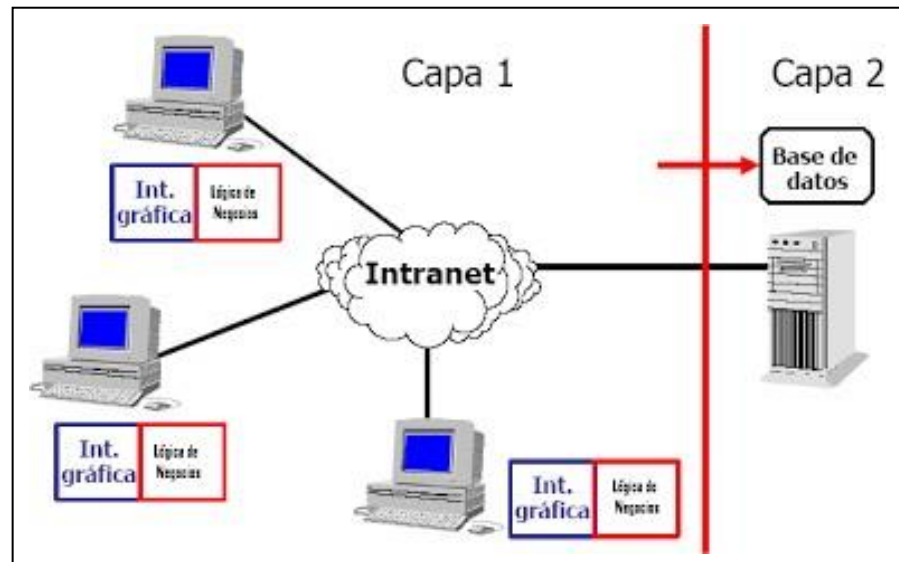


Ilustración 2: Arquitectura de 2 capas.  
(Matuscan, 2015)

### Arquitectura de tres capas:

#### Ventajas:

- ✓ La comunicación entre la interfaz de usuario y el servidor de la capa intermedia es más flexible a comparación de la arquitectura de dos capas, esto se debe a que solo es necesario transferir ciertos parámetros entre la comunicación.
- ✓ Se pueden realizar cambios en cualquier capa sin afectar los otros módulos restantes.
- ✓ El código utilizado en la capa intermedia puede ser reutilizable en diferentes aplicaciones.

#### Desventajas:

- ✓ En algunos casos produce incrementos de tráfico en la red.

- ✓ Existen variedad de exploradores los cuales no tienen la misma performance.

Como su mismo nombre lo indica esta separada por 3 capas, las cuales son:

**Capa Nivel 1:** Consiste en la capa de presentación, en esta capa incluye el navegador web y el servidor web el cual es el responsable de presentar los datos en el formato adecuado.

**Capa Nivel 2:** En esta capa se refiere a un script o programa.

**Capa Nivel 3:** Esta capa se refiere al servidor de base de datos, es el encargado de brindar al nivel 2 los datos necesarios para su ejecución.

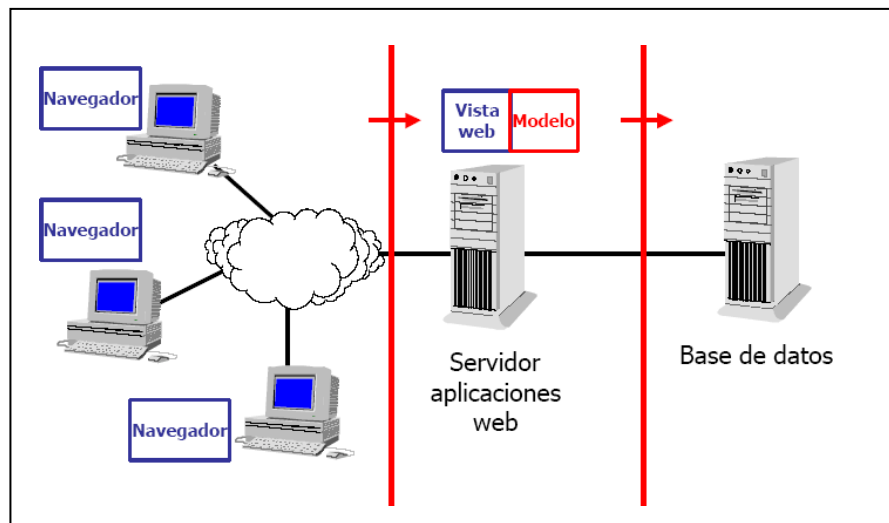


Ilustración 3: Arquitectura de 3 capas  
(Oness, 2004)

### Características de las aplicaciones web

- Facilidad de acceso para el usuario utilizando cualquier navegador web.
- Son empleadas utilizando tecnologías como Java Script, Flash, Java, entre otras, para brindar mayor potencia en la interfaz de usuario.
- Permite ejecutar en diferentes plataformas como pueden ser en dispositivos móviles, consolas de videojuegos, o en los distintos sistemas operativos.

Tienen todas las accesibilidades que se pueden realizar en cualquier sistema tradicional, como utilizar el mouse, teclado, audio o video y más interacciones posibles.

### **2.2.2 Lenguaje de Programación PHP**

Conocido en inglés como Hypertext Preprocessor o definido como un lenguaje de scripting, es un lenguaje de programación utilizado para el desarrollo web.

Fue creado por Rasmus Lerdorf en el año 1995 y sigue vigente hasta la actualidad en el mundo del desarrollo web con mayores funciones. Se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. (Cobo, Gómez, Pérez, & Rocha, 2005)

Este lenguaje es gratuito y multiplataforma, es desarrollado dentro del código HTML, es un lenguaje fácil de utilizar y brinda ventajas como independencia de plataforma, rapidez y seguridad. (De La Cruz Villar, 2006)

#### **Características**

Según (Group The PHP Documentation, 2014), las características de PHP son:

- Es un lenguaje de script open source y encuentra gratuitamente sin necesidad de requerir licencias.
- Soporte y compatibilidad para la mayoría de los servidores web.
- Manejo con sesiones del protocolo HTTP, entre otros protocolos de internet.
- Puede ser utilizado en cualquiera sistema operativo.
- Se conecta a los diversos tipos de base de datos existentes.
- Permite crear imágenes, ficheros, carga de archivos, así como también enviar mensajes de correo electrónico.
- Manejo de cookies
- Rapidez al momento de ejecutar.



- Variedad de frameworks como apoyo al momento de implementar el diseño de MVC (Modelo Vista Controlador).
- Soporte de la programación orientada a objetos.

Todas estas características han hecho de este lenguaje uno de los que mayor crecimiento han experimentado.

### **Ventajas:**

- ✓ Es un lenguaje multiplataforma y libre.
- ✓ Documentación amplia en su página web oficial, explicando a detalle las funciones, código de ejemplo e información en aspectos de seguridad.
- ✓ Se pueden combinar código PHP dentro de HTML.
- ✓ Facilidad de aprendizaje.
- ✓ Capacidad de expandir su potencial utilizando diferentes módulos.
- ✓ No es necesario la definición de tipos de variables.

### **Desventajas:**

- ✓ Es necesario instalar un servidor web.
- ✓ Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto, puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- ✓ La legibilidad del código puede convertirse poco entendible y organizado al mezclar sentencias HTML y PHP.
- ✓ La programación orientada a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.
- ✓ Poco soporte en funcionalidades visuales e interacción con el usuario al realizar desarrollos de mayor envergadura.



Ilustración 4: Ejecución de una página PHP  
(Aprender a Programar PHP, 2006)

### 2.2.3 Marco de Trabajo Scrum

Es un marco de trabajo para la ejecución de desarrollo ágil en el desarrollo de software, fue realizada por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka a mediados de los 80. Pero fue presentada por Ken Schwaber en 1995.

Se caracteriza por ser un modelo que contiene un conjunto de actividades o prácticas y roles que se utilizan como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto.

Consiste en un trabajo estructurado en ciclos de trabajo llamados Sprints, estas son iteraciones de trabajo con una duración de dos a cuatro semanas aproximadamente. En cada sprint, los equipos eligen de una lista de requerimientos, que son llamados historias de usuarios, son desarrolladas por prioridad para que en el orden de entrega sean las de mayor valor para el cliente. Al final de cada sprint, se entrega un producto.

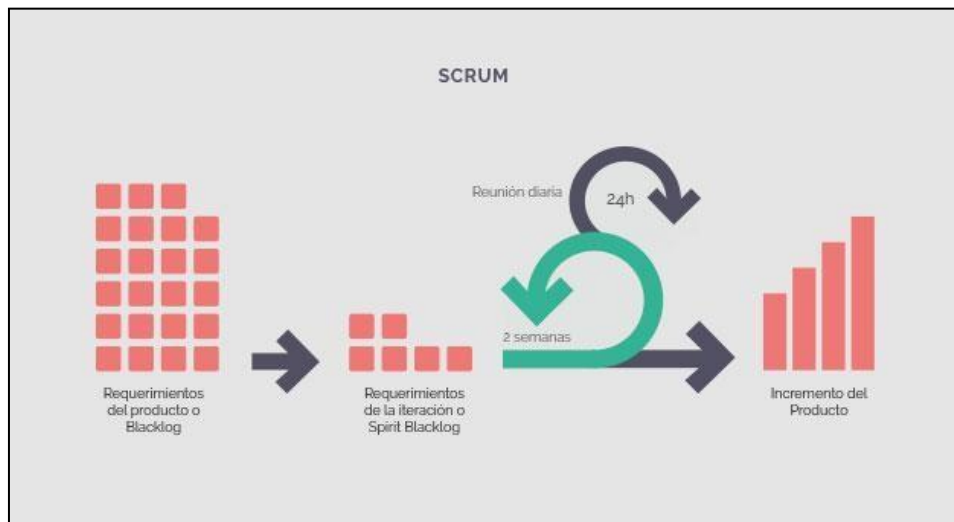


Ilustración 5: Flujo de Scrum  
(Agiles, 2017)

En la actualidad es raro que alguien configure un marco de trabajo de Scrum con los controles iniciales; por ejemplo, el Backlog único que existía se ha convertido en Backlog de producto y Backlog de Sprint.

La evolución de scrum añadió a la reunión de revisión de sprint, una de inicio y de retrospectiva. En 2001 se añadió el gráfico burndown, más adelante el uso de estimación de póker y después tableros de control visual kanban. (Schwaber, 2004)

Las características que destacan en Scrum:

- Gestión regular de las expectativas del cliente.
- Rapidez en entrega de resultados.
- Flexibilidad y adaptación.
- Retorno de inversión.
- Productividad y calidad.
- Alineamiento entre cliente y equipo.
- Un equipo motivado.

## Actividades

Según (Schwaber, 2004) describiremos las actividades que se realizan al aplicar Scrum.

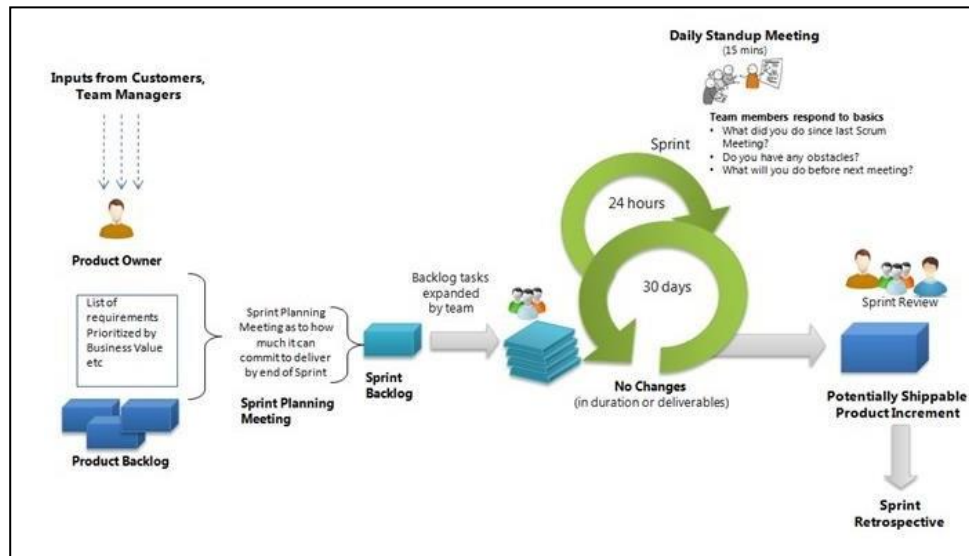


Ilustración 6: Flujo de Scrum  
(Purelogics, 2016)

- a. **Sprint Planning:** Consiste en la planificación de las tareas a realizar en cada iteración. Se dividen en 2:
- **Primera reunión:** Se realiza en un Timebox de hasta 4 horas:  
El cliente presenta la lista de requisitos en orden de prioridad del proyecto, pone nombre a la meta de la iteración e indica los requisitos más prioritarios a desarrollar en ella.  
El equipo analiza los requerimientos, consultan las dudas que tienen, adiciona condiciones de satisfacción y selecciona los objetivos/requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados en caso el cliente lo solicite.
  - **Segunda reunión:** Tiene la misma duración de la primera reunión. El equipo planifica la iteración, elabora una táctica que le permitirá conseguir el mejor resultado con el mínimo esfuerzo.

Se definen las tareas necesarias para poder completar cada requerimiento, creando una lista de tareas (Sprint backlog).  
Se realiza una estimación del esfuerzo necesario para realizar cada tarea.

- b. **Sprint:** Se refiere a bloques temporales cortos y fijos. Cada sprint tiene que generar un resultado completo, un incremento de producto el cual pueda ser entregado esfuerzo cuando el cliente lo solicite.

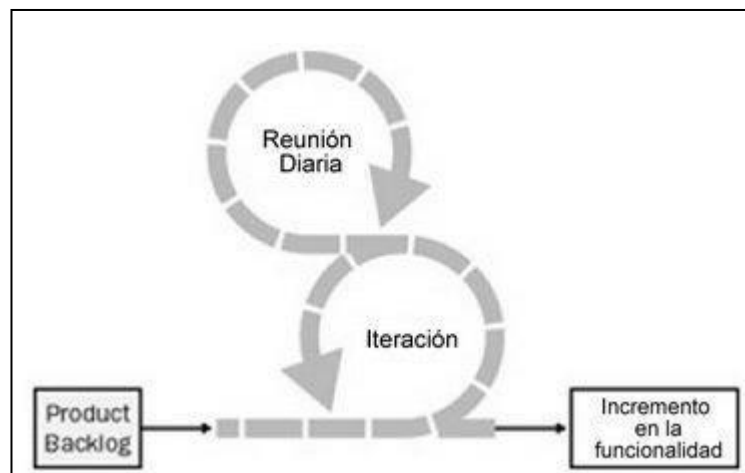


Ilustración 7: Proceso de un Sprint  
(Schwaber, 2004)

- c. **Scrum Daily meeting:** Es una reunión diaria que se realiza con el objetivo de facilitar la transferencia de información y la colaboración entre los miembros del equipo y aumentar su productividad, aclarando sus dudas y así cumplir con el compromiso del sprint.



Ilustración 8: Scrum Daily Meeting  
(Agiles, 2017)

- d. **Sprint review:** Reunión informal de avance de requisitos completados en el sprint, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado.
- e. **Sprint retrospective:** Se realiza con el propósito de mejorar la calidad del producto que está desarrollando, el equipo analiza su desempeño durante el sprint, y verificar si el producto que acaba de mostrar al cliente era lo que esperaba o no.

f. **Los roles del equipo:**

- Scrum Master: Persona encargada de coordinar el equipo y asignar las tareas a realizar.
- Product Owner: Son los grupos de interés del proyecto/producto/servicio que se está desarrollando. Son los que indican los requisitos y objetivos.
- Scrum Team: Son los responsables de desarrollar las tareas.
- Usuarios (Customers): Son los beneficiados con el producto final.



Ilustración 9: Roles de Scrum  
(Conectart, 2017)

- g. **Product Backlog:** Viene a ser la lista de objetivos o requisitos solicitados por el cliente respecto al producto o proyecto. En la lista se indican las posibles iteraciones y entregas esperadas por el cliente en el desarrollo del proyecto.

- h. **Scrum Taskboard:** Es el lugar donde se organiza la lista de objetivos a completar en el sprint mediante una tabla. Cada tarea se pone dentro de post-its, los cuales se van moviendo dependiendo su estado de desarrollo.

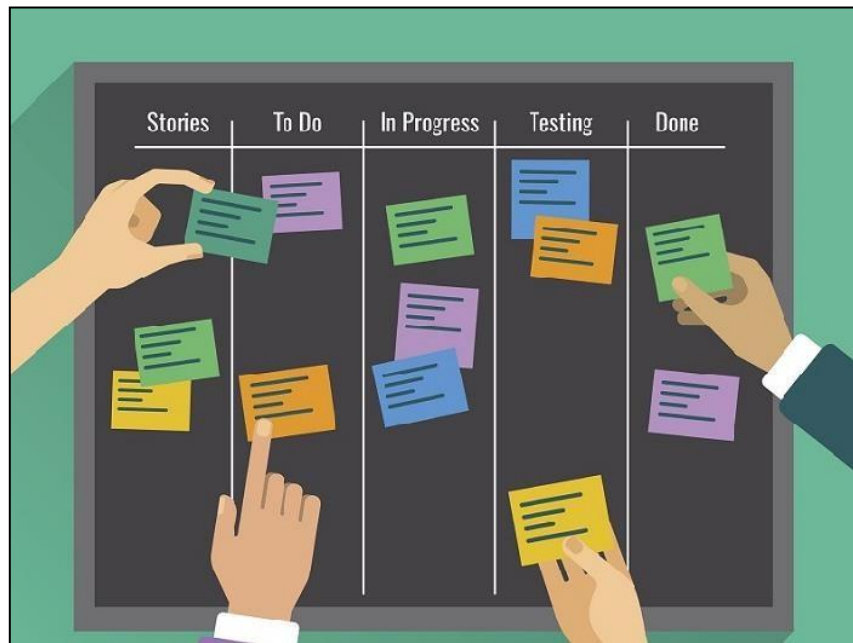


Ilustración 10: Scrum Taskboard  
(Agiles, 2017)

- i. **Burndown Chart:** Es un gráfico de tiempo donde muestra la velocidad en la que se completan los requisitos. Permite verificar si el equipo completa el trabajo en el tiempo estimado.

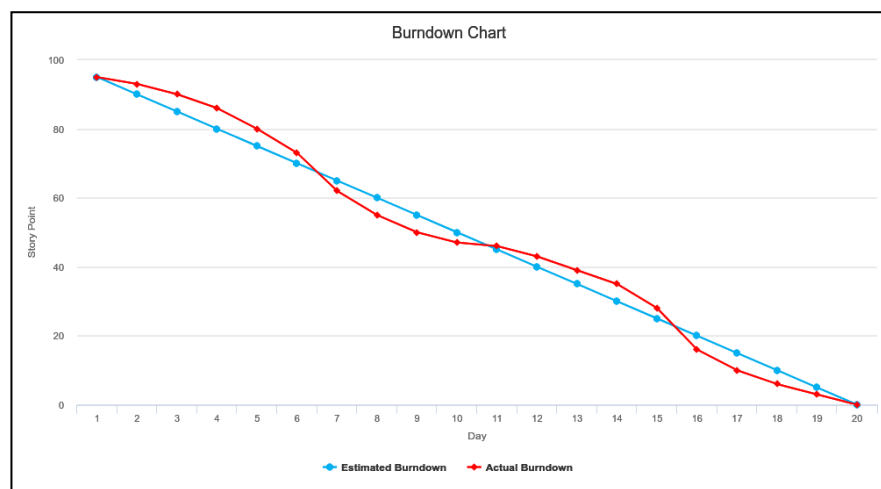


Ilustración 11: Burndown Chart  
(Kayenta, 2011)

## 2.2.4 Lean Software Development

Lean Software Development fue creada por Mary Poppendieck y Tom Poppendieck, También fue llamada “producción justo a tiempo” debido a que se caracteriza por la forma en que ayuda a utilizar los recursos necesarios, brindar productos de mayor calidad y evitar la pérdida de tiempo al momento de desarrollar software, enfocándose en 7 principios fundamentales, los cuales se describirán a continuación. (Poppendieck & Poppendieck, 2003)



Ilustración 12: Principios de Lean Software Development  
(Rayo, 2016)

### Principios

#### 1. Eliminar desperdicios

La eliminación de los desechos es el núcleo y el principio más importante, se refiere a todo lo que no añade valor al cliente. Los residuos pueden ser clasificados en las siguientes categorías:

- Trabajo parcialmente hecho  
En el desarrollo de software, el software parcialmente hecho es un riesgo, debido a que se deprecia con el tiempo y no se tiene conocimiento si funcionara correctamente, esto genera utilizar recursos e inversiones en algo que no produce resultados, estos riesgos se pueden reducir minimizando este tipo de software.



- **Extra Procesos**

No todos los procesos requeridos añaden valor a los clientes. El papeleo requerido ralentiza los procesos y el tiempo de respuesta puede perderse o depreciarse después de un tiempo. El pensamiento Lean sugiere que sólo se debe mantener el papeleo que no oculte los verdaderos problemas de calidad y que el único papeleo razonable es el que alguien está esperando para poder continuar con su trabajo.
- **Características adicionales**

Añadir características adicionales al producto existente puede ser desfavorable en algunos casos puede causar problemas en otras partes del sistema. Cada característica extra del sistema representa más trabajo y tiempo para probar, rastrear, compilar, etc. Por lo tanto, añadir nuevas características que no son realmente necesarias en el momento dado se considera un desperdicio.
- **Cambio de tareas**

El desarrollo de software ágil se reconoce como otra fuente de desperdicio cuando se asignan personas a múltiples proyectos. Esto es causado cuando un programador es delegado a realizar otra tarea, teniendo que cambiar sus pensamientos y enfocarse en diferentes aspectos, esto ocasiona pérdida de tiempo. Es por eso que la manera más rápida para un programador es trabajar en los proyectos de forma secuencial.
- **Esperar**

Las demoras suelen ser comunes durante el proceso de desarrollo del software, cualquier tipo de demora durante el proceso de desarrollo se considera un desperdicio y mantiene al cliente más alejado del producto final.

- Trabajo en unión

Es importante que el equipo trabaje en un espacio amplio, existe la posibilidad que en la entrega de código o documento a otra persona requiera un tiempo que puede ser visto como una pérdida.

- Defectos

Este residuo es enfocado por el impacto del defecto y el tiempo que se tarda en identificarlo. Cuando se detecta un defecto en pocos minutos no se considera un residuo significativo, pero si no se detecta durante semanas, aunque sea pequeño, se considera un residuo mucho más grande.

## 2. Ampliar el aprendizaje

En el desarrollo de software es vital que el equipo trabaje en conjunto con mentalidad de aprendizaje continuo, el solo hecho que los desarrolladores solo tengan conocimiento en un solo lenguaje o framework no quiere decir que no pueda aprender de sus demás compañeros o de otros proyectos. En la actualidad la tecnología avanza radicalmente, por ese motivo el equipo implicado debe mantenerse capacitado por el bien personal y equipo.

## 3. Decidir lo más tarde posible

Los requerimientos de los usuarios pueden cambiar de un día para otro, ya sea por necesidad o por la mala definición del requerimiento. Implementar alguna funcionalidad después de la entrega al cliente puede ser muy costoso, por este motivo es recomendable esperar a que los requerimientos sean definidos con claridad.

## 4. Entregar lo más rápido posible

La velocidad es un factor muy importante en la entrega de proyectos de software. Las iteraciones cortas ayudan al equipo a obtener nueva

información por parte del cliente más rápido, de modo que podamos corregir errores.

#### 5. Capacitar, potenciar al equipo

Se debe facilitar a los desarrolladores realizar su trabajo, Lean Software Development apoya la potencialización del equipo, dejando que participen en la toma de decisiones, para que todo el equipo se sienta importante. Cada desarrollador sabe lo que tiene que hacer, que tareas son prioridad y cuales generan más valor.

#### 6. Construir con integridad

La integridad determina la forma en que los módulos del sistema funcionan juntos, así como la forma en que el cliente percibe la usabilidad del sistema. Con este comportamiento, podemos evitar malentendidos con el cliente, ya que él ve continuamente los resultados y puede interferir en el proceso. Las pruebas tienen un papel importante en la construcción de la integridad del sistema. Cuando se añaden nuevas características, el código necesita mantenimiento y limpieza, las pruebas minimizan los defectos del código; de esta manera se mantiene la satisfacción del cliente.

#### 7. Ver el todo

La implementación exitosa de Lean Software Development es posible sólo cuando todos estos principios se sostienen juntos y se incorporan bien en el desarrollo del software o producto.

### 2.2.5 Empleabilidad

Según (Atuche & Labrunée, 2011), la empleabilidad está compuesta por dos conceptos: empleo y habilidad. La habilidad para obtener o conservar un empleo y más particularmente de calidad o trabajo decente.

Según (Temple, 2015), es la capacidad o facultad que tiene una persona de mantener o mejorar su empleo actual como también lograr uno nuevo en un tiempo determinado, para ello se debe tener en cuenta que hacer y saber para estar siempre vigente en el mundo laboral.

Mientras una persona cuente con mayor nivel de empleabilidad, tendrá una mayor demanda para sus servicios y obtendrá más oportunidades laborales.

Las personas más empleables eligen donde trabajar:

- Dentro de la empresa, el empleado tiene la oportunidad de acceder a un ascenso por su capacidad de obtener mejores resultados que los demás.
- En el exterior, al momento de buscar un nuevo rumbo, mientras más alta sea la tasa de empleabilidad, logrará conseguir un buen empleo en mejor tiempo.

Los planos de la empleabilidad son:

$$\text{Empleabilidad} = \text{CPV} \times \text{DML} \times \text{EDM}$$

➤ Las competencias personales valoradas. (CPV)

Las personas tienen muchas competencias, pero estas pueden tomadas en cuenta o no por parte del mercado laboral, esto va de acuerdo al sector, industrial o tipo de trabajo a desempeñar.

➤ La demanda en el mercado laboral. (DML)

El mercado laboral puede tener altibajos, hay casos que se produce saturación en el cual las personas más calificadas son las que obtienen los empleos, de igual manera sucede cuando hay escases

de personal en ciertos perfiles. Por lo tanto, se debe buscar la mejora constante de nuestra empleabilidad.

- La exposición ante los decisores en el mercado objetivos. (EDM)  
Existiendo mercado y teniendo las competencias, si quienes realizan las convocatorias de empleo no nos conocen, el resultado de nuestra empleabilidad será negativa.

Pero no solo basta con los conocimientos técnicos, muchas veces las competencias emocionales son de importancia y hasta influyen en alguna decisión al momento de escoger al personal en una convocatoria.

## 2.3 Hipótesis

Un software basado en Lean Software Development y Scrum mejorará la gestión de empleabilidad de personal en el sector minero.

### Variables

VI: Un software basado en Lean Software Development y Scrum.

VD: Gestión de empleabilidad de personal en el sector minero.

## 2.4 Variables e indicadores

Tabla 1: Cuadro de Variable e indicadores  
Fuente: Elaboración Propia

Variable	Definición Conceptual	Indicadores	Tipo	Técnica	Instrumento
<b>Independiente:</b> Un software basado en Lean Software Development y Scrum.	Sistema web desarrollado en PHP para la gestión de empleabilidad de personal.	Adecuación Funcional	Cualitativo	Juicio de expertos	Cuestionario
		Usabilidad	Cualitativo	Juicio de expertos	Cuestionario
<b>Dependiente:</b> Gestión de empleabilidad de personal en el sector minero.	Proceso que inicia en la recaudación de la información del personal y finaliza con la publicación y el contacto del mismo.	Tiempo	Cuantitativo	Observación	Guía de observación
		Cantidad	Cuantitativo	Observación	Reporte

**3.1. Tipo y nivel de investigación**

Tipo de Investigación: Aplicada

Nivel de investigación: Explicativa

**3.2. Población y muestra**

Población

Trabajadores contratados por empresas del sector minero en La Libertad.

Muestra

Número de trabajadores que van a ser contratados por otra empresa dentro del sector minero en la Libertad.

**3.3. Diseño de investigación**

Campo

**3.4. Técnicas e instrumentos de investigación**

Técnicas:

- Encuesta
- Entrevista

Instrumentos:

- Cuestionario

**3.5. Procesamiento y análisis de datos**

El análisis de información se realizará exponiendo los datos recopilados obtenidos al aplicar los instrumentos expuestos anteriormente para el recojo de información.

El análisis y la interpretación de los resultados se realizan a través de la prueba estadística T-student.

**4.1. Investigar sobre Lean Software Development y marco de trabajo Scrum mediante revisión bibliográfica.**

**4.1.1. Lean Software Development**

De acuerdo a lo investigado, Lean Software Development es una metodología que ofrece una serie de principios y prácticas para el desarrollo de software, esta metodología proviene de un Sistema de Producción de Toyota, donde su principal principio fue “Producción justo a tiempo”. LSD se basa en principios de simplicidad y economía: eliminar lo que no sirve y entregar rápido. Hoy en día es una de las 5 metodologías ágiles más usadas.

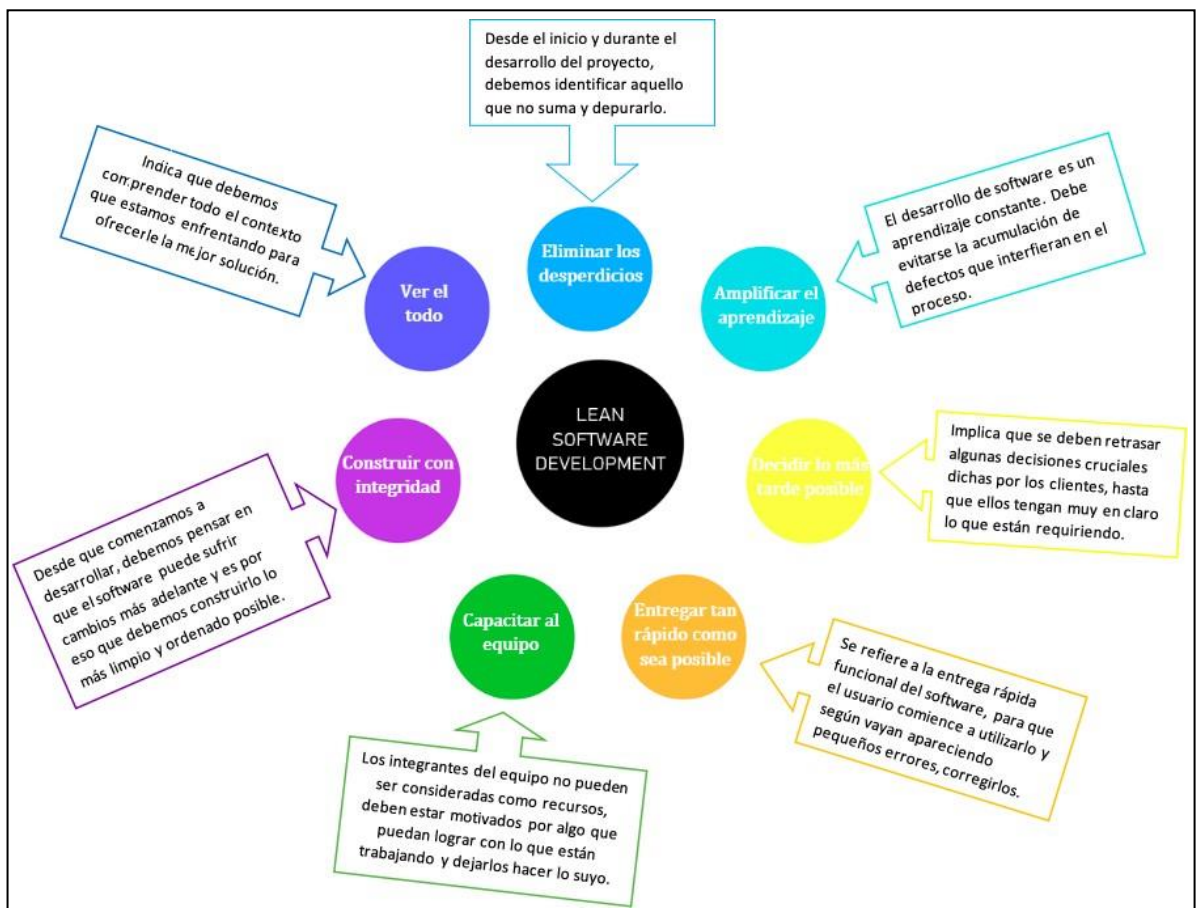


Figura 1: 7 principios de Lean Software Development  
Fuente: Elaboración Propia



## **4.1.2 SCRUM**

De acuerdo a lo investigado sobre el marco de trabajo Scrum se puede indicar que es aplicable para gestionar el desarrollo de infinidad de software. Por el tipo de proyecto a desarrollar y cumplir con las expectativas, brindar software de calidad reduciendo riesgos y desarrollado de forma ágil, se aplicará este marco de trabajo por ser el más adecuado para este tipo de software.

A continuación se visualizará el flujo del marco de trabajo Scrum:

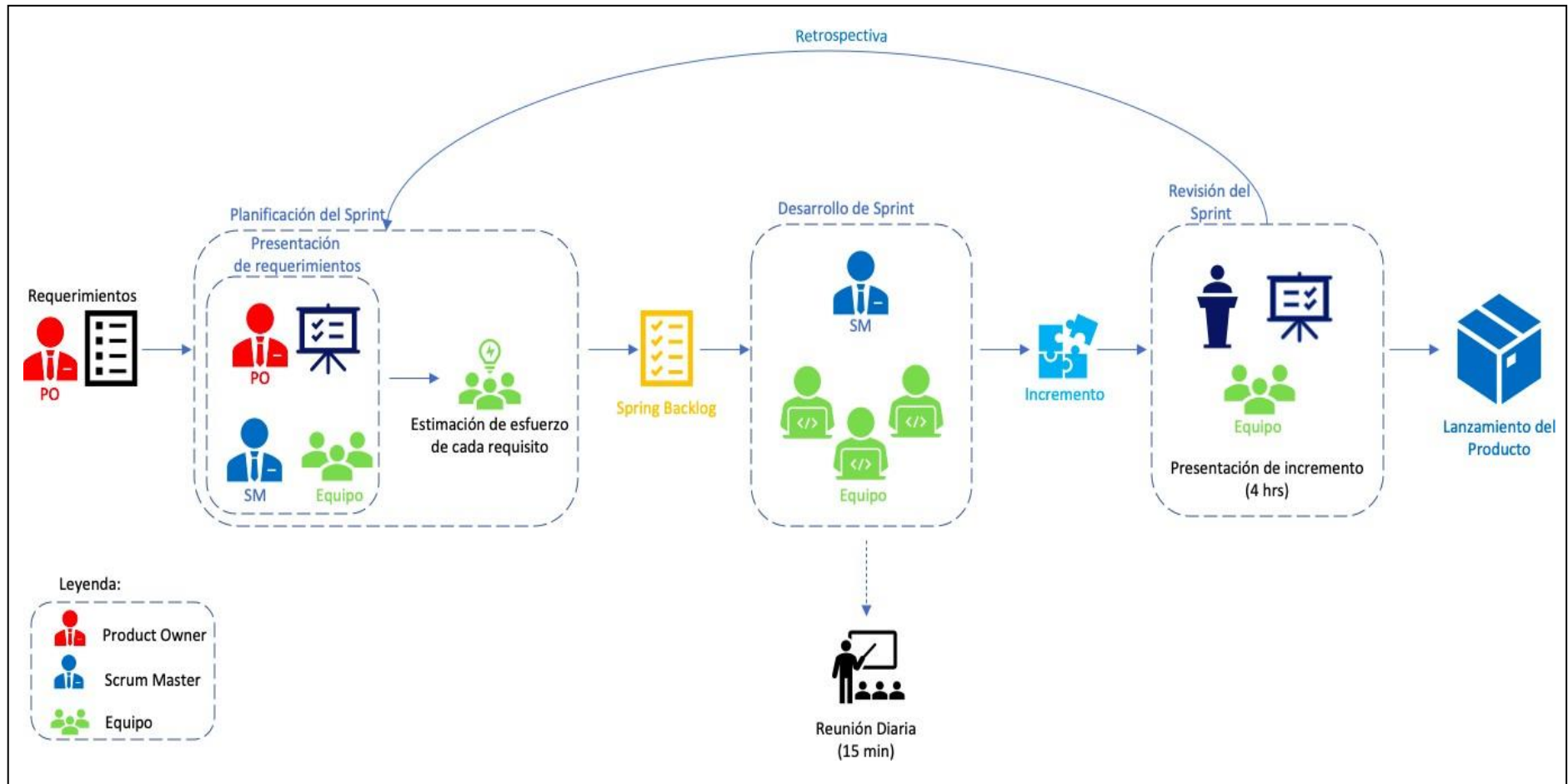


Figura 2: Flujo de Scrum  
Fuente: Elaboración propia

Luego de las descripciones de Lean Software Development y Scrum, mostraremos las características, ventajas y desventajas más resaltantes.

Tabla 2: Cuadro de características, ventajas y desventajas de Lean Software Development y Scrum  
Fuente: Elaboración Propia

	<b>Características</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Lean Software Development</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se busca identificar aquello que realmente aporta valor al proyecto.</li> <li>• Sus principios están basados en la eficiencia y velocidad del desarrollo.</li> <li>• Enfoque ágil para motivación al equipo.</li> <li>• Busca la comprensión de la problemática desde un inicio para definir correctamente el alcance que tendrá el proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite corrección de errores y soporte rápido en caso de alguna modificación.</li> <li>• Propone un desarrollo interactivo con el cliente para un mejor desarrollo.</li> <li>• Los miembros del equipo podrán involucrarse en todo el desarrollo del proyecto, no solo limitarse a lo que se les asigne.</li> <li>• No es necesario iniciar el desarrollo del software definiendo totalmente una especificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al ser una filosofía flexible, se podría perder de vista el objetivo general y convertirse en un proyecto interminable.</li> <li>• Las diferencias en cuanto a habilidades por parte de los miembros del equipo podrían afectar al desarrollo del proyecto.</li> <li>• A pesar de que se retrasan la toma de decisiones, esto podría convertirse en una cola interminable, si es que no se tiene claro lo que se busca.</li> </ul>
<b>Scrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfocado al desarrollo ágil.</li> <li>• Marco de trabajo iterativo e incremental.</li> <li>• Desarrollado en ciclos cortos.</li> <li>• Conversaciones o reuniones constantes con el cliente.</li> <li>• Desarrollo basado en priorización de requerimientos.</li> <li>• Equipo centrado en el objetivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se visualiza el avance a diario.</li> <li>• Cada sprint finaliza con la entrega de un incremento o producto.</li> <li>• Adaptable y flexible a cambios.</li> <li>• Predicción de tiempos.</li> <li>• Aprendizaje continuo tras cada iteración.</li> <li>• Proceso de desarrollo con total transparencia.</li> <li>• El cliente sabe lo que se le va a entregar en cada sprint.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congelamiento de requerimientos.</li> <li>• Alta involucración del cliente, en algunos casos generando conflicto.</li> <li>• No se genera documentación básica comparado a otro tipo de métodos de desarrollo.</li> <li>• Produce stress en el equipo.</li> <li>• Si los miembros del equipo no cooperan bien, el proyecto puede ser un fracaso.</li> </ul>

#### 4.2. Planificar el desarrollo del software basándose en los principios Lean Software Development y marco de trabajo Scrum.

Tabla 3: Fases de LSD-Scrum  
Fuente: Elaboración Propia

FASES SCRUM	PRINCIPIO(S) LSD APLICADO(S)	APLICACIÓN EN EL PROYECTO	ENTREGABLES
0 <b>Fase Previa (Iniciación)</b>	Ver el todo	Iniciaremos preguntándonos: ¿qué vamos a desarrollar? Y ¿cómo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de Requerimientos</li> <li>• Definir el alcance del proyecto</li> <li>• Definir Lenguaje de Programación y herramientas</li> <li>• Definición del equipo de desarrollo</li> <li>• Cronograma</li> </ul>
	Entregar lo más rápido posible	Realizaremos un plan de trabajo basado en ofrecer un producto de calidad el cual será desarrollado usando el marco de trabajo SCRUM y principios de LSD	
1 <b>Planificación de Sprint Backlog</b>	Capacitar al equipo	Definiremos los roles del equipo para el desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Product Backlog</li> <li>• Diagrama de casos de uso de requerimientos</li> <li>• Diagrama de Clases</li> <li>• Diagrama físico de base de datos</li> <li>• Modelado de interfaces</li> </ul>
	Amplificar el aprendizaje	Prepararemos interfaces no funcionales que nos van a servir para mostrar un mejor funcionamiento del sistema al cliente	
	Construir con integridad	Análisis riguroso de los requerimientos para desarrollar solamente lo necesario	
	Eliminar los desperdicios	Omitir requerimientos no necesarios	
2 <b>Estimación de esfuerzo de requerimientos</b>	Decidir lo más tarde posible	Los requerimientos irán de acuerdo a prioridades en una cola de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historias de usuarios</li> <li>• Spring Backlog</li> </ul>

<b>3</b>	<b>Desarrollo del sprint</b>	Construir con integridad	Iremos desarrollando un código limpio que nos permita ofrecer soporte rápido en caso de algún cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero Scrum</li> <li>• Incremento</li> </ul>
		Eliminar los desperdicios	Omitiremos aquellos trabajos que quedaron parcialmente completados debido a funcionalidades innecesarias	
<b>4</b>	<b>Revisión y presentación del incremento</b>	Capacitar al equipo	Se resolverán las dudas de los miembros apoyándose en el jefe del equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama Burn Down Chart</li> <li>• Manuales</li> <li>• Documentación técnica</li> </ul>
		Eliminar los desperdicios	Depuraciones concluyentes antes de la presentación final	

## Flujo de Scrum aplicando los principios de Lean Software Development

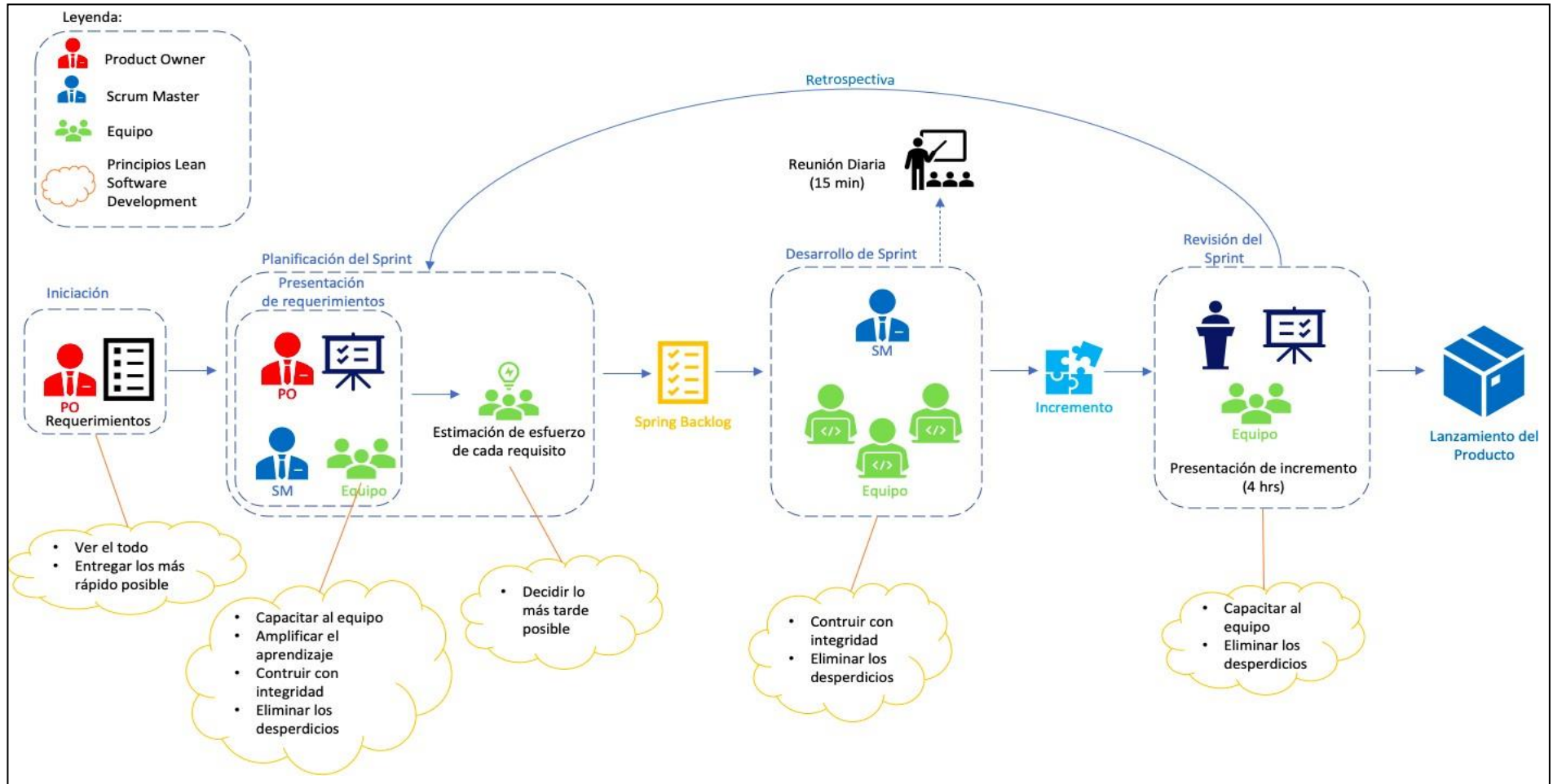


Figura 3: Flujo de LSD- Scrum  
Fuente: Elaboración Propia

Cronograma:

Tabla 4: Cronograma  
Fuente: Elaboración Propia

FASE		DURACIÓN
Fase previa		4 SEM
Revisión y levantamiento de observaciones		1 SEM
Planificación de sprint backlog		2 SEM
SPRINT 1	Estimación de esfuerzo de requerimientos	1 SEM
	Desarrollo del sprint	4 SEM
	Revisión y presentación del incremento	3 DIAS
SPRINT 2	Estimación de esfuerzo de requerimientos	1 SEM
	Desarrollo del sprint	4 SEM
	Revisión y presentación del incremento	3 DIAS
Fase de pruebas		1 SEM
Generación de reportes de sistemas		1 1/2 SEM
Presentación Final		1 DIA

### **4.3. Realizar el análisis y diseño del software para la gestión de empleabilidad de personal del sector minero usando LSD-Scrum.**

#### **4.3.1. Fase Previa (Inicialización)**

Primero iniciamos realizando una entrevista al jefe de recursos humanos, en donde se identificaron los problemas en el proceso de gestión de empleabilidad. (**Anexo 1 - Entrevista**)

Una vez identificado los problemas se realizó la lista de requerimientos, los cuales son los siguientes.

- **Lista de Requerimientos:**

- ✓ El sistema debe permitir iniciar sesión en los diferentes módulos.
- ✓ El sistema debe permitir cerrar sesión en los diferentes módulos.

## MÓDULO ADMINISTRATIVO

El Sistema debe:

- ✓ Generar usuarios para el módulo administrativo.
- ✓ Permitir agregar personal.
- ✓ Permitir editar personal.
- ✓ Permitir eliminar personal.
- ✓ Permitir buscar personal.
- ✓ Enviar correo de bienvenida a personal.
- ✓ Permitir agregar empresas.
- ✓ Permitir editar empresas.
- ✓ Permitir eliminar empresas.
- ✓ Permitir buscar empresas.
- ✓ Permitir crear usuarios según empresa.
- ✓ Permitir editar usuarios según empresa.
- ✓ Permitir eliminar usuarios según empresa.
- ✓ Permitir buscar usuarios según empresa.
- ✓ Permitir crear contactos según empresa.
- ✓ Permitir editar contactos según empresa.
- ✓ Permitir eliminar contactos según empresa.
- ✓ Permitir buscar contactos según empresa.
- ✓ Enviar correo de bienvenida a empresa.
- ✓ Registrar los procesos.
- ✓ Reportar los accesos a la plataforma.
- ✓ Reportar los puestos disponibles.
- ✓ Reportar la cantidad de seleccionados.
- ✓ Reportar nombres de los seleccionados.
- ✓ Reportar seleccionados por área.

## MÓDULO EMPRESA

El sistema debe:

- ✓ Tener criterios de ordenamiento para los tipos de búsqueda.
- ✓ Manejar 2 tipos de búsqueda: por áreas y por criterios.



- ✓ Permitir modificar el estado del personal.
- ✓ Permitir descargar archivos adjuntos del personal.
- ✓ Permitir crear listas.
- ✓ Agregar personal a listas.
- ✓ Registrar anotación de personal.
- ✓ Permitir editar listas.
- ✓ Permitir eliminar listas.
- ✓ Permitir la exportación a Excel de las listas.
- ✓ Permitir identificar el estado del personal.
- ✓ Generar CV en caso el personal no lo tenga.
- ✓ Permitir buscar dentro de los resultados, resaltándose la palabra ingresada.

Esta fase va a comprender toda la planificación antes de comenzar a desarrollar, para esto realizaremos un acta de reunión, en donde trataremos distintos puntos que consideramos fundamentales para dar un buen inicio al proyecto.

- **Definir el alcance del proyecto**

Lo que vamos a lograr con este proyecto, es desarrollar un software que permita mejorar la gestión de empleabilidad de personal en el sector minero, para esto utilizaremos una combinación de un marco de trabajo Scrum aplicándole principios de Lean Software Development, lo que va a permitir obtener un software de calidad y en un tiempo considerable.

- **Definir Lenguaje de Programación y herramientas**

Acá se determinó lo siguiente:

**Lenguaje de programación: PHP** ya que nos permite diseñar un sitio web dinámico y posee una sintaxis no tan compleja.

**Base de datos:** Utilizaremos MYSQL Workbench 8.0.

**Diseño y modelado:** usaremos la herramienta Enterprise Architect 15.0 para realizar el modelado y Balsamiq 3 para el diseño del prototipado.

Tabla 5: Definición de Lenguaje de Programación y Herramientas  
Fuente: Elaboración Propia

	<b>Herramienta / Lenguaje</b>	<b>Descripción</b>
<b>Lenguaje de Programación</b>	PHP	Permite diseñar sitios web dinámicos y posee una sintaxis no tan compleja.
<b>Base de Datos</b>	MySQL Workbench 8.0	Permite diseñar, administrar y gestionar base de datos.
<b>Modelado</b>	Enterprise Architect 15.0	Permite diseñar y modelar diagramas UML para el desarrollo de software.
<b>Diseño de prototipos</b>	Balsamiq Mockups 3	Permite diseñar interfaces web de forma rápida.
<b>Desarrollo</b>	Visual Studio Code V.1.45	Entorno de desarrollo integrado y libre.

- **Definición del equipo de desarrollo**

El equipo de desarrollo del proyecto estará conformado de la siguiente manera:

Tabla 6: Definición del equipo  
Fuente: Elaboración Propia

<b>EQUIPO DE TRABAJO</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>ROL</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>
<b>Freddy Infantes</b>	Scrum Master	Dar apoyo y monitorear todo el desarrollo
<b>Alfredo Che</b>	Desarrollador 1	Cumplir con los entregables en el plazo establecido.
<b>Jordi Clavijo</b>	Desarrollador 2	

Luego de obtener los requerimientos, se realizó una reunión con los miembros del equipo en donde se debatió diversos puntos que nos ayudarán a la planificación del proyecto. (**Anexo 2 – Acta de reunión**)

Como último entregable de la fase previa, se realizó un cronograma, a modo de organización de todas las actividades que consta el proyecto.

- **Cronograma**

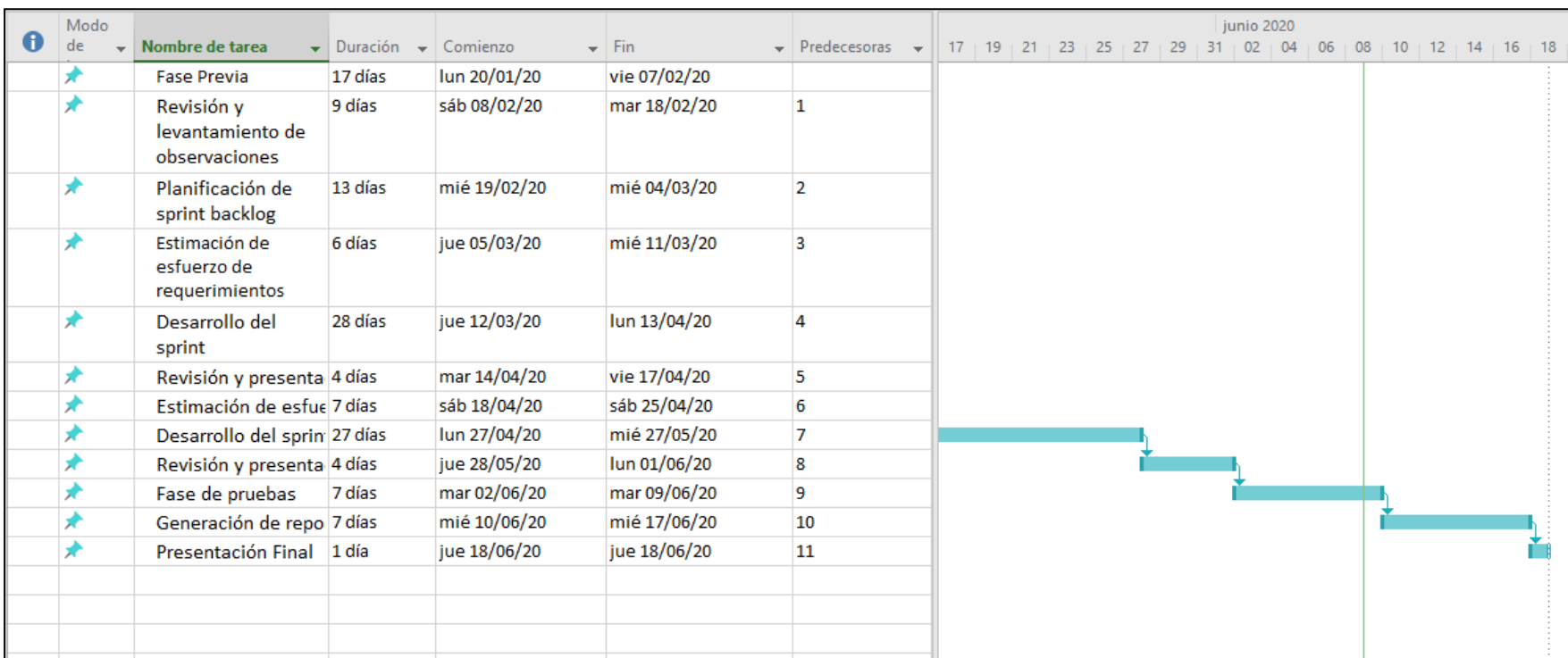


Figura 4: Cronograma del proyecto  
Fuente: Elaboración Propia

## 4.3.2 Planificación del Spring Backlog

- Listas de historias de usuario por formulario en orden de importancia (Product Backlog)

Tabla 7: Tareas por orden de prioridad  
Fuente: Elaboración Propia

N	Módulo	Formulario	Historia de Usuario	Prioridad	Importancia	Tiempo Estimado	
1	Módulo Empresa	Logeo	Iniciar sesión M emp	Alta	2	1 día	
2		Frm búsqueda proceso	Búsqueda por proceso	Alta	5	4 días	
3		Frm búsqueda criterio	Búsqueda por criterio	Alta	6	5 días	
4		Frm búsqueda proceso / búsqueda criterio	Crear lista	Alta	7	5 días	
5			Agregar personal a lista	Alta	3		
6			Visualizar información de personal	Media	2		
7			Ordenar por tipo de búsqueda	Baja	2		
8			Modificar estado de personal	Alta	2		
9			Administración lista	Editar lista	Media		3
10			Registrar anotación	Baja	1		
11			Eliminar lista	Baja	1		
12			Buscar lista	Baja	1		
13			Administración lista / Frm búsqueda proceso / búsqueda criterio	Descargar archivos adjuntos del personal	Alta		2
14		Generar cv	Baja	3			
15		Búsqueda dentro de resultado	Baja	3			
16		Frm exportación lista	Exportar lista a Excel	Media	3	1 día	
17			Actualizar estado de personal	Alta	2	1 día	
18		Administración lista / Frm búsqueda proceso / búsqueda criterio	Cerrar sesión módulo empresa	Alta	1	1 día	

19		Logeo	Iniciar sesión Mod. Adm	Alta	4	1 día
20			Registrar personal	Alta	7	
21			Editar personal	Media	5	
22			Eliminar personal	Baja	1	
23		Frm Personal	Buscar personal	Baja	1	7 días
24			Enviar correo bienvenida a personal	Baja	2	
25			Registrar empresa	Alta	4	
26			Crear usuario según empresa	Alta	3	
27			Crear contacto según empresa	Media	3	
28			Editar contacto según empresa	Media	2	
29			Editar usuario según empresa	Media	2	
30		Frm Empresa	Editar empresa	Media	4	7 días
31			Buscar empresa	Baja	1	
32			Eliminar empresa	Baja	1	
33			Eliminar usuario según empresa	Baja	1	
34	Módulo Administración		Eliminar contacto según empresa	Baja	1	
35			Enviar correo bienvenida a empresa	Baja	2	
36		Frm Proceso	Registrar proceso	Alta	6	4 días
37			Generar reporte de accesos a la plataforma	Media	4	
38			Generar reporte seleccionados por área	Media	4	
39		Reporte	Generar reporte de nombres de seleccionados	Media	4	4 días
40			Generar reporte de cantidad de seleccionados	Media	4	
41			Generar reporte de puestos disponibles	Media	4	
42		Frm Usuario	Crear usuario administrador	Alta	3	2 días
43		Frm Personal / Frm Empresa / Frm Proceso / Reporte / Frm Usuario	Cerrar sesión módulo administración	Alta	1	1 día

- Diagrama de casos de uso de requerimientos

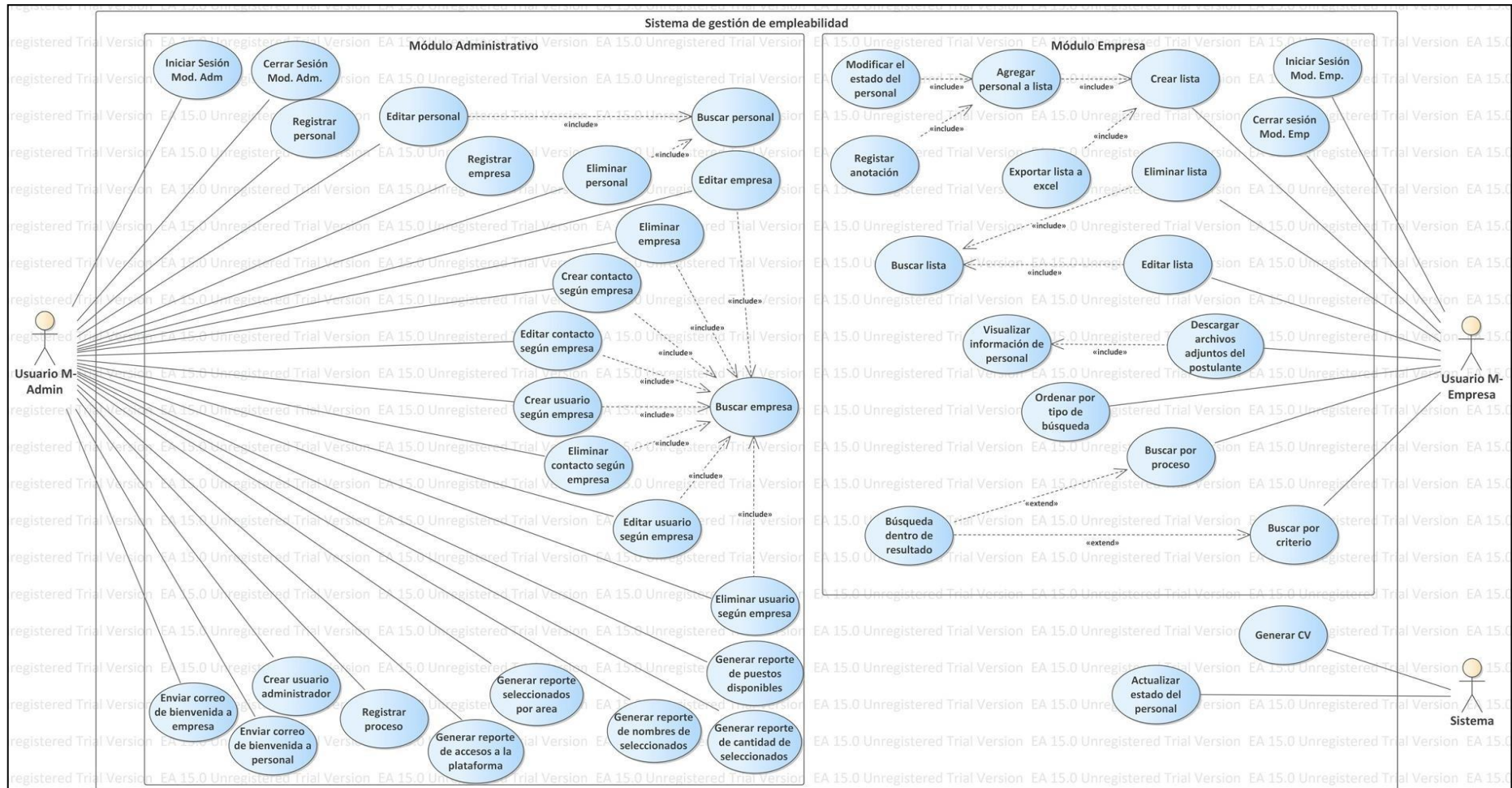


Figura 5: Diagrama de Casos de uso  
Fuente: Elaboración Propia

- Diagrama de clases

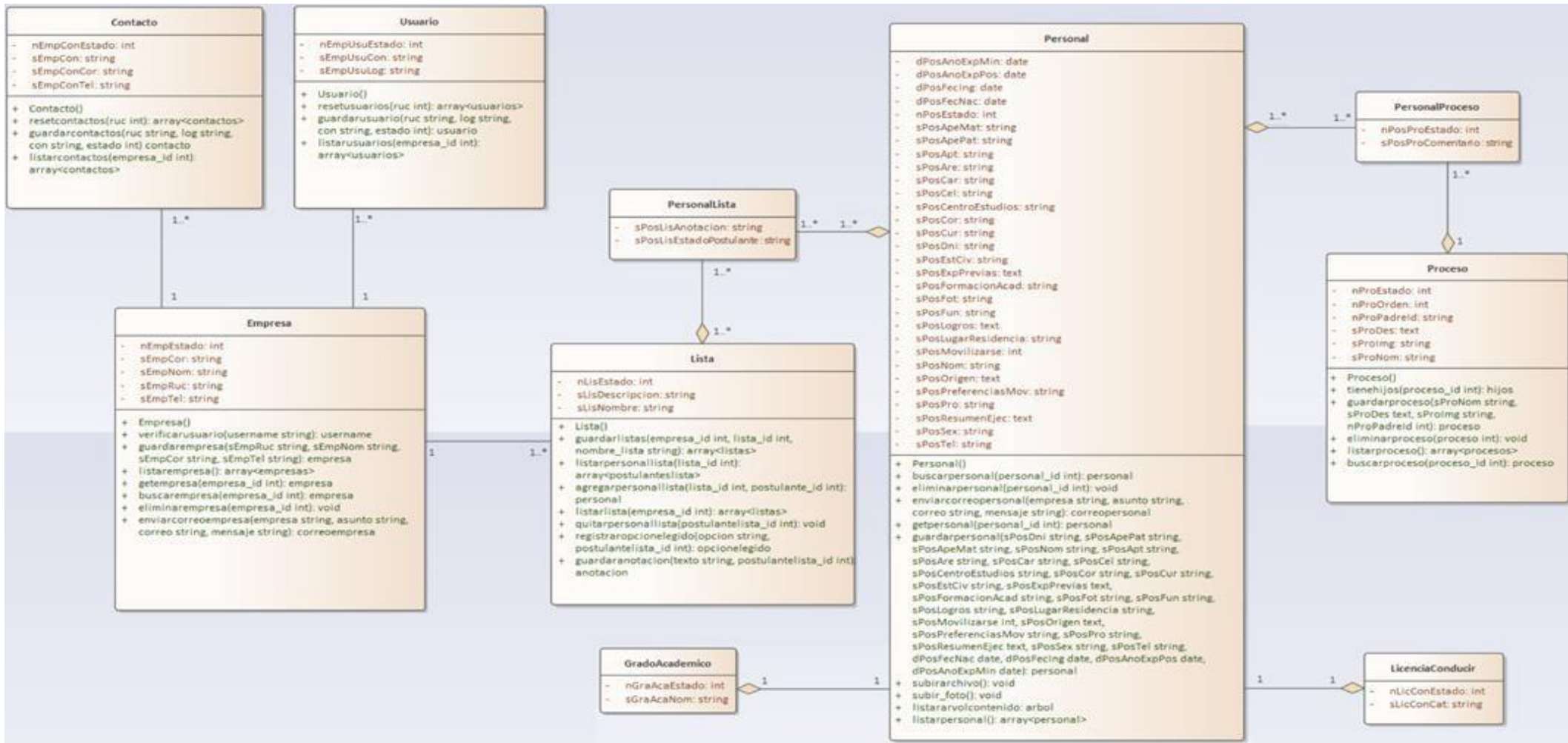


Figura 6: Diagrama de clases

- Diagrama físico de base de datos

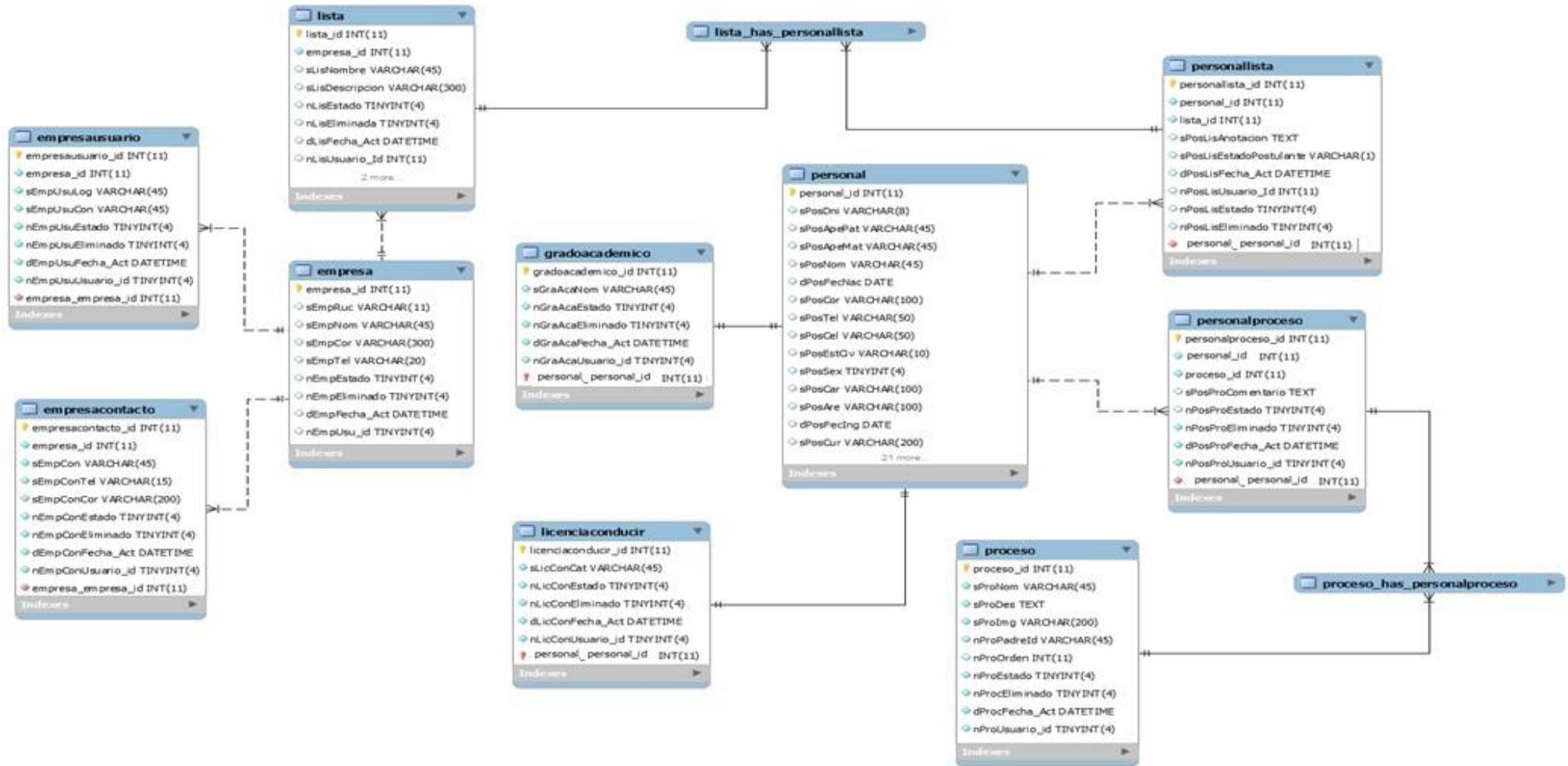


Figura 7: Diagrama físico de base de datos



- Modelado de interfaces

## Módulo Empresa

The image shows a web browser window titled "A Web Page". The address bar contains "https://". The page content includes a navigation menu with "Info", "Contáctanos", and "Administración". A large box on the left contains the text "Gestión de Empleabilidad de Personal". On the right, there is a login form with fields for "Usuario:", "Contraseña:", and "Captcha:" (represented by a box with an 'X'). Below these fields is an "Ingresar" button.

Figura 8: Logeo del Módulo Empresa  
Fuente: Elaboración Propia

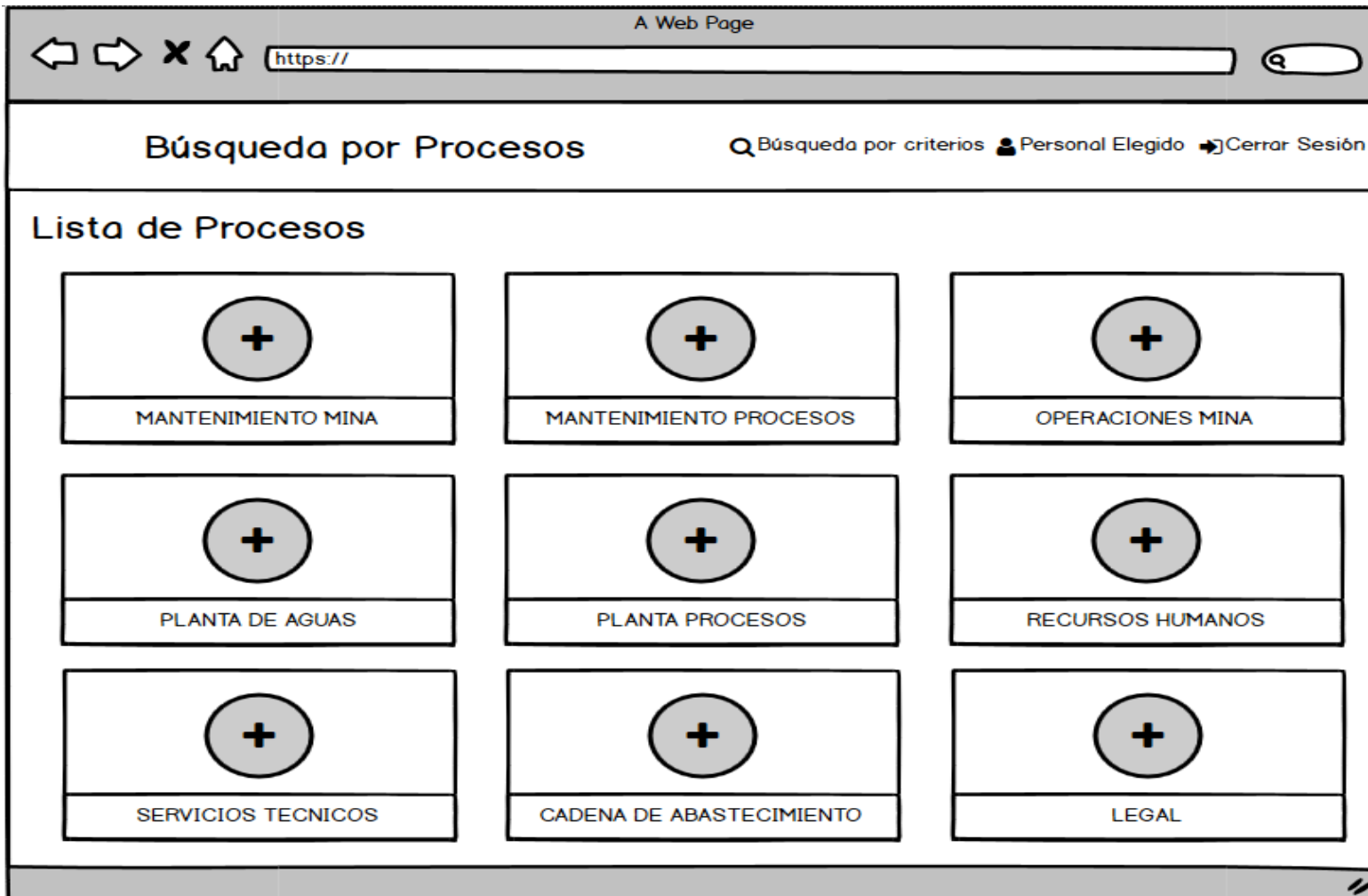


Ilustración 13: Búsqueda por proceso  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

## Búsqueda por Procesos

Búsqueda por criterios Personal Elegido Cerrar Sesión

REFINERIA / FUNDICION

Buscar dentro de los resultados:

Ordenar por:

[Regresar a lista de procesos](#)

FUNDICION

Leyenda estado de personal:  
Disponibile
Seleccionado
Contratado

	<p>Apellidos: Jugo Grados</p> <p>Cargo: Operador Multifuncional II</p> <p>Grado Académico: Titulado</p> <p>Resumen Ejecutivo: Operador multifuncional de la planta de procesos operando los equipos estacionarios de laboratorio...</p>	<p>Nombres: Luis Ignacio</p> <p>Formación Académica: Quimica</p> <p>Lugar de Residencia: Lima</p>		<input type="button" value="Ver mas"/>
	<p>Apellidos: Saavedra Ramos</p> <p>Cargo: Operador Multifuncional II</p> <p>Grado Académico: Titulado</p> <p>Resumen Ejecutivo: Operador multifuncional de la planta de procesos operando los equipos estacionarios de laboratorio...</p>	<p>Nombres: Joaquin</p> <p>Formación Académica: Quimica</p> <p>Lugar de Residencia: Lima</p>		<input type="button" value="Ver mas"/>

Figura 9: Listado de personal por proceso  
 Fuente: Elaboración Propia

A Web Page


https://

**Búsqueda por Procesos**    🔍 Búsqueda por criterios    👤 Personal Elegido    ➔ Cerrar Sesión

REFINERIA / FUNDICION

Buscar dentro de los resultados:     Ordenar por:  ▼

[Regresar a lista de procesos](#)



<b>Apellidos:</b> Jugo Grados	<b>Nombres:</b> Luis Ignacio
<b>Cargo:</b> Técnico Multifuncional	<b>Formación Académica:</b> Química
<b>Grado Académico:</b> Titulado	<b>Lugar de Residencia:</b> Lima

**Resumen Ejecutivo:**  
Operador multifuncional de la planta de procesos operando los equipos estacionarios de laboratorio...

<b>DNI:</b> 59471526	<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Telefono:</b> 01-264815
<b>Celular:</b> 947168246	<b>Correo electrónico:</b> Luisjugo@gmail.com	<b>Área:</b> Planta Procesos
<b>Centro de estudios:</b> Universidad Nacional Federico Villareal	<b>Licencia de conducir:</b> Sin Licencia	<b>Disponibilidad para movilizarse:</b> Si
<b>Años en el sector minero:</b> 13 (01-02-2007)	<b>Fecha de ingreso a empresa:</b> 01-02-2007	<b>Años en el puesto:</b> 13 (01-02-2007)

**Funciones:**  
Realizar los analisis en laboratorio de minerales y medio ambiental...

**Aptitudes:**  
Operador de equipos estacionarios de laboratorio, Oracle, Lims.

**Experiencias Previas:**  
Operador Multifuncional de Laboratorio Quimico

**Procesos:**  
QUIMICO

Leyenda estado de personal:

Disponible   
Seleccionado   
Contratado

Figura 10: Ver más de personal  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

## Búsqueda por Criterios

Búsqueda por procesos Personal Elegido Cerrar Sesión

Buscar dentro de los resultados:  Ordenar por:

**Opciones de búsqueda**

Cargo:

Área:

Formación académica:

Centro de estudios:

Grado académico:

Licencia de conducir:



Apellidos: Jugo Grados  
 Nombres: Luis Ignacio

Cargo: Técnico Multifuncional  
 Formación Académica: Química

Grado Académico: Titulado  
 Lugar de Residencia: Lima

**Resumen Ejecutivo:**  
 Operador multifuncional de la planta de procesos operando los equipos estacionarios de laboratorio...

DNI: 59471526	Sexo: Masculino	Telefono: 01-264815
Celular: 947168246	Correo electrónico: Luisjugo@gmail.com	Área: Planta Procesos
Centro de estudios: Universidad Nacional Federico Villareal	Licencia de conducir: Sin Licencia	Disponibilidad para movilizarse: Si
Años en el sector minero: 13 (01-02-2007)	Fecha de ingreso a empresa: 01-02-2007	Años en el puesto: 13 (01-02-2007)

**Funciones:**  
 Realizar los analisis en laboratorio de minerales y medio ambiental...

**Aptitudes:**  
 Operador de equipos estacionarios de laboratorio, Oracle, Lims.

**Experiencias Previas:**  
 Operador Multifuncional de Laboratorio Quimico

**Procesos:**  
 QUIMICO

Leyenda estado de personal:

Figura 11: Búsqueda por criterios  
 Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

## Búsqueda por Criterios

Búsqueda por procesos Personal Elegido Cerrar Sesión

**Opciones de búsqueda**

Cargo:

Área:

Formación académica:

Centro de estudios:

Grado académico:

Licencia de conducir:

Leyenda estado de personal:  
Disponible
Seleccionado
Contratado

**Elegir lista**

Seleccione una lista donde agregar al personal. En caso no tener lista, elija la opción de administración de listas.

Seleccionar una lista...

Seleccionar una lista...

LOGISTICA

OPERACIONES

<crear lista...>

**Operador multifuncional de la planta de procesos operando los equipos estacionarios de laboratorio...**

DNI: 59471526	Sexo: Masculino	Telefono: 01-264815
Celular: 947168246	Correo electrónico: Luisjugo@gmail.com	Área: Planta Procesos
Centro de estudios: Universidad Nacional Federico Villareal	Licencia de conducir: Sin Licencia	Disponibilidad para movilizarse: Si
Años en el sector minero: 13 (01-02-2007)	Fecha de ingreso a empresa: 01-02-2007	Años en el puesto: 13 (01-02-2007)

**Funciones:**  
Realizar los analisis en laboratorio de minerales y medio ambiental...

**Aptitudes:**  
Operador de equipos estacionarios de laboratorio, Oracle, Lims.

**Experiencias Previas:**  
Operador Multifuncional de Laboratorio Quimico

**Procesos:**  
QUIMICO

Figura 12: Crear lista  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

## Búsqueda por Criterios

Búsqueda por procesos Personal Elegido Cerrar Sesión

**Opciones de búsqueda**

Cargo:

Área:

Formación académica:

Centro de estudios:

Grado académico:

Licencia de conducir:

Administración de listas

Agregar lista

Ordenar por:

Listas

Nombre lista		
LOGISTICA	<input type="text"/>	<input type="button" value="✕"/>
OPERACIONES	<input type="text"/>	<input type="button" value="✕"/>

Nombre: Ignacio

Formación Académica: Química

Lugar de Residencia:

Trabajando operando los equipos:

DNI: 59471526      Sexo: Masculino      Telefono: 01-264815

Celular: 947168246      Correo electrónico: Luisjugo@gmail.com      Área: Planta Procesos

Centro de estudios: Universidad Nacional Federico Villareal      Licencia de conducir: Sin Licencia      Disponibilidad para movilizarse: Si

Años en el sector minero: 13 (01-02-2007)      Fecha de ingreso a empresa: 01-02-2007      Años en el puesto: 13 (01-02-2007)

Funciones: Realizar los analisis en laboratorio de minerales y medio ambiental...

Aptitudes: Operador de equipos estacionarios de laboratorio, Oracle, Lims.

Experiencias Previas: Operador Multifuncional de Laboratorio Quimico

Procesos: QUIMICO

Leyenda estado de personal:

Disponible Seleccionado Contratado

Figura 13: Administración de listas  
Fuente: Elaboración Propia


A Web Page

https://

## Personal elegido

Búsqueda por procesos Búsqueda por criterios Cerrar Sesión

Personal de Todas las listas Administrar listas Exportar Buscar en los resultados Ordenar por:



Apellidos: Urbina Palacios      Nombres: Salvador

Cargo: Técnico Multifuncional III (07/2004 - actualidad)      Formación Académica: Electricista Industrial

Lugar de Residencia: Lima      Grado Académico: Técnico

Resumen Ejecutivo:  
Electricista Industrial, con más de 5 años de experiencia en el sector minero, actualmente desempeñándose como operador multifuncional y con experiencia en mantenimiento de equipos pesados.


agregado a OPERACIONES

Anotación

Contratado  Elegido  Descartado  No Contactado

[Descargar CV](#)

[Ver mas](#)



Apellidos: Diaz Ruiz      Nombres: Felix

Cargo: Operador Multifuncional IV (08/2009 - actualidad)      Formación Académica: Secundaria Completa

Lugar de Residencia: Lima      Grado Académico: Secundaria Completa

Resumen Ejecutivo:  
Operador de maquinaria pesada con 10 años de experiencia en trabajo de minería, con dominio del idioma ingles y conocimiento de Office, comprometido con la Seguridad y Medio Ambiente.

agregado a OPERACIONES

Anotación

Contratado  Elegido  Descartado  No Contactado

[Descargar CV](#)

[Ver mas](#)

Figura 14: Personal elegido  
Fuente: Elaboración Propia



A Web Page

https://

### Personal elegido

Lsitas disponibles Todas las listas Exportar Regresar a la lista de personal

Nombre	DNI	Apellidos y Nombres	Fecha de Nacimiento	Correo	Telefono	Celular	Género	Cargo
Operadores	40495365	Urbina Palacios Salvador	30/04/1951	spalacios@gmail.com	261548	946281637	Masculino	Operador
Operadores	38493756	Diaz Ruiz Felix	11/12/1967	fdiaz@gmail.com	284913	961527813	Masculino	Tecnico

Figura 15: Vista previa de exportación  
 Fuente: Elaboración Propia

## Modulo Administración

The image shows a web browser window titled "A Web Page". The address bar contains "https://". The page has a navigation menu with "Info", "Contáctanos", and "Administración". The main content area is divided into two sections. On the left, a large box contains the text "Sistema de Gestión de Empleabilidad de Personal". On the right, there is a login form with the following fields and labels: "Usuario:" followed by a text input field, "Contraseña:" followed by a text input field, and "Captcha:" followed by a captcha image placeholder (a rectangle with an 'X' inside). Below these fields is a button labeled "Ingresar".

Figura 16: Logeo Modulo de Administración  
Fuente: Elaboración Propia

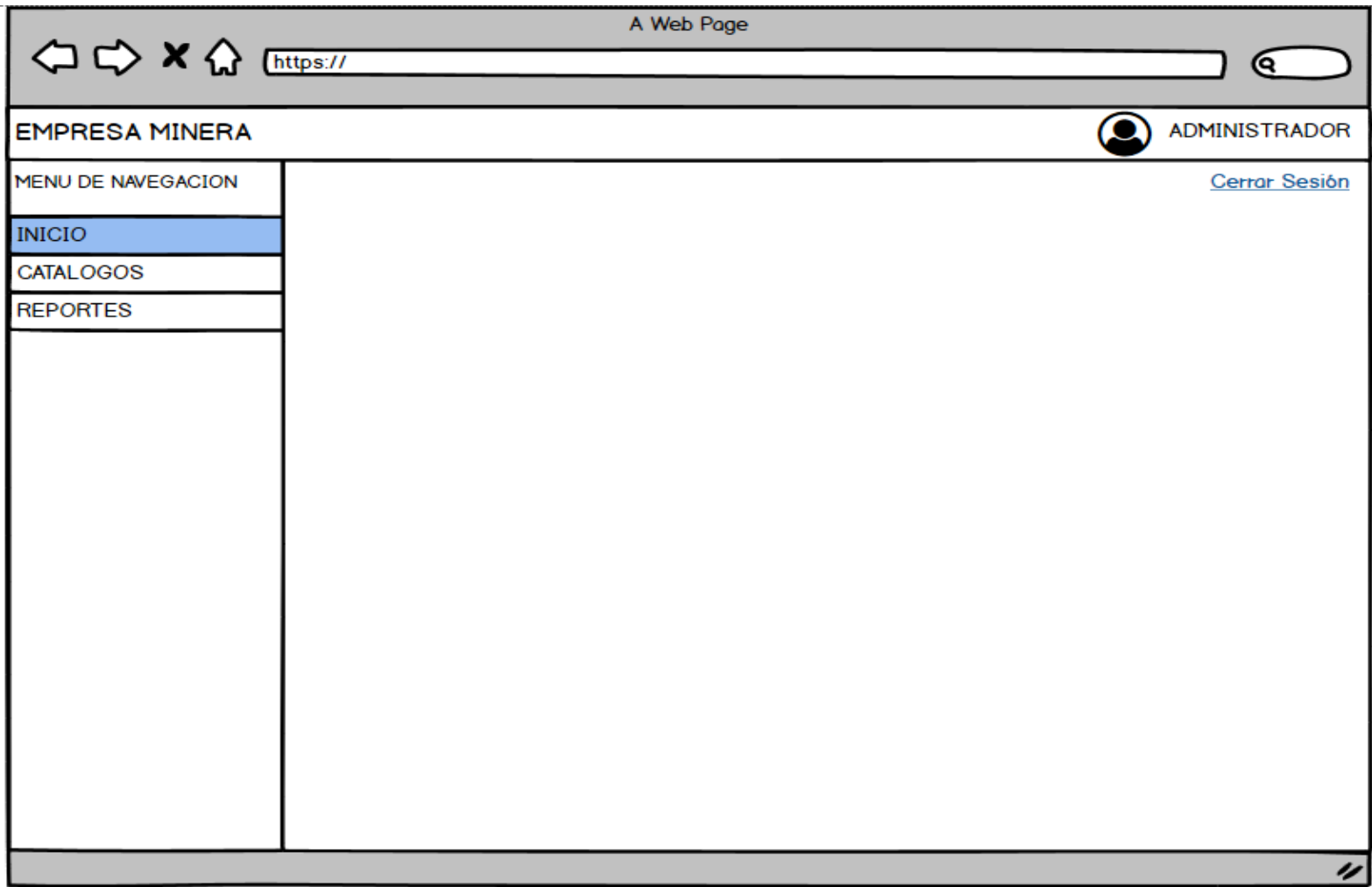


Figura 17: Página de inicio  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

EMPRESA MINERA ADMINISTRADOR

MENU DE NAVEGACION

INICIO

CATALOGOS

Personal

Empresas

Procesos

Usuarios

REPORTES

PERSONAL [Cerrar Sesión](#)

Relación Completa de Personal

Envío Correos

Nuevo Personal

5 Registros por página

Buscar: search

Nombres y Apellidos ▲	DNI ◆	Cargo ◆	Área ◆	Estado ◆	Operaciones ◆
Juan Pérez	40859485	Operador Multifuncional	Operaciones Mina	Habilitado	(o) x -
Ignacio Jugo	38903467	Operador Multifuncional	Planta Procesos	Habilitado	(o) x -
Félix Díaz	18647854	Auxiliar de Almacén	Cadena de Abastecimiento	Habilitado	(o) x -
Salvador Chávez	72533421	Técnico Multifuncional	Mantenimiento Mina	Habilitado	(o) x -
Marcelo Espinoza	72533421	Supervisor de Prevención	Prevención de Riesgos	Habilitado	(o) x -

< 1 2 3 4 >

Figura 18: Vista de relación de personal  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

EMPRESA MINERA ADMINISTRADOR

[Cerrar Sesión](#)

**MENU DE NAVEGACION**

INICIO

CATALOGOS

Personal

Empresas

Procesos

Usuarios

REPORTES

**PERSONAL**

Datos Básicos

DNI

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombres

Fecha de nacimiento

Fecha de ingreso a minera

Fecha de ingreso al puesto

Fecha de ingreso al sector minero

Formación Académica

Grado Académica

Centro de Estudios

Licencia de Conducir

Correo

Lugar de Residencia

Cargo

Área

Funciones

Aptitudes

Procesos

Estado

Guardar Información

Cancelar

Otros Datos

Estado Civil

Sexo

Telefono

Celular

Disponibilidad para movilizarse

Lugares de preferencia a movilizarse

Aptitudes

Experiencias Previas

Logros

Resumen Ejecutivo

Curriculum Vitae

Fotografía

Examinar

Examinar

Figura 19: Formulario Nuevo Personal  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

EMPRESA MINERA ADMINISTRADOR

MENU DE NAVEGACION

INICIO

CATALOGOS

Personal

Empresas

Procesos

Usuarios

REPORTES

EMPRESAS [Cerrar Sesión](#)

Relación Completa de Empresas

Nueva Empresa

5 Registros por página

Buscar: search

Empresa	RUC	Correo	Telefono	Estado	Operaciones
Antamina	0040859485	rrhh@antamina.com	495794	Habilitado	(o) x -
Barrick	0038903467	rrhh@barrick.com	749573	Habilitado	(o) x -
CAT	0018647854	rrhh@cat.com	945473	Habilitado	(o) x -
Buenaventura	0072533421	rrhh@buenaventura.com	274854	Habilitado	(o) x -
Cerro Verde	0072533421	rrhh@cerroverde.com	284759	Habilitado	(o) x -

< 1 2 3 4 >

Figura 20: Vista de relación de empresas  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

EMPRESA MINERA ADMINISTRADOR [Cerrar Sesión](#)

MENU DE NAVEGACION

- INICIO
- CATALOGOS
  - Personal
  - Empresas
  - Procesos
  - Usuarios
- REPORTES

EMPRESAS

Datos Básicos

Nombre

RUC

Correo

Télefono

Estado

Datos de Usuarios

Usuario ▲	Contraseña	Estado	#

Datos de Contacto

Nombres y Apellidos ▲	Teléfono	Correo	#

Figura 21: Formulario Nueva Empresa  
Fuente: Elaboración Propia

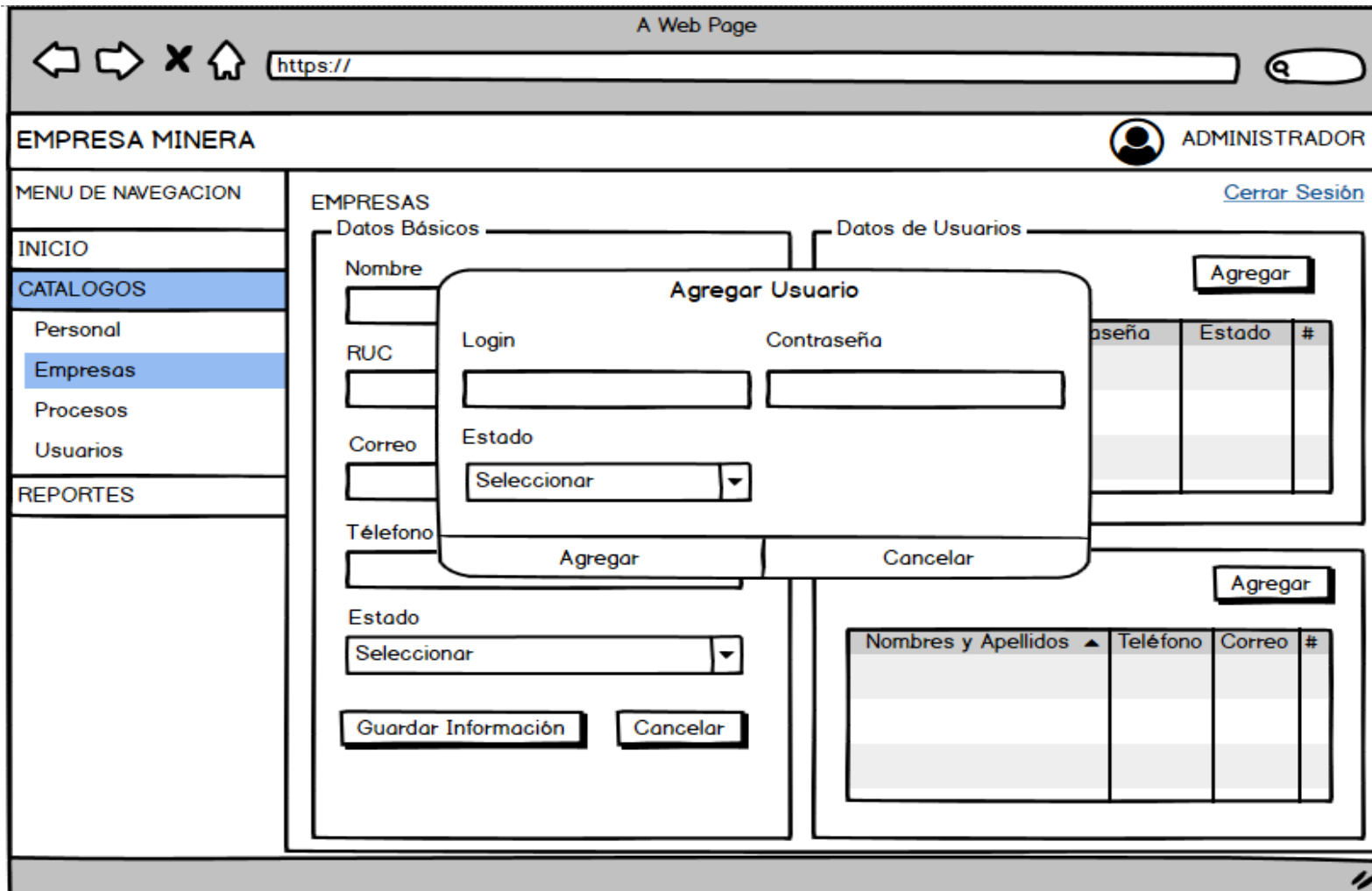


Figura 22: Formulario Nuevo Usuario de Empresa  
Fuente: Elaboración Propia



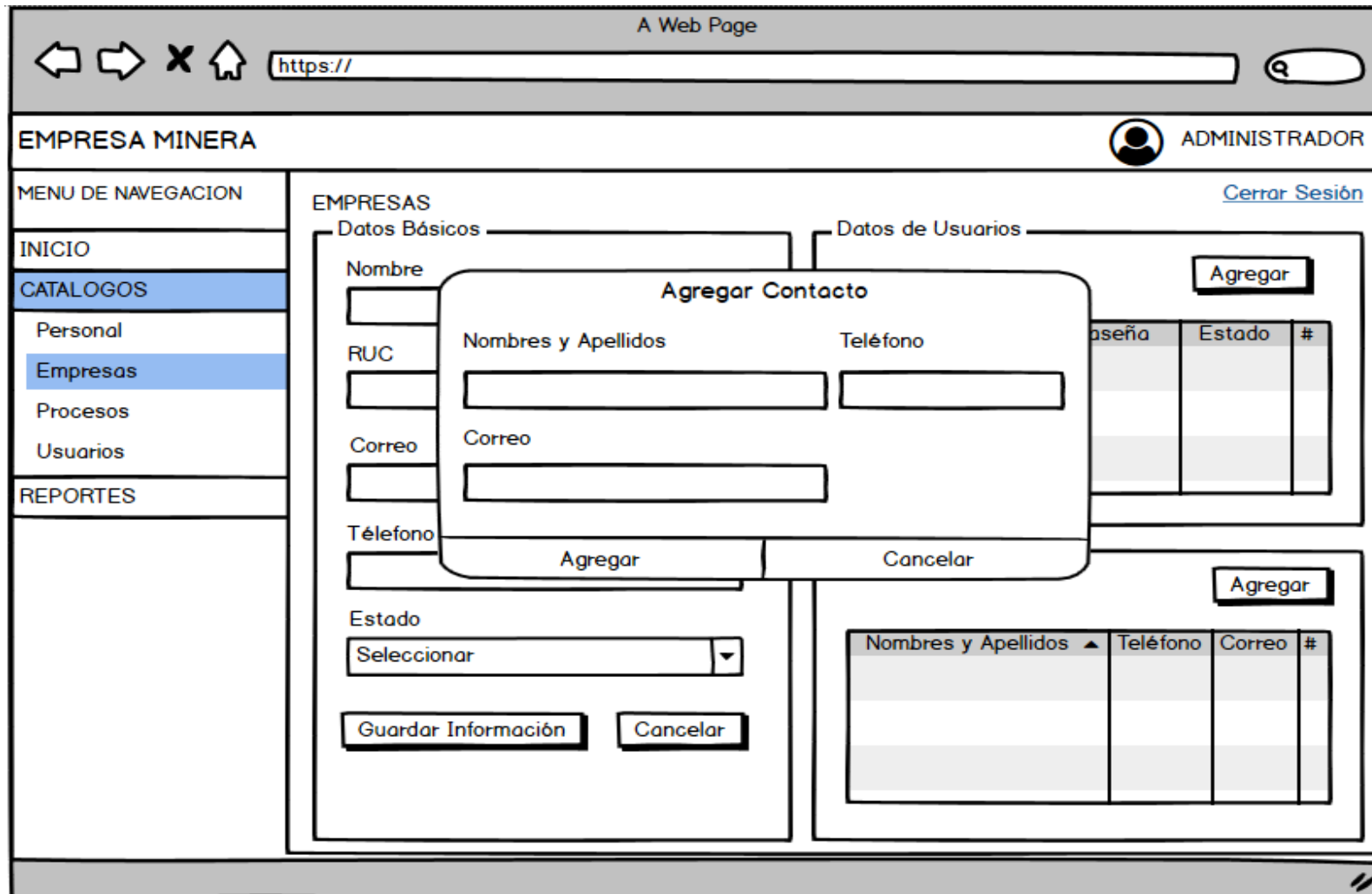


Figura 23: Formulario Nuevo Contacto de Empresa  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

EMPRESA MINERA ADMINISTRADOR

MENU DE NAVEGACION

INICIO

CATALOGOS

Personal

Empresas

Procesos

Usuarios

REPORTES

Procesos

Estructuras de procesos

- ▶ Procesos
  - ▼ Cadena de abastecimiento
    - Almacén
    - Compras
    - Contrato
  - ▼ Mantenimiento Mina
    - Eléctrico
    - Mecánico
  - ▼ Mantenimiento Procesos
    - Instrumentista
    - Eléctrico
    - Mecánico
  - ▼ Operaciones Mina
  - ▼ Legal

Información del proceso

Nombre del proceso

Proceso Superior

Imagen

Descripción

Estado

Guardar Información

Cancelar

Cerrar Sesión

Figura 24: Formulario de Procesos  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

EMPRESA MINERA ADMINISTRADOR

MENU DE NAVEGACION

INICIO

CATALOGOS

Personal

Empresas

Procesos

Usuarios

REPORTES

USUARIOS [Cerrar Sesión](#)

Relación Completa de Usuarios

Nuevo Usuario

5 Registros por página

Buscar: search

Nombre	Login	Tipo	Estado	Operaciones
ADMINISTRADOR	ADMIN2	Administrador	Habilitado	(o) x -
ADMIN	0038903467	ADMINISTRADOR	Habilitado	(o) x -
JULIO PONCE	0018647854	JULIOPONCE	Habilitado	(o) x -
MANOLO ROJAS	0072533421	MANOLOROJAS	Habilitado	(o) x -
ALEX VILLA	0072533421	ALEX.VILLA	Habilitado	(o) x -

< 1 2 3 4 >

Figura 25: Lista de Usuarios Administradores  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

EMPRESA MINERA ADMINISTRADOR [Cerrar Sesión](#)

MENU DE NAVEGACION

- INICIO
- CATALOGOS
  - Personal
  - Empresas
  - Procesos
  - Usuarios
- REPORTES

USUARIOS

Datos Básicos

Nombre

Login

Contraseña

Vuelve a ingresar la contraseña

Tipo usuario

Estado

Figura 26: Formulario Nuevo Usuario Administrador  
Fuente: Elaboración Propia

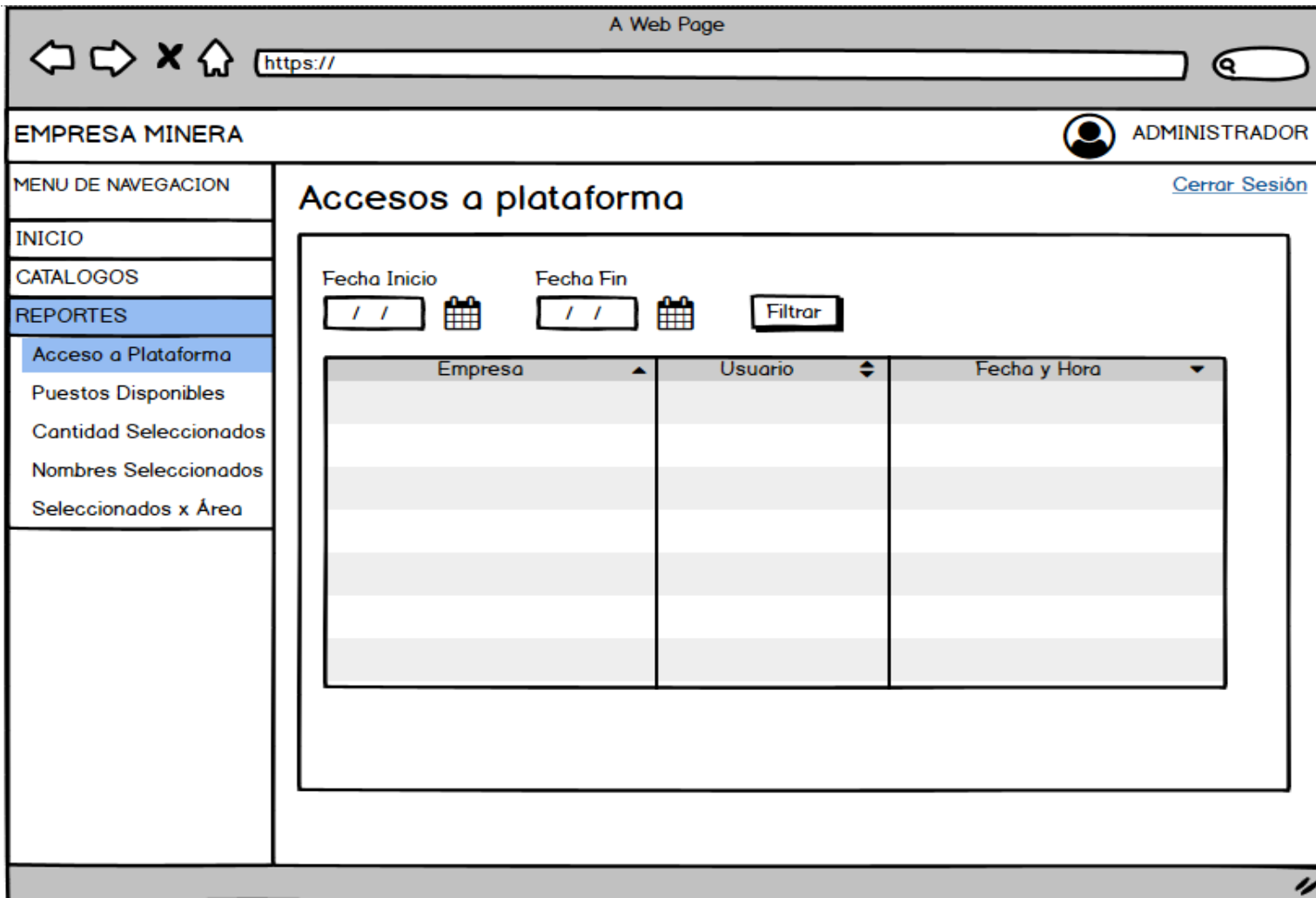


Figura 27: Reporte de Acceso a Plataforma  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

EMPRESA MINERA ADMINISTRADOR

MENU DE NAVEGACION

INICIO

CATALOGOS

REPORTES

Acceso a Plataforma

Puestos Disponibles

Cantidad Seleccionados

Nombres Seleccionados

Seleccionados x Área

**Puestos Disponibles** [Cerrar Sesión](#)

Refrescar

Puesto ▲	Contratad ◆	Elegido ◆	Descartad ◆	No Contactad ◆	Inscrito ▼	Disponibl ◆
Analista de Contabilida	-	-	-	-	2	2
Analista de Compras	-	-	-	-	1	1
Topógrafo	-	-	-	-	2	2
Técnico Multifuncion	-	-	-	-	4	4
Mécanico de Planta	-	-	-	-	2	2

Figura 28: Reporte de Puestos Disponibles  
Fuente: Elaboración Propia

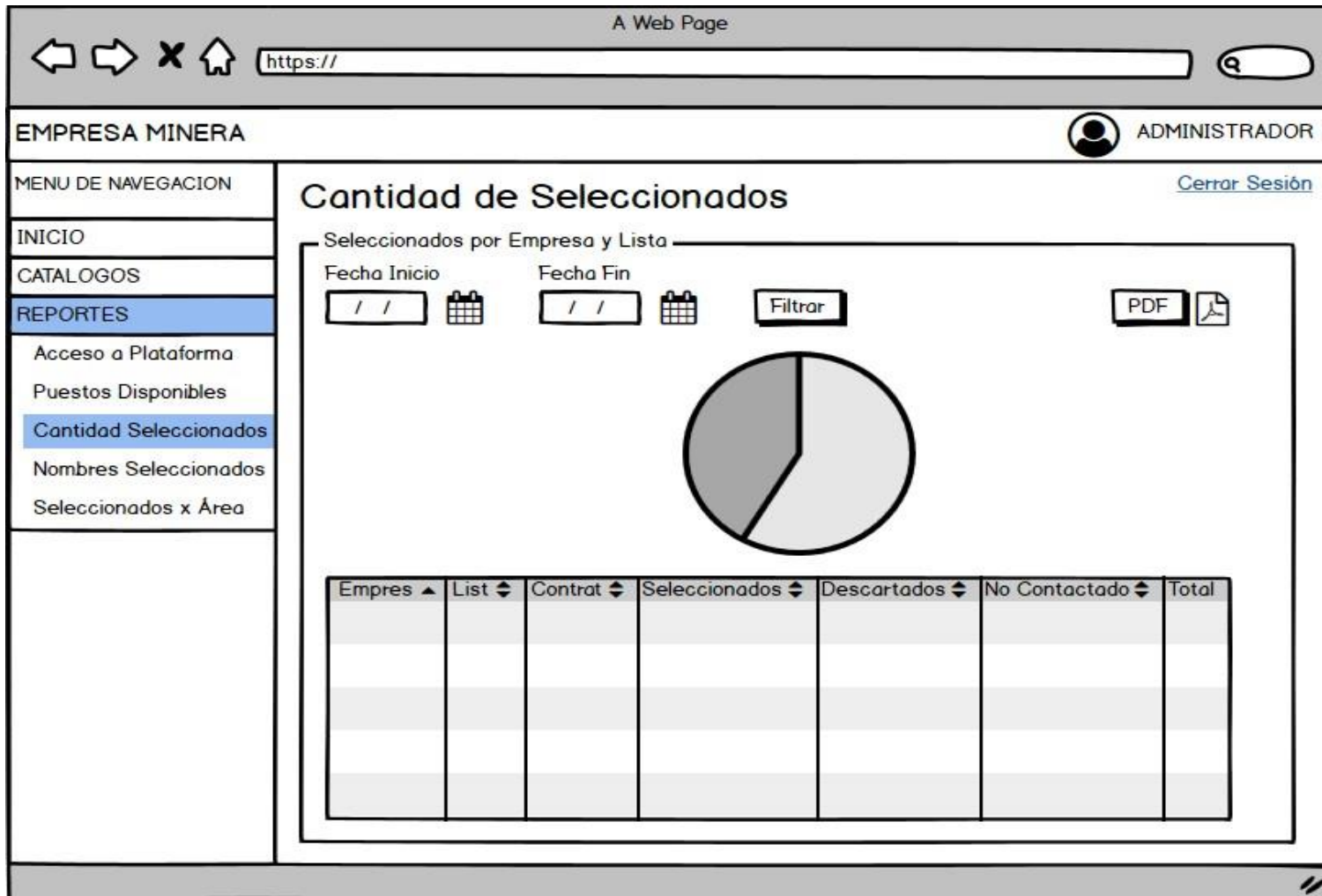


Figura 29: Reporte de Cantidad de Personal Seleccionado  
Fuente: Elaboración Propia

A Web Page

https://

EMPRESA MINERA ADMINISTRADOR [Cerrar Sesión](#)

MENU DE NAVEGACION

- INICIO
- CATALOGOS
- REPORTES**
- Acceso a Plataforma
- Puestos Disponibles
- Cantidad Seleccionados
- Nombres Seleccionados**
- Seleccionados x Área

### Seleccionados

Fecha Inicio: / / Fecha Fin: / /

Empresa	Lista	Proceso	Cargo	Área	Estado

Figura 30: Reporte de Nombres de Seleccionados  
Fuente: Elaboración Propia



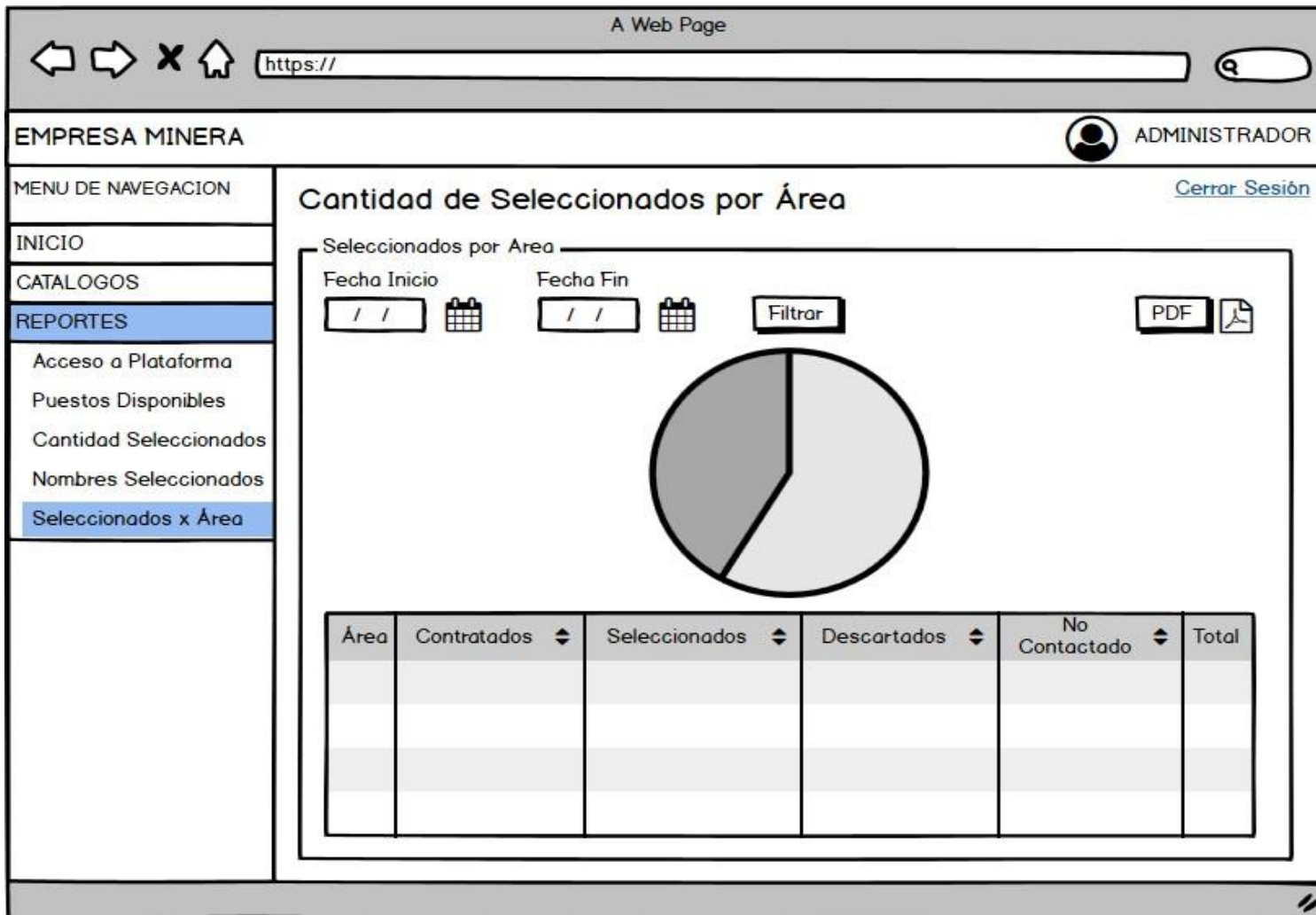


Figura 31: Reporte de Seleccionados por Área  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.3. Estimación de esfuerzo de requerimientos

- Historias de usuarios

Tabla 8: Historia de usuario – Inicio sesión Módulo Empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 1	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Inicio sesión Módulo Empresa	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, el login es necesario para poder ingresar al sistema, de modo que se permita establecer seguridad entre todos los usuarios que lo utilicen.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 9: Historia de usuario – Buscar por proceso  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 2	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Buscar por proceso	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 5
<b>Tiempo Estimado:</b> 4d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, es necesario buscar por proceso, de esta manera facilitar la búsqueda de los procesos de nuestro interés.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 10: Historia de usuario – Buscar por criterio  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 3	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Buscar por criterio	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 5
<b>Tiempo Estimado:</b> 5d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, es necesario buscar por criterio, de esta manera facilitar la búsqueda del personal indicando filtros como el cargo, área, formación académica, entre otros.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 11: Historia de usuario – Crear lista  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 4	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Crear lista	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 7
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, se necesita crear listas de personal, para poder agregar al personal que se desea contactar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 12: Historia de usuario – Agregar personal a lista  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 5	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Agregar personal a lista	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 3
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, se necesita agregar personal a listas, para organizar en grupos a contactar.	
<b>Observaciones:</b> Para poder agregar personal, es necesario crear una lista.	

Tabla 13: Historia de usuario – Visualizar información de personal  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 6	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Visualizar información de personal	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 2d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, es necesario visualizar información de personal, para hacer un análisis previo del perfil antes de agregarlo a una lista y así prevenir contratar a personal no calificado.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 14: Historia de usuario – Ordenar por tipo de búsqueda  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 7	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Ordenar por tipo de búsqueda	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, es necesario ordenar por tipo de búsqueda, de esta facilitar al buscar por lugar de procedencia u otros tipos.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 15: Historia de usuario – Modificar el estado del postulante  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 8	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Modificar el estado del postulante	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, es necesario modificar el estado del personal, para poder indicar si se logró contratar, está elegido para una posible entrevista, descartado o que no pudo ser contactado.	
<b>Observaciones:</b> Para modificar el estado del postulante, es necesario tener agregado por lo menos un personal en una lista.	

Tabla 16: Historia de usuario – Editar lista  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 9	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Editar lista	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Importancia:</b> 3
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, es necesario editar una lista, en caso de equivocación al momento de ingresar el nombre o realizar algún cambio.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 17: Historia de usuario – Registrar anotación  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 10	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Registrar anotación	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, se necesita registrar una anotación en el personal, para ingresar una observación sobre el personal.	
<b>Observaciones:</b> Para registrar una anotación, es necesario tener agregado por lo menos un personal en una lista.	

Tabla 18: Historia de usuario – Eliminar lista  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 11	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Eliminar lista	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, se necesita eliminar una lista, en caso de ser creada por equivocación o que ya no sea necesaria.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 19: Historia de usuario – Buscar lista  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 12	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Buscar lista	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, se necesita encontrar de manera rápida una lista, ya que nos ahorra tiempo en caso queramos ejecutar alguna acción en ella.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 20: Historia de usuario – Descargar archivos adjuntos del personal  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 13	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Descargar archivos adjuntos del personal	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, se necesita descargar archivos adjuntos del personal como su cv, para realizar un análisis del perfil del personal el cual nos ayudara a tomar la decisión de contactarlo.	
<b>Observaciones:</b> Para descargar archivos adjuntos del postulante, es necesario tener agregado por lo menos un personal en una lista.	

Tabla 21: Historia de usuario – Generar cv  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 14	<b>Usuario:</b> Sistema
<b>Nombre Historia:</b> Generar CV	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 3
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como sistema, es necesario generar un cv, para apoyar al usuario del módulo empresa al momento de querer obtener sus datos para una posible convocatoria.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 22: Historia de usuario – Buscar dentro de resultado  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 15	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Buscar dentro de resultado	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 3
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, se necesita buscar dentro de un resultado, para encontrar una palabra clave dentro de una búsqueda ya realizada por ejemplo buscar un proceso en específico, o una certificación que incluya dentro del personal.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 23: Historia de usuario – Exportar lista a excel  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 16	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Exportar lista a excel	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Importancia:</b> 3
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, quiero exportar una lista a excel, para poder tener a la mano los datos necesarios del personal seleccionado en la lista.	
<b>Observaciones:</b> Para exportar una lista a excel, es necesario tener agregado por lo menos un personal en una lista, caso contrario el archivo estará vacío.	

Tabla 24: Historia de usuario – Actualizar estado del personal  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 17	<b>Usuario:</b> Sistema
<b>Nombre Historia:</b> Actualizar estado del personal	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como sistema, es necesario actualizar el estado del personal, para mostrar el estado actual del personal y así facilitar al usuario del módulo empresa visualizar si ya fue contratado, o puede ser escogido para una posible convocatoria.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 25: Historia de usuario – Cerrar sesión Módulo Empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 18	<b>Usuario:</b> Usuario M-Empresa
<b>Nombre Historia:</b> Cerrar Sesión Módulo Empresa	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Empresa
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo empresa, el cierre de sesión es necesario para poder salir al sistema, para poder evitar que personas no autorizadas puedan utilizar el sistema.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 26: Historia de usuario – Inicio de sesión Módulo Administración  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 19	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Iniciar Sesión Módulo Administración	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 4
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, el login es necesario para poder ingresar al sistema, de modo que se permita establecer seguridad entre todos los usuarios que lo utilicen.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 27: Historia de usuario – Registrar personal  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 20	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Registrar personal	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 7
<b>Tiempo Estimado:</b> 3d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, se quiere registrar al personal con todos sus datos, de modo que pueda ser expuesto en el módulo empresa para su selección.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 28: Historia de usuario – Editar personal  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 21	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Editar personal	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Importancia:</b> 5
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, en caso de alguna corrección, se necesita corregir los datos ya registrados del personal de modo que al guardar pueda actualizar la información.	
<b>Observaciones:</b>	



Tabla 29: Historia de usuario – Eliminar personal  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 22	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Eliminar personal	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, se utilizará esta opción cuando se quiera eliminar aquel registro de personal que ya no se necesite.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 30: Historia de usuario – Buscar personal  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 23	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Buscar personal	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, se necesita encontrar de manera rápida al personal, ya que nos ahorra tiempo en caso queramos ejecutar alguna acción hacia él.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 31: Historia de usuario – Enviar correo bienvenida personal  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 24	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Enviar correo bienvenida personal	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, por un tema de formalidad, se envía un correo al personal con un mensaje de bienvenida, de modo que se refleje la consideración y la importancia de su participación en el programa.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 32: Historia de usuario – Registrar empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 25	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Registrar empresa	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 4
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, se quiere registrar a la empresa, ingresando como campo obligatorio el “RUC” de modo que permita diferenciarla de las otras ingresadas o por ingresar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 33: Historia de usuario – Crear usuario según empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 26	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Crear usuario según empresa	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 3
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, necesitamos asignar uno o varios usuarios a la empresa, de modo que nos permita el acceso al otro módulo.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 34: Historia de usuario – Crear contacto según empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 27	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Crear contacto según empresa	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Importancia:</b> 3
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, necesitamos asignar algún contacto a la empresa, en caso sea necesario, esto nos va a permitir tener una persona directa con quién poder tratar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 35: Historia de usuario – Editar contacto según empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 28	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Editar contacto según empresa	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, necesitamos editar alguno de los datos del contacto previamente creado, para esto debemos buscar la empresa donde están contenidos y editar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 36: Historia de usuario – Editar usuario según empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 29	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Editar usuario según empresa	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, en caso se necesite editar alguno de los datos del usuario previamente creado, debemos buscar la empresa donde están contenidos y editar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 37: Historia de usuario – Editar empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 30	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Editar empresa	
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Importancia:</b> 4
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, se necesita poder hacer una edición de los datos que se han registrado previamente, de modo que se pueda actualizar la información.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 38: Historia de usuario – Buscar empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 31	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Buscar empresa	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, se necesita encontrar de manera rápida a la empresa, ya que nos ahorra tiempo en caso queramos ejecutar alguna acción hacia ella.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 39: Historia de usuario – Eliminar empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 32	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Eliminar empresa	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, utilizaremos esta opción cuando queramos eliminar alguna empresa, de modo que ya no tenga accesos al otro módulo.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 40: Historia de usuario – Eliminar usuario según empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 33	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Eliminar usuario según empresa	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 0.5d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, en caso sea necesario eliminar algún usuario asociado a una empresa, debemos buscar la empresa donde está contenido y eliminar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 41: Historia de usuario – Eliminar contacto según empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 34	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Eliminar contacto según empresa	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, en caso sea necesario eliminar algún contacto asociado a una empresa, debemos buscar la empresa donde está contenido y eliminar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 42: Historia de usuario – Enviar correo bienvenida empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 35	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Enviar correo bienvenida empresa	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 2
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, se hace un envío con un mensaje de bienvenida a las empresas que son invitadas a participar, de modo que se les permita confirmar su participación y conocer sus accesos al programa.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 43: Historia de usuario – Registrar Proceso  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 36	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Registrar proceso	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 6
<b>Tiempo Estimado:</b> 4d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, se quiere registrar los procesos existentes en la empresa, ingresando como campos obligatorio el nombre, seleccionar el proceso superior en caso tenga, adjuntar una imagen representativa y una breve descripción del proceso a registrar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 44: Historia de usuario – Generar reporte de accesos a la plataforma  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 37	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Generar reporte de accesos a la plataforma	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 4
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, en caso se requiera consultar la cantidad de usuarios que han ingresado al módulo empresa se deberá consultar dicho reporte, para poder tener contabilizados aquellos accesos.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 45: Historia de usuario – Generar reporte de seleccionados por área  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 38	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Generar reporte seleccionados por área	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 4
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, para tener conocimiento de las áreas con personal seleccionado, se deberá consultar este reporte, así se podrá tener una estadística de aquellas áreas en donde va siendo escogido el personal.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 46: Historia de usuario – Generar reporte de nombres de seleccionados  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 39	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Generar reporte de nombres de seleccionados	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 4
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, este reporte nos va a permitir tener conocimiento del personal que ya va siendo escogido, siendo identificados por sus nombres.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 47: Historia de usuario – Generar reporte de puestos disponibles  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 40	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Generar reporte de puestos disponibles	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 4
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, en caso se requiera consultar la cantidad de puestos disponibles se deberá consultar este reporte, de modo que permita conocer aquellas profesiones que todavía están disponibles.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 48: Historia de usuario – Generar reporte de seleccionados por área  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 41	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Generar reporte de seleccionados por área	
<b>Prioridad:</b> Baja	<b>Importancia:</b> 4
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, en caso se requiera consultar la cantidad de puestos disponibles se deberá consultar este reporte, de modo que permita conocer aquellas profesiones que todavía están disponibles.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 49: Historia de usuario – Crear usuario administrador  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 42	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Crear usuario administrador	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 3
<b>Tiempo Estimado:</b> 2d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, necesitamos crear aquellos usuarios que van a tener acceso a este módulo, de modo que nos permita el acceso y seguridad al ingresar.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 50: Historia de usuario – Cerrar sesión Módulo Empresa  
Fuente: Elaboración Propia

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>ID:</b> 43	<b>Usuario:</b> Usuario M-Administración
<b>Nombre Historia:</b> Cerrar Sesión Módulo Administración	
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Importancia:</b> 1
<b>Tiempo Estimado:</b> 1d	<b>Módulo:</b> Administración
<b>Descripción:</b> Como usuario del módulo administración, el cierre de sesión es necesario para poder salir del sistema, para poder evitar que personas no autorizadas puedan utilizar el sistema.	
<b>Observaciones:</b>	

- Spring Backlog

Tabla 51: Tabla de estimación del Sprint N 1  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Sprint N 1 – Módulo Empresa</b>				
<b>Formulario</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Importancia</b>	<b>Tiempo Estimado</b>
<b>Logeo</b>	Iniciar sesión Módulo Empresa	Alta	2	1 día
<b>Frm búsqueda proceso</b>	Búsqueda por proceso	Alta	5	4 días
<b>Frm búsqueda criterio</b>	Búsqueda por criterio	Alta	5	5 días
<b>Frm búsqueda proceso / búsqueda criterio</b>	Crear lista	Alta	7	5 días
	Agregar personal a lista	Alta	3	
	Visualizar información de personal	Media	2	
	Ordenar por tipo de búsqueda	Baja	2	
<b>Administración lista</b>	Modificar estado de personal	Alta	2	3 días
	Editar lista	Media	3	
	Registrar anotación	Baja	1	
	Eliminar lista	Baja	1	
	Buscar lista	Baja	1	
<b>Administración lista / Frm búsqueda proceso / búsqueda criterio</b>	Descargar archivos adjuntos del personal	Alta	2	2 días
	Generar cv	Baja	3	
	Búsqueda dentro de resultado	Baja	3	
<b>Frm exportación lista</b>	Exportar lista a Excel	Media	3	1 día
	Actualizar estado de personal	Alta	2	1 día
<b>Administración lista / Frm búsqueda proceso / búsqueda criterio</b>	Cerrar sesión Módulo Empresa	Alta	1	1 día
<b>Total de días del sprint</b>				23 días



Tabla 52: Tabla de estimación del Sprint N 2  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Sprint N 2 – Módulo Administración</b>				
<b>Formulario</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Importancia</b>	<b>Tiempo Estimado</b>
<b>Logeo</b>	Iniciar sesión Módulo Administración	Alta	4	1 día
<b>Frm Personal</b>	Registrar personal	Alta	7	7 días
	Editar personal	Media	5	
	Eliminar personal	Baja	1	
	Buscar personal	Baja	1	
	Enviar correo bienvenida a personal	Baja	2	
<b>Frm Empresa</b>	Registrar empresa	Alta	4	7 días
	Crear usuario según empresa	Alta	3	
	Crear contacto según empresa	Media	3	
	Editar contacto según empresa	Media	2	
	Editar usuario según empresa	Media	2	
	Editar empresa	Media	4	
	Buscar empresa	Baja	1	
	Eliminar empresa	Baja	1	
	Eliminar usuario según empresa	Baja	1	
	Eliminar contacto según empresa	Baja	1	
	Enviar correo bienvenida a empresa	Baja	2	
<b>Frm Proceso</b>	Registrar proceso	Alta	6	4 días
<b>Reporte</b>	Generar reporte de accesos a la plataforma	Media	4	4 días
	Generar reporte seleccionados por área	Media	4	
	Generar reporte de nombres de seleccionados	Media	4	
	Generar reporte de cantidad de seleccionados	Media	4	
	Generar reporte de puestos disponibles	Media	4	
<b>Frm Usuario</b>	Crear usuario administrador	Alta	3	2 días
<b>Frm Personal / Frm Empresa / Frm Proceso / Reporte / Frm Usuario</b>	Cerrar sesión Módulo Administración	Alta	1	1 día
<b>Total de días del sprint</b>				26 días

## 434. Desarrollo del sprint

- Tablero Scrum

Tabla 53: Taskboard inicial del desarrollo  
Fuente: Elaboración Propia

Inicio			Nombre:			
Fin			Sistema de gestión de empleabilidad			
	Formulario	Historia de Usuario	Pendiente	En Curso	Hecho	
Sprint N 1	Logeo	Iniciar sesión M emp	✓			
	Frm búsqueda proceso	Búsqueda por proceso	✓			
	Frm búsqueda criterio	Búsqueda por criterio	✓			
	Frm búsqueda proceso / búsqueda criterio	Crear lista		✓		
		Agregar personal a lista		✓		
		Visualizar información de personal		✓		
		Ordenar por tipo de búsqueda		✓		
	Administración lista	Modificar estado de personal		✓		
		Editar lista		✓		
		Registrar anotación		✓		
		Eliminar lista		✓		
		Buscar lista		✓		
	Administración lista / Frm búsqueda proceso / búsqueda criterio	Descargar archivos adjuntos del personal		✓		
		Generar cv		✓		
		Búsqueda dentro de resultado		✓		
	Frm exportación lista	Exportar lista a Excel		✓		
	Actualizar estado de personal		✓			
Administración lista / Frm búsqueda proceso / búsqueda criterio	Cerrar sesión M emp		✓			
Sprint N 2	Logeo	Iniciar sesión Mod. Adm	✓			
	Frm Personal	Registrar personal		✓		
		Editar personal		✓		
		Eliminar personal		✓		
		Buscar personal		✓		
		Enviar correo bienvenida a personal		✓		
	Frm Empresa	Registrar empresa		✓		
		Crear usuario según empresa		✓		
Crear contacto según empresa			✓			

		Editar contacto según empresa	✓		
		Editar usuario según empresa	✓		
		Editar empresa	✓		
		Buscar empresa	✓		
		Eliminar empresa	✓		
		Eliminar usuario según empresa	✓		
		Eliminar contacto según empresa	✓		
		Enviar correo bienvenida a empresa	✓		
	Frm Proceso	Registrar proceso	✓		
	Reporte	Generar reporte de accesos a la plataforma	✓		
		Generar reporte seleccionados por área	✓		
		Generar reporte de nombres de seleccionados	✓		
		Generar reporte de cantidad de seleccionados	✓		
		Generar reporte de puestos disponibles	✓		
	Frm Usuario	Crear usuario administrador	✓		
	Frm Personal / Frm Empresa / Frm Proceso / Reporte / Frm Usuario	Cerrar sesión M adm	✓		

- Incremento

Como incremento se mostrará a continuación capturas de los módulos terminados y puestos en producción.

# MÓDULO EMPRESA



Figura 32: Inicio de Sesión Módulo Empresa  
Fuente: Elaboración Propia

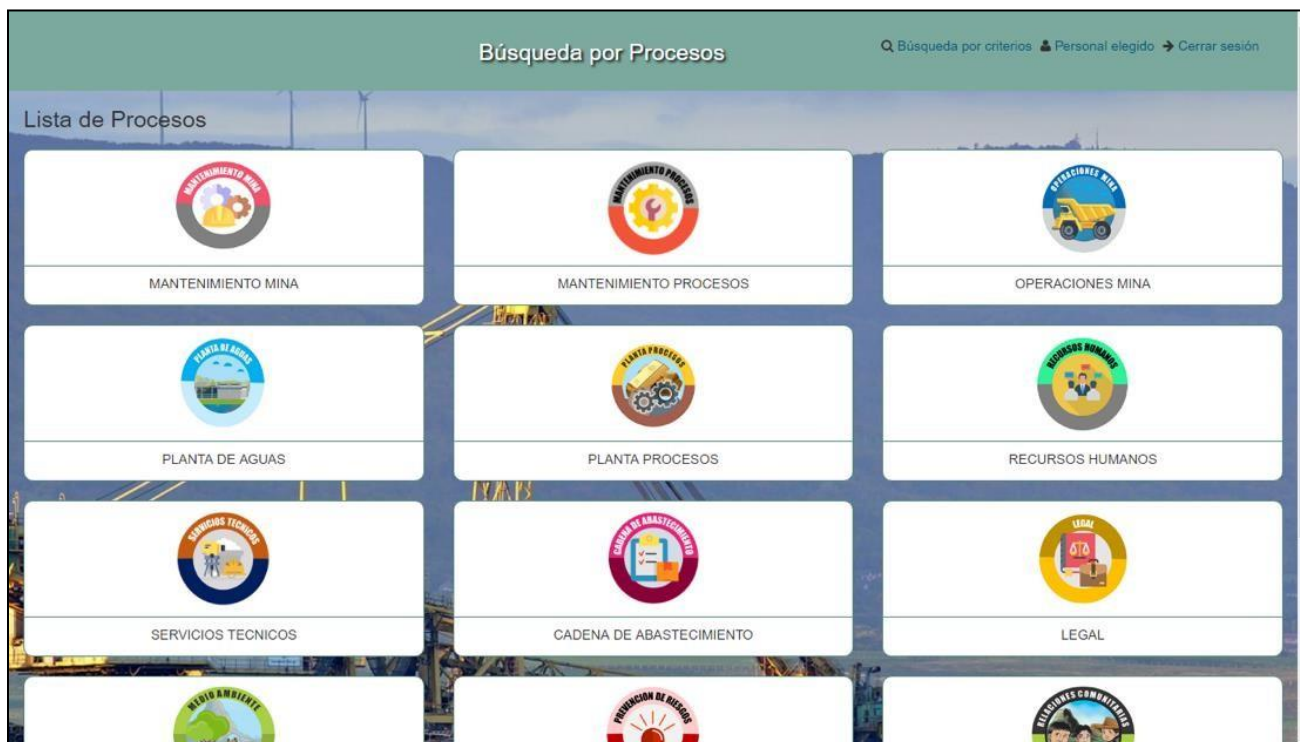



Figura 33: Formulario Búsqueda por Proceso  
Fuente: Elaboración Propia


**Búsqueda por procesos**

Q Búsqueda por criterios Personal elegido → Cerrar sesión



**Leyenda estado de personal:**

Disponible Seleccionado Contratado



**Apellidos:**  
Arástegui Romero

**Cargo:**  
Operador Multifuncional II - Laboratorio Químico (02-2007 - Actualidad)

**Grado académico:**  
Titulado

**Resumen Ejecutivo:**  
Operador Multifuncional de la planta de procesos Operando los equipos estacionarios de laboratorio. Manejo de SGP, Oracle, Lims.

**DNI:**  
10518686

**Celular:**  
962148010

**Centro de estudios:**  
Universidad Nacional Federico Villarreal

**Años en el sector minero:**  
13 (01-02-2007)

**Funciones:**  
Realizar los análisis en laboratorio de minerales y medio ambiental. Preparación de muestras, fundición de muestras geoquímicas, digestión de minerales para análisis de plata, análisis de oro, soluciones de planta. Muestras de carbón activado, análisis de precipitados y bullones. Análisis de cianuro, análisis de metales por absorción atómico y análisis fisicoquímicos para aguas naturales e industriales.

**Aptitudes:**  
Operador de equipos estacionarios de laboratorio. Manejo de SGP, Oracle, Lims.

**Experiencias Previas:**  
Operador Multifuncional de Laboratorio Químico

**Procesos:**

**Nombres:**  
Jose Alfonso

**Formación académica:**  
Química

**Lugar de Residencia:**  
Lima

**Sexo:**  
Masculino

**Correo electrónico:**  
jose.arastegui@hotmail.com

**Licencia de conducir:**  
Sin licencia

**Fecha de ingreso a Barrick:**  
01-02-2007

**Telefóno:**  
01-259103

**Área:**  
Planta Procesos

**Disponibilidad para movilizarse:**  
Si

**Años en el puesto:**  
13 (01-02-2007)

Figura 34: Personal por Proceso  
Fuente: Elaboración Propia

**Búsqueda por criterios**

Q Búsqueda por procesos Personal elegido → Cerrar sesión

**Opciones de búsqueda**

**Cargo:**

**Área:**

**Formación académica:**


**Centro de estudios:**

**Grado académico:**

**Licencia de conducir:**

**Leyenda estado de personal:**

Disponible Seleccionado Contratado



**Apellidos:**  
Arástegui Romero

**Cargo:**  
Operador Multifuncional II - Laboratorio Químico (02-2007 - Actualidad)

**Grado académico:**  
Titulado

**Resumen Ejecutivo:**  
Operador Multifuncional de la planta de procesos Operando los equipos estacionarios de laboratorio. Manejo de SGP, Oracle, Lims.

**DNI:**  
10518686

**Celular:**  
962148010

**Centro de estudios:**  
Universidad Nacional Federico Villarreal

**Años en el sector minero:**  
13 (01-02-2007)

**Funciones:**  
Realizar los análisis en laboratorio de minerales y medio ambiental. Preparación de muestras, fundición de muestras geoquímicas, digestión de minerales para análisis de plata, análisis de oro, soluciones de planta. Muestras de carbón activado, análisis de precipitados y bullones. Análisis de cianuro, análisis de metales por absorción atómico y análisis fisicoquímicos para aguas naturales e industriales.

**Aptitudes:**  
Operador de equipos estacionarios de laboratorio. Manejo de SGP, Oracle, Lims.

**Experiencias Previas:**  
Operador Multifuncional de Laboratorio Químico

**Procesos:**  
REFINERÍA / FUNDICIÓN

**Nombres:**  
Jose Alfonso

**Formación académica:**  
Química

**Lugar de Residencia:**  
Lima

**Sexo:**  
Masculino

**Correo electrónico:**  
jose.arastegui@hotmail.com

**Licencia de conducir:**  
Sin licencia

**Fecha de ingreso a Barrick:**  
01-02-2007

**Telefóno:**  
01-259103

**Área:**  
Planta Procesos

**Disponibilidad para movilizarse:**  
Si

**Años en el puesto:**  
13 (01-02-2007)

Figura 35: Formulario Búsqueda por Criterios  
Fuente: Elaboración Propia

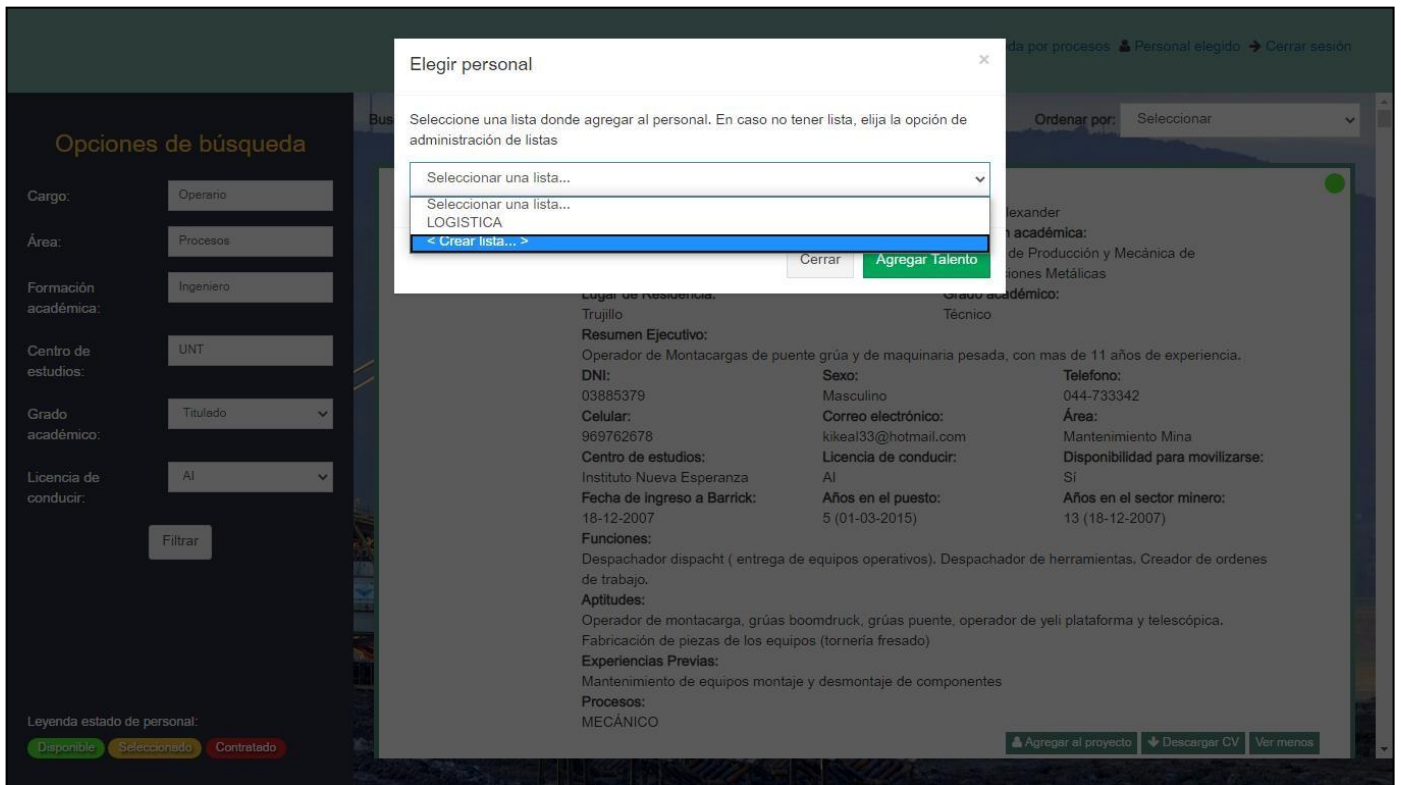


Figura 36: Agregar Lista  
Fuente: Elaboración Propia

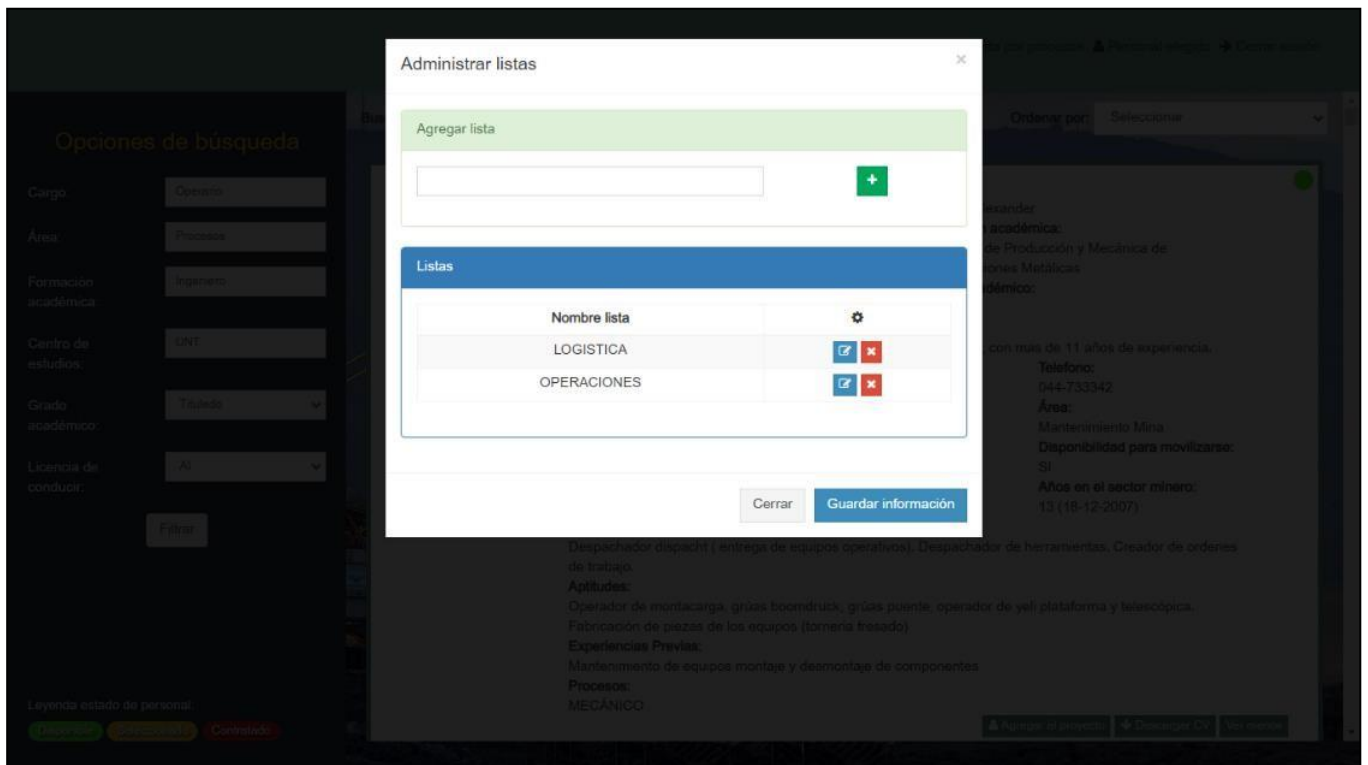



Figura 37: Administración de Lista  
Fuente: Elaboración Propia

### Personal elegido

[Búsqueda por procesos](#)
[Búsqueda por criterios](#)
[Cerrar sesión](#)

Personal de: Todas las listas Administrar Listas Exportar

Buscar en los resultados: 
 Ordenar por: ▼



**Apellidos:** Alamo Ulloa

**Cargo:** Técnico Multifuncional categoría 1 ( 07-2004) - Actualidad

**Lugar de Residencia:** Lima

**Resumen Ejecutivo:** Soy técnico en electricista industrial, cuento con más de cinco años de experiencia en el sector minero, actualmente me desempeño como operador multifuncional, cuenta con la experiencia en mantenimiento de equipos pesados.

[Ver más](#)

**Nombres:** Jorge

**Formación académica:** Electricista industrial

**Grado académico:** Técnico

[Ver más](#)


**Agregado a Operadores**

Anotación

Contratado
  Elegido
  Descartado
  No contactado

[Descargar CV](#)

---



**Apellidos:** Abad Cortijo

**Cargo:** Operador Multifuncional IV ( 08-2009) - Actualidad

**Lugar de Residencia:** Lima

**Resumen Ejecutivo:** Operador de maquinaria pesada con 10 años de experiencia en trabajo de minería de Tajo Abierto, con dominio del idioma inglés y conocimiento de Office, con amplios conocimientos en cursos de Operaciones Mineras, comprometido con la Seguridad y Medio Ambiente.

[Ver más](#)

**Nombres:** Romulo

**Formación académica:** Secundaria Completa

**Grado académico:** Secundaria completa

[Ver más](#)

**Agregado a Operadores**

Anotación

Contratado
  Elegido
  Descartado
  No contactado

[Descargar CV](#)

Figura 38: Personal Elegido  
Fuente: Elaboración Propia

### Personal elegido

Listas disponibles: Todas las listas Exportar

[Regresar a la lista de personal](#)

Nombre de la lista	DNI	Apellidos y Nombres	Fecha de Nacimiento	Correo	Teléfono	Celular	Género	Cargo	Área	Fecha de ingreso	Años de experiencia en el puesto	Años de experiencia en el sector minero	Grado académico	Licencia
Operadores	01247018	Abad Cortijo Romulo	1961-04-30	joseabadcarcelen@gmail.com	01-2529068	987520916	Masculino	Operador Multifuncional IV	Operaciones Mina	2009-08-03	2009-08-03	2009-08-03		
Operadores	07923014	Alamo Ulloa Jorge	1967-12-11	cesaralamo@yahoo.es		976225922	Masculino	Técnico Multifuncional categoría 1	Mantenimiento Mina	1998-07-01	2004-07-01	1998-07-01		

Figura 39: Vista Previa Exportar Lista  
Fuente: Elaboración Propia

## MÓDULO ADMINISTRACIÓN

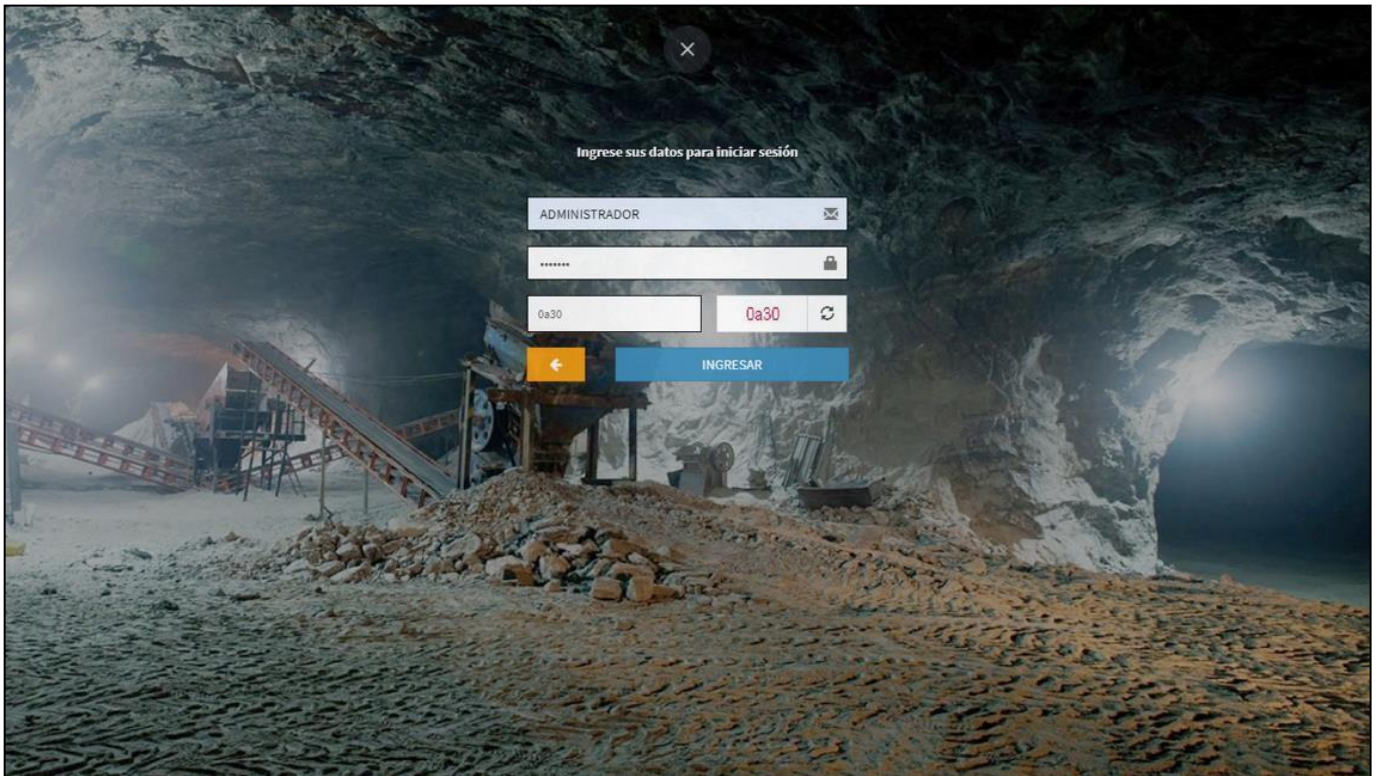


Figura 40: Inicio Sesión Módulo Administración  
Fuente: Elaboración Propia



Figura 41: Inicio Módulo Administración  
Fuente: Elaboración Propia



ADMINISTRADOR  
Online

MENU NAVEGACION

INICIO

CATALOGOS

Personal

Empresas

Procesos

Usuarios

REPORTES

## Personal

Inicio - Personal





















Relación completa de Personal

Nuevo Personal

10 registros por página

Buscar:

Enviar correo

Nombres y Apellidos	DNI	Cargo	Área	Estado	Operaciones
Abad Cortijo, Romulo	01247018	Operador Multifuncional IV	Operaciones Mina	Habilitado	 
Abanto Peña, Armando	17284197	Operador Multifuncional III	Planta Procesos	Habilitado	 
Acevedo Cuenca, Mauricio	47891042	Operador Multifuncional IV	Operaciones Mina	Habilitado	 
Adrianze Cueva, Raquel	41207801	Supervisor de Prevención de Riesgos y respuestas de emergencias	Prevención de Riesgos	Habilitado	 
Adrianze Paredes, Rodrigo	47821573	Técnico Multifuncional II	Mantenimiento Mina	Habilitado	 
Agreda Marquez, Rosa	41200871	Operador Multifuncional IV	Operaciones Mina	Habilitado	 
Aguilar Rios, Roger	18081223	Técnico Multifuncional III	Mantenimiento Mina	Habilitado	 
Aguilar Yupanqui, Henry	09514731	Auxiliar de Almacén III	Cadena de Abastecimiento	Habilitado	 
Alamo Peredo, Jesús	85617201	Operador Multifuncional	Operaciones Mina	Habilitado	 
Alamo Ulloa, Jorge	07923014	Técnico Multifuncional categoría 1	Mantenimiento Mina	Habilitado	 
Nombres y Apellidos	DNI	Cargo	Estado	Área	Operaciones

Mostrando 1 a 10 de 411 registros

← Anterior 1 2 3 4 5 Siguiete →

Figura 42: Lista de Personal  
Fuente: Elaboración Propia

ADMINISTRADOR  
Online

MENU NAVEGACION

INICIO

CATALOGOS

Personal

Empresas

Procesos

Usuarios

REPORTES

## Personal

Inicio - Registrar Personal

Datos básicos

DNI: 10518686

Apellido Paterno: Arístegui

Apellido Materno: Romero

Nombres: Jose Alfonso

Fecha de Nacimiento: 10/10/1976

Fecha de Ingreso a la Minera: 01/02/2007

Fecha de ingreso al puesto: 01/02/2007

Fecha de ingreso al sector minero: 01/02/2007

Formación académica: Química

Otros datos

Estado civil: Soltero/a

Sexo: Masculino

Teléfono: 01-259103

Celular: 982148010

Disponibilidad para movilizarse: Sí

Lugares de preferencia a movilizarse: Indistinto

Experiencias Previas: Operador Multifuncional de Laboratorio Químico

Logros: n/a

Resumen ejecutivo

Figura 43: Registro Personal  
Fuente: Elaboración Propia

ADMINISTRADOR  
Online

MENU NAVEGACION

INICIO

CATALOGOS

Personal

Empresas

Procesos

Usuarios

REPORTES

## Empresas









































Inicio - Empresas

Relación completa de Empresas

Nueva Empresa

10 registros por página

Buscar:

Empresa	RUC	Correo	Teléfono	Estado	Operaciones
ADECCO	20382984537	PAUL.FERNANDEZ@ADECCO.COM	-	Habilitado	   
ANGLO AMERICAN	00000000001	DORIS.HUAMAN@ANGLOAMERICAN.COM		Habilitado	   
ANTAMINA	00000000002	AARBOLEDA@ANTAMINA.COM		Habilitado	   
BARRICK	20209133304	RBUEÑO@BARRICK.COM		Habilitado	   
BUENAVENTURA	00000000003	MARIAALVARADO@BUENAVENTURA.PE		Habilitado	   
CAT	00000000330	CYUMAR@FERREYROS.COM.PE		Habilitado	   
CERRO VERDE	00000000005	AARTEAGA@FML.COM		Habilitado	   
CHINALCO	00000000004	KYOVERA@CHINALCO.COM.PE		Habilitado	   
COMPAÑIA MINERA SAN IGNACIO DE MORCOCHA	00000000006	JAGUILAR@SIMSA.COM.PE		Habilitado	   
CONFIPETROL	20357259976	LUIS.SANCHEZ@CONFIPETROL.PE		Habilitado	   

Mostrando 1 a 10 de 43 registros

← Anterior 1 2 3 4 5 Siguiente →

Figura 44: Lista de Empresas  
Fuente: Elaboración Propia

ADMINISTRADOR  
Online

MENU NAVEGACION

INICIO

CATALOGOS

Personal

Empresas

Procesos

Usuarios

REPORTES

## Empresa

Inicio - Registrar Empresa

Datos básicos

Nombre  
GOLDFIELDS

RUC  
00000000008

Correo  
HUGO.GONZALES@GOLDFIELDS.COM





Teléfono  
Teléfono

Estado  
Habilitado

Guardar información Cancelar

Datos de Usuarios

+ Agregar

Usuario	Contraseña	Estado	#
chuapaya	seleccion123	Habilitado	 
hgonzales	seleccion123	Habilitado	 

Datos de Contacto

+ Agregar



Nombres y apellidos	Teléfono	Correo	#
Cory Huapaya		cory.huapa@goldfields.com	
Hugo Gonzales		HUGO.GONZALES@GOLDFIELDS.COM	

Figura 45: Registro Empresa  
Fuente: Elaboración Propia

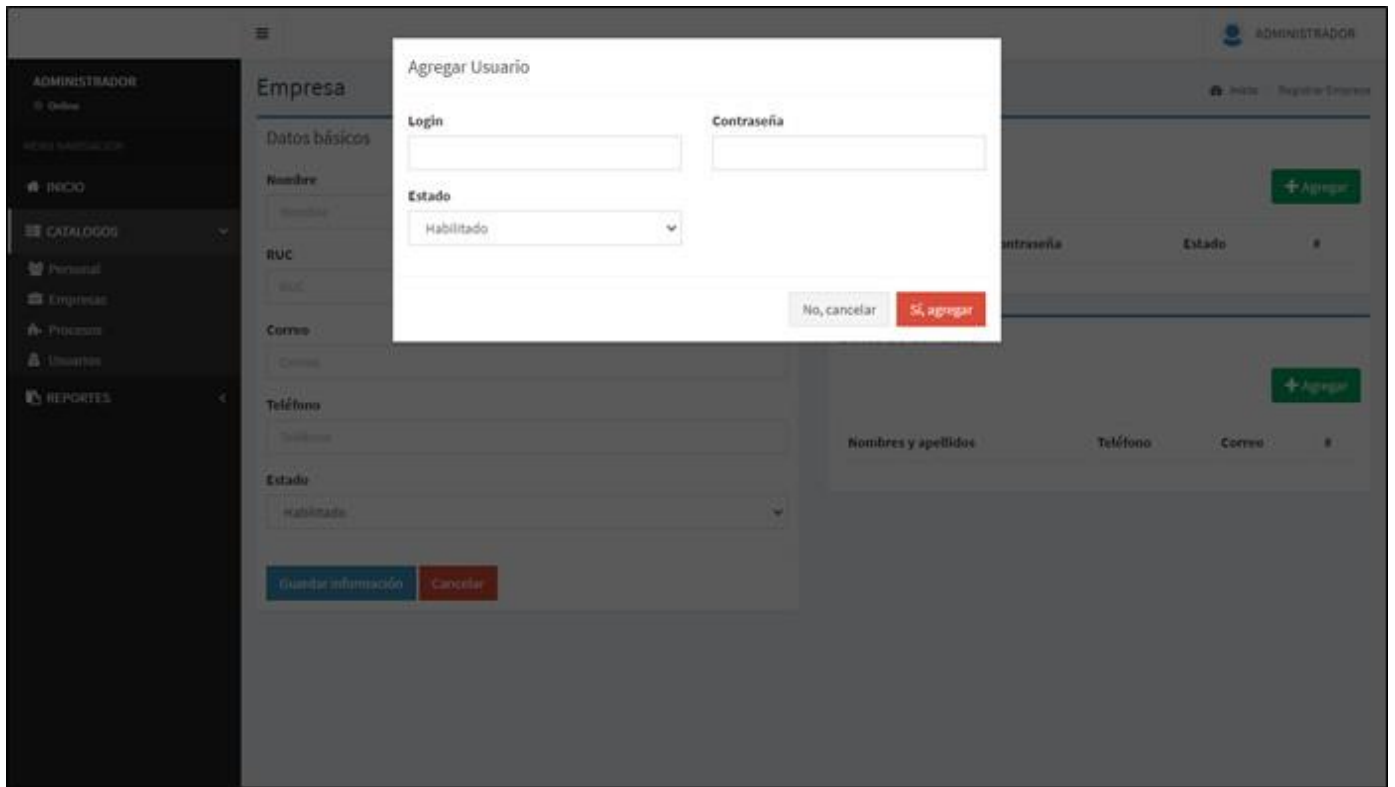


Figura 46: Registro Usuario  
Fuente: Elaboración Propia

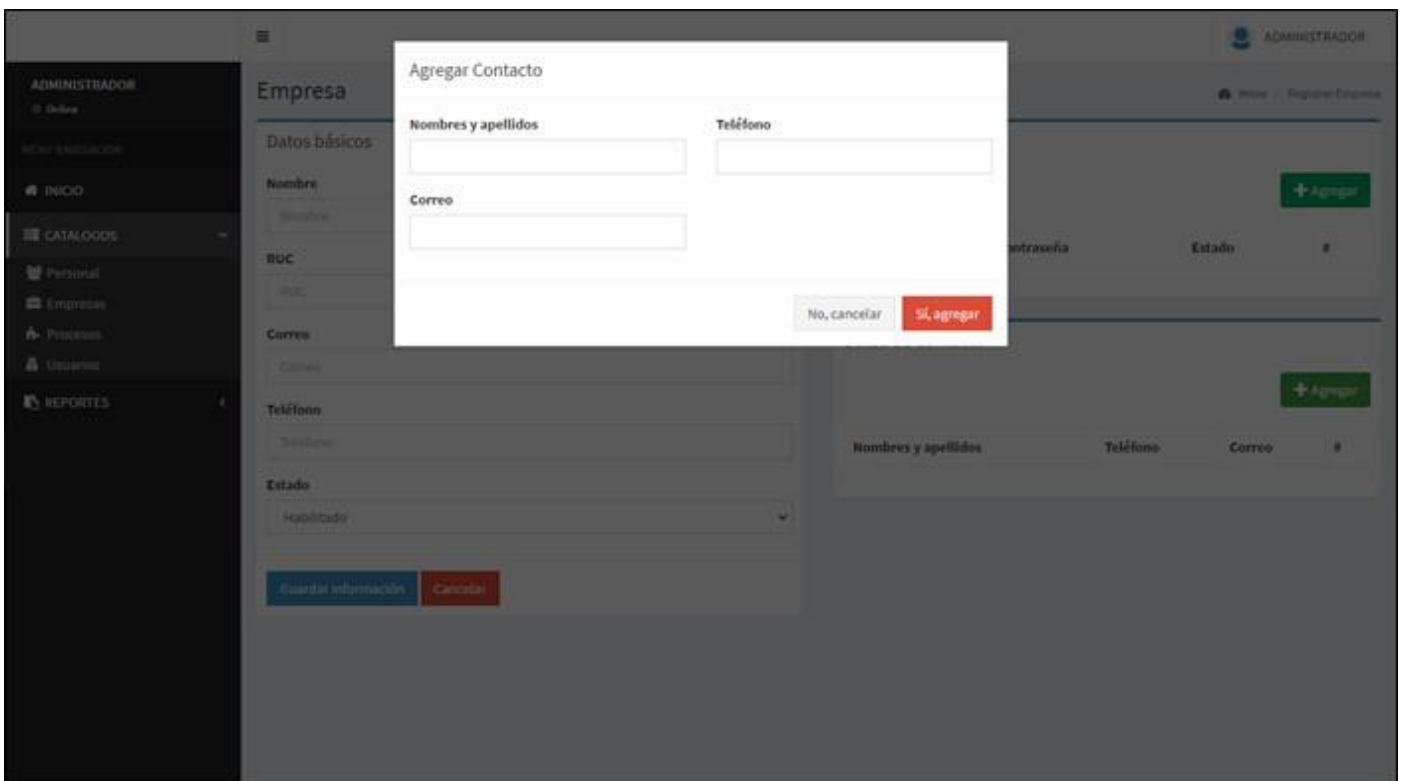


Figura 47: Registro Contacto de Empresa  
Fuente: Elaboración Propia

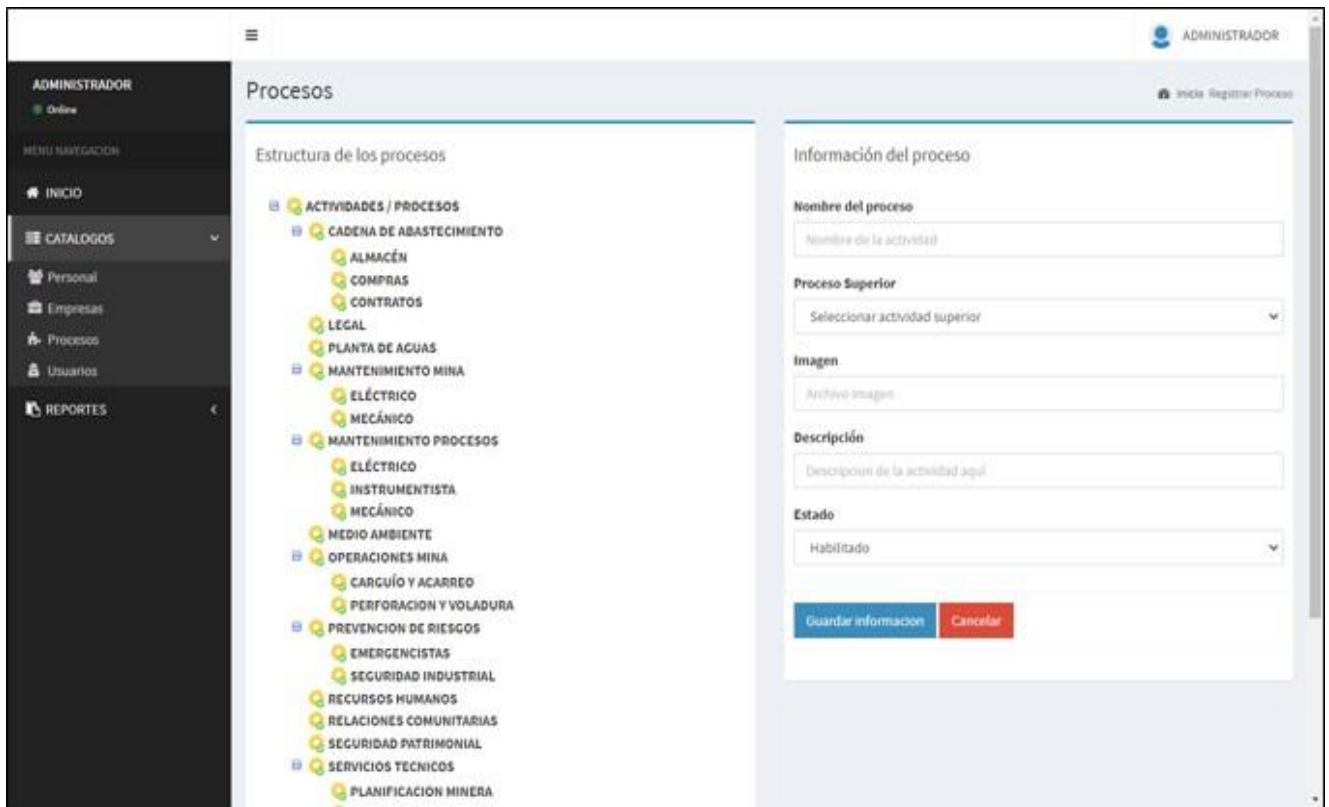


Figura 48: Lista de Procesos  
Fuente: Elaboración Propia

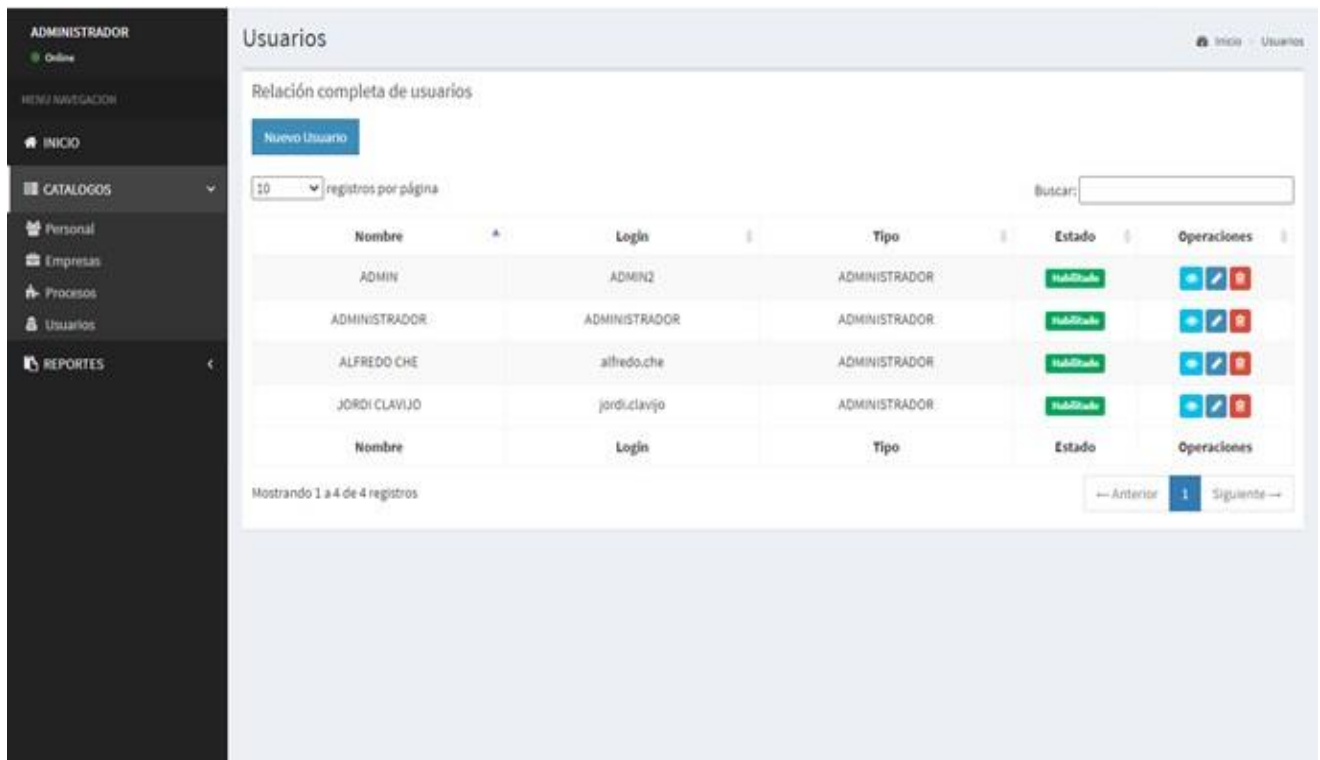


Figura 49: Lista de Usuarios  
Fuente: Elaboración Propia

**ADMINISTRADOR**  
Online

MENU NAVEGACION

- INICIO
- CATALOGOS
- Personal
- Empresas
- Procesos
- Usuarios
- REPORTES

### Usuario

Inicio - Registrar Usuario

**Datos básicos**

**Nombre**  
ADMIN

**Login**  
ADMIN2

**Contraseña**  
\*\*\*\*\*

**Vuelve a escribir la contraseña**  
\*\*\*\*\*

**Tipo Usuario**  
ADMINISTRADOR

**Estado**  
Habilitado

Guardar informacion Cancelar

Figura 50: Registro Usuario  
Fuente: Elaboración Propia

**ADMINISTRADOR**  
Online

MENU NAVEGACION

- INICIO
- CATALOGOS
- REPORTES
- Acceso a Plataforma
- Puestos Disponibles
- Cantidad Seleccionados
- Nombres Seleccionados
- Seleccionados x Área

### Accesos a Plataforma

Inicio - Acceso a Plataforma

**Accesos a plataforma**

Fecha Inicio: 05-05-2020 Fecha Fin: 11-07-2020 **Filtrar**

25 registros por página Buscar:

Empresa	Usuario	Fecha y Hora
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-05-22 16:44:23
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-06-07 16:39:02
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-06-10 21:20:34
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-07-09 10:06:41
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-07-09 10:21:57
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-07-09 12:43:45
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-07-09 13:01:28
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-07-09 15:52:43
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-07-09 16:20:45
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-07-10 14:59:27
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-07-10 20:30:52
Empresa Prueba	admin.prueba	2020-07-11 12:43:09
Empresa Prueba	usuario.prueba	2020-05-18 21:06:53

Figura 51: Reporte Acceso a Plataforma  
Fuente: Elaboración Propia

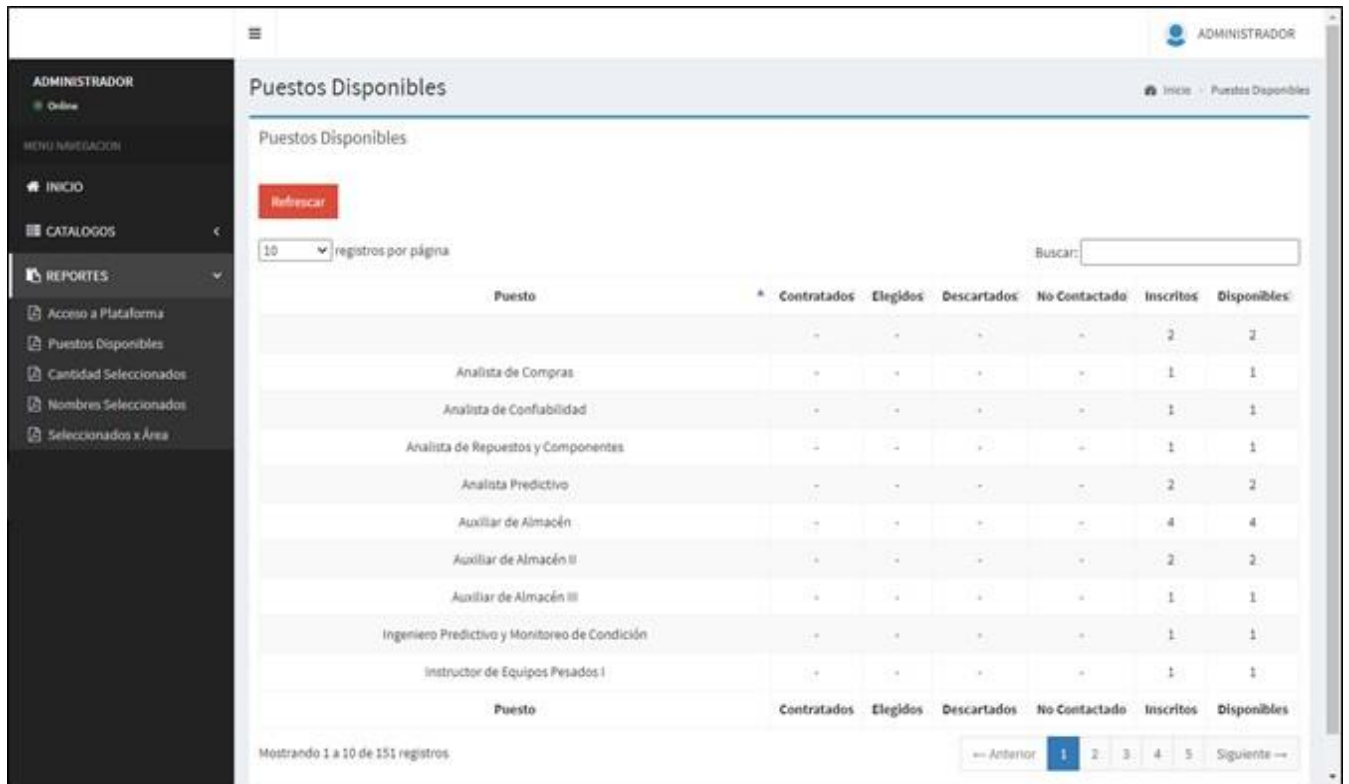


Figura 52: Reporte Puestos Disponibles  
Fuente: Elaboración Propia

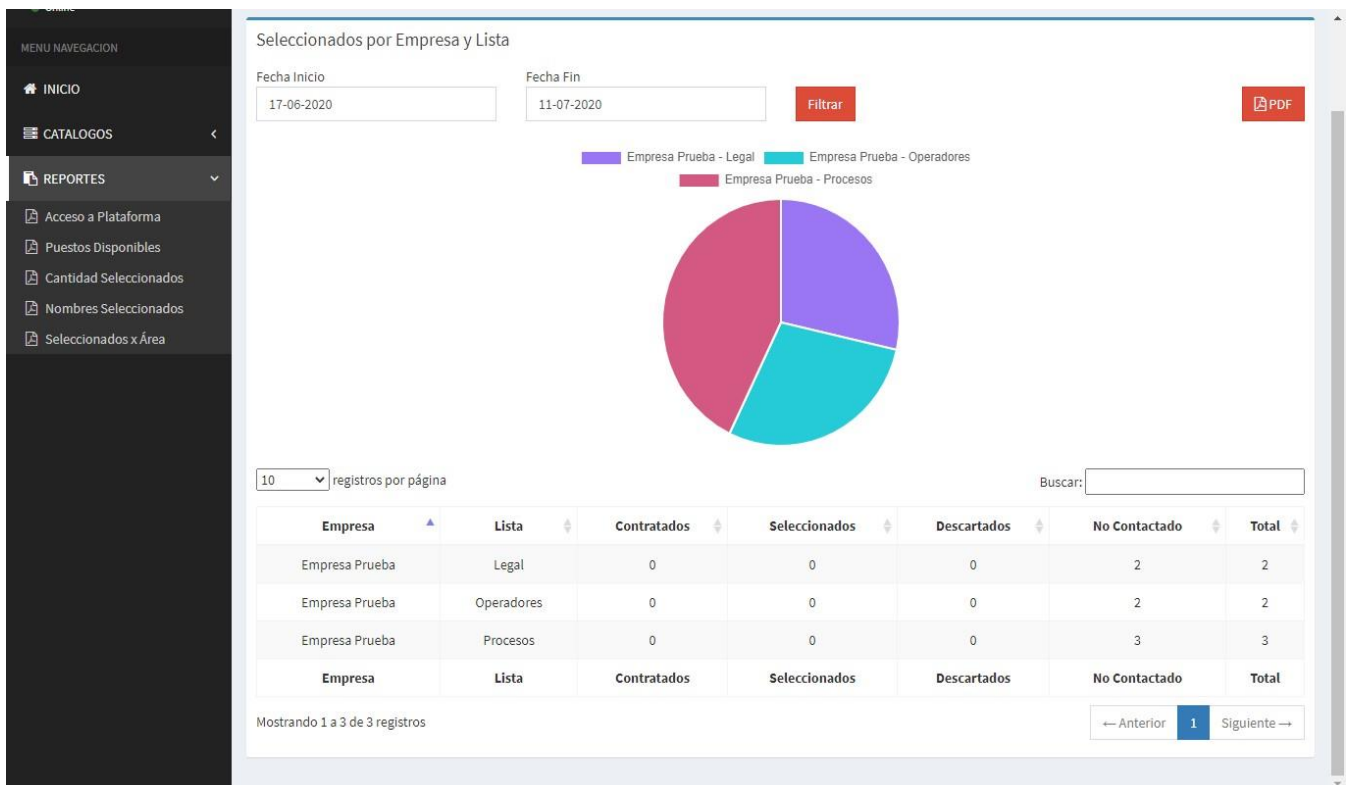


Figura 53: Reporte Cantidad de Seleccionados  
Fuente: Elaboración Propia

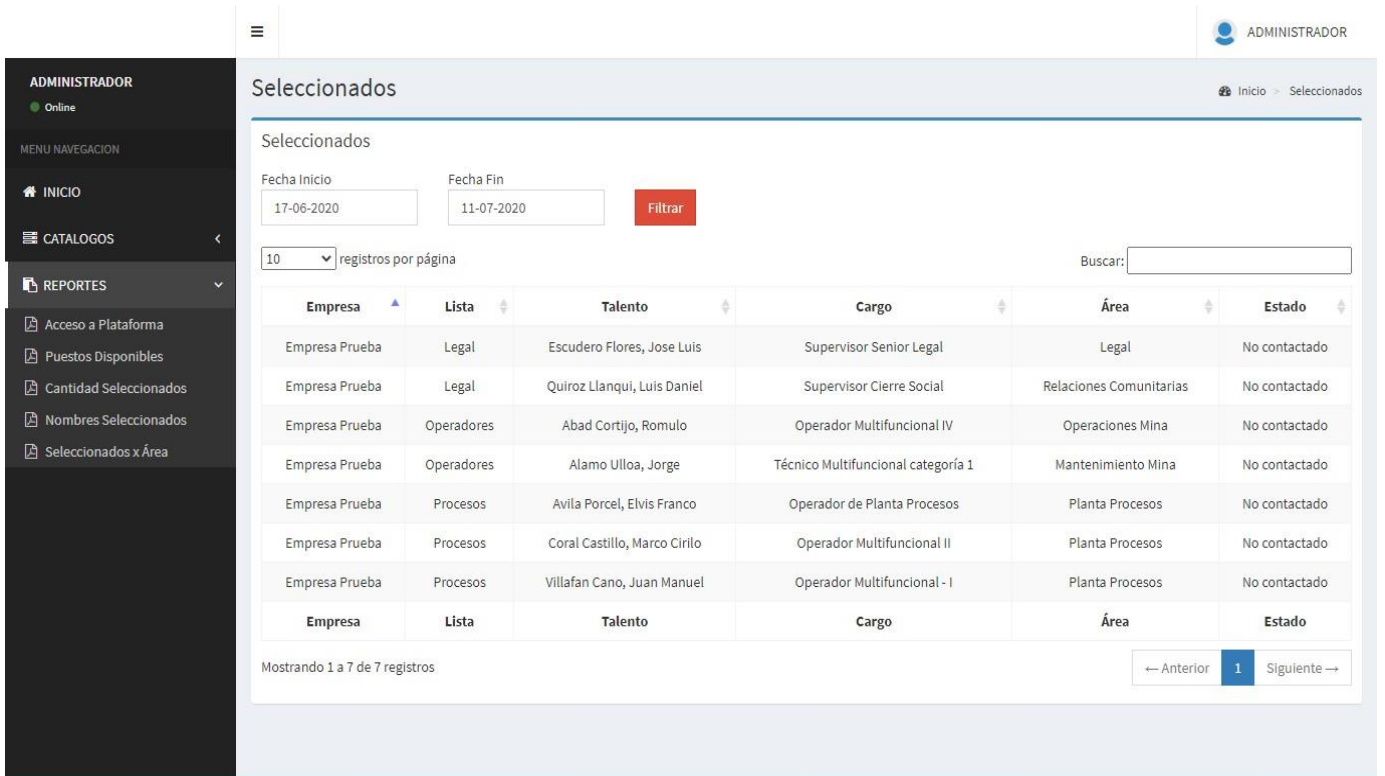


Figura 54: Reporte Seleccionados  
Fuente: Elaboración Propia

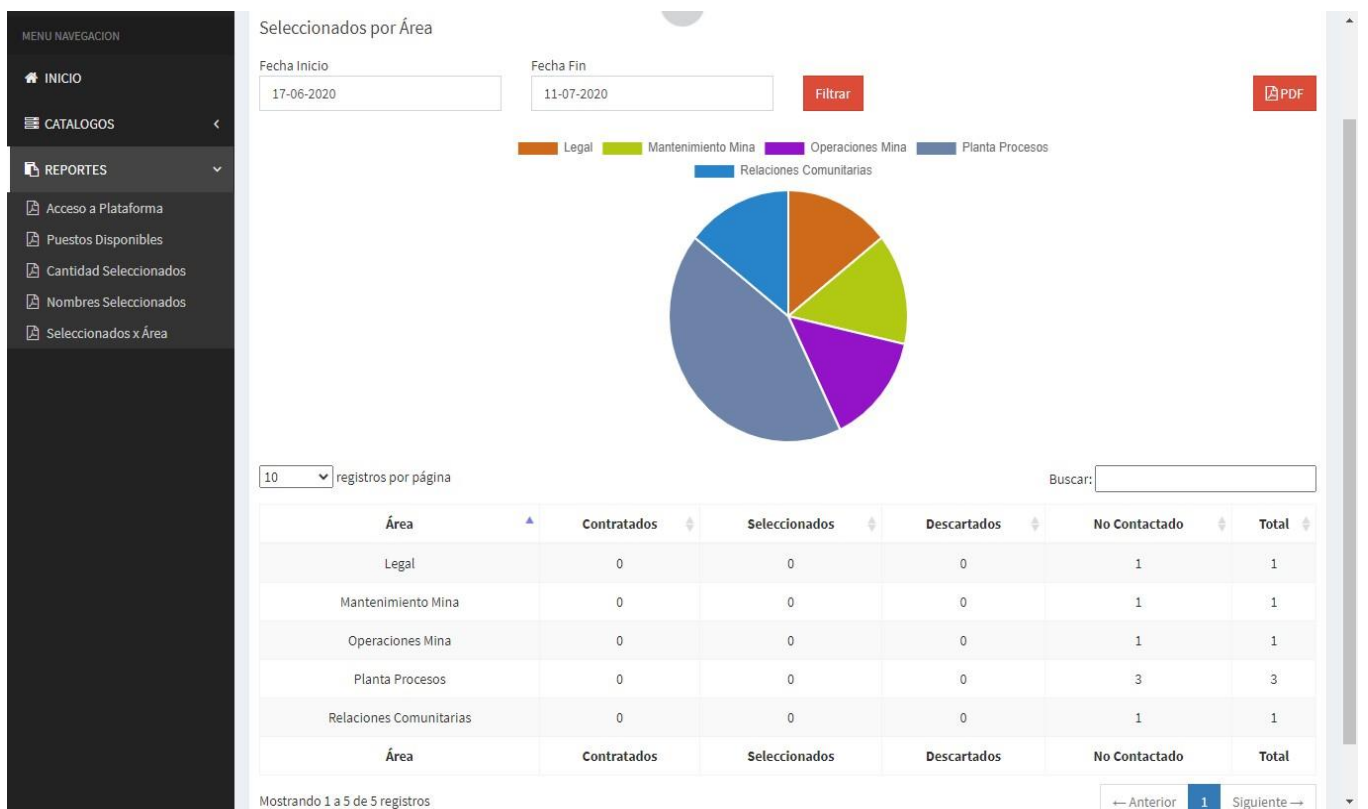


Figura 55: Reporte Cantidad de Seleccionados por Área  
Fuente: Elaboración Propia

### 435. Revisión y presentación del incremento

- Diagrama Burn Down Chart

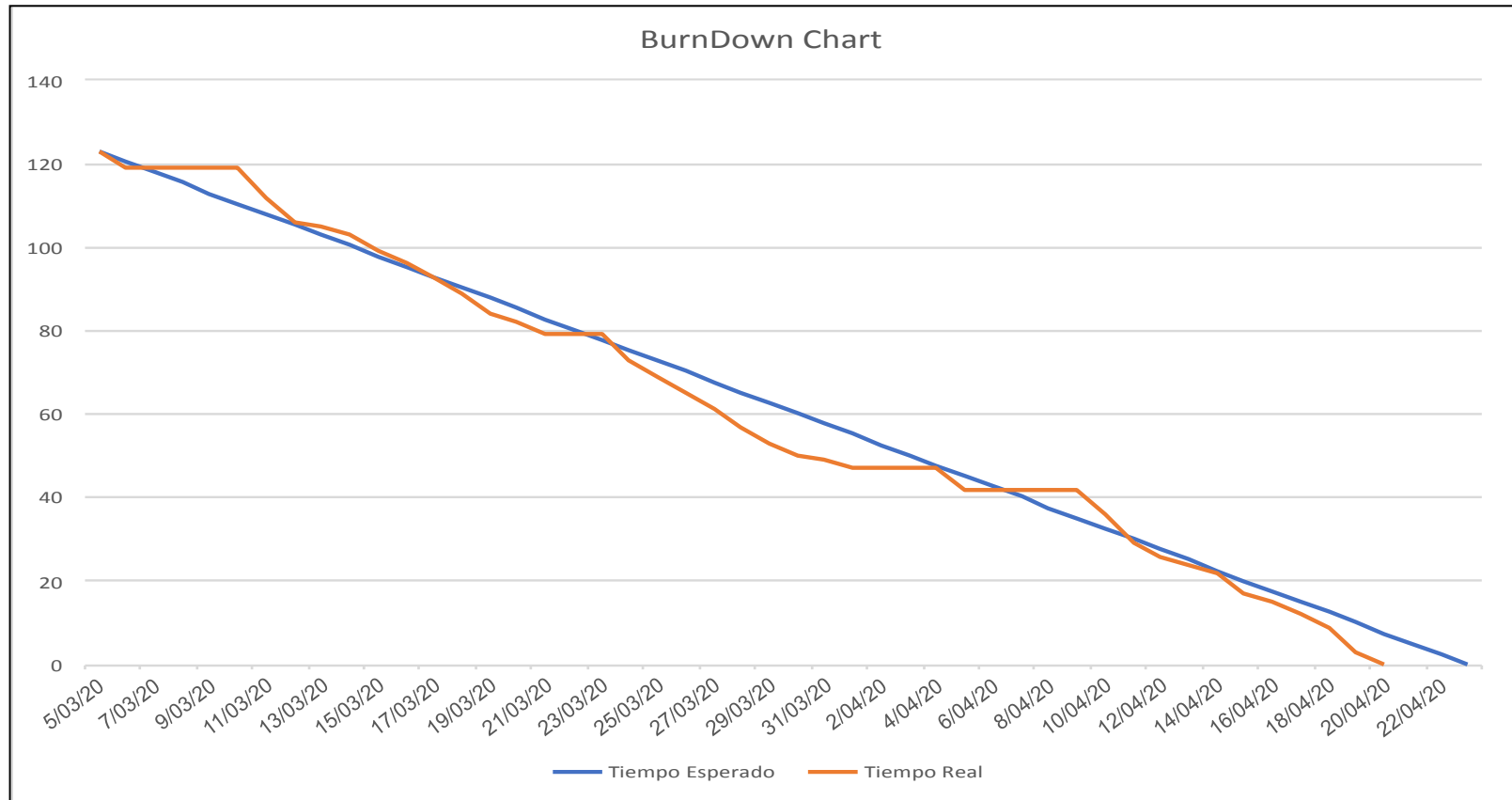


Figura 56: Gráfico BurnDown Chart del desarrollo de historias de usuarios  
Fuente: Elaboración Propia



- Manuales

El manual de usuario servirá como soporte para los usuarios que usen por primera vez el programa o tengan dudas de cómo utilizarlo.

Les mostrará con imágenes del mismo sistema de manera ordenada, la funcionalidad de este mismo para que así sepan en qué consiste y acciones a realizar para un buen manejo. (**Anexo 3 - Manual de Usuario**)

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se evaluará si la hipótesis planteada da solución al problema por resolver, esto se realizará mediante la contrastación de la hipótesis planteada en nuestra investigación, basada en los indicadores como: satisfacción del usuario, cantidad de incidencias y porcentaje incidencias atendidas; usando el método de Pre-Test y Post-Test.

### 5.1. Hipótesis

Un software basado en Lean Software Development y Scrum mejorará la gestión de empleabilidad de personal en el sector minero.

### 5.2. Variables

**Variable Dependiente:** Gestión de empleabilidad de personal en el sector minero.

**Variable Independiente:** Un software basado en Lean Software Development y Scrum.

### 5.3. Operacionalización de Variables

Tabla 54: Cuadro de Operacionalización de Variables  
Fuente: Elaboración Propia

Variable	Dimensiones	Indicadores
<b>Independiente (VI):</b> X: Un software basado en Lean Software Development y Scrum.	X1: Adecuación Funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Completitud Funcional</li> <li>✓ Corrección Funcional</li> <li>✓ Pertinencia Funcional</li> </ul>
	X2: Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inteligibilidad</li> <li>✓ Aprendizaje</li> <li>✓ Operabilidad</li> <li>✓ Estética</li> <li>✓ Accesibilidad</li> </ul>
<b>Dependiente (VD):</b> Y: Gestión de empleabilidad de personal en el sector minero.	Y1: Tiempo	Tiempo en que un personal es contratado por otra empresa.
	Y2: Cantidad	Porcentaje de participantes contratados por otra empresa.

## **Contrastación de la Hipótesis**

Para todos los Indicadores Cuantitativos se procederá de la siguiente manera:

**Paso 1:** Definición de la variable a evaluar.

**Paso 2:** Planteamiento de la hipótesis estadística.

**Paso 3:** Definición del nivel de significancia, para todos será del 5%. Por lo tanto, el Nivel de Confianza ( $1-\alpha = 0.95$ ) será del 95%.

**Paso 4:** Definición del tipo de prueba a aplicar, para el indicador de tiempo aplicaremos la prueba de Wilcoxon y para el indicador de cantidad será la prueba T-Student, ambas para muestras relacionadas.

**Paso 5:** Tabulación de valores obtenidos antes y después de la implementación del sistema de información web de gestión de incidencias

**Paso 6:** Búsqueda del Valor de Estadístico T y el Valor de P.

**Paso 7:** Redacción de la conclusión de la prueba estadística.

### **5.3.1. Indicador: Porcentaje de participantes contratados por otra empresa**

Se mide el porcentaje de participantes que ya fueron contratados por otra empresa.

- **Test (T1):** Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.
- **Post-Test (T2):** Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde: **T1\_X\_T2**

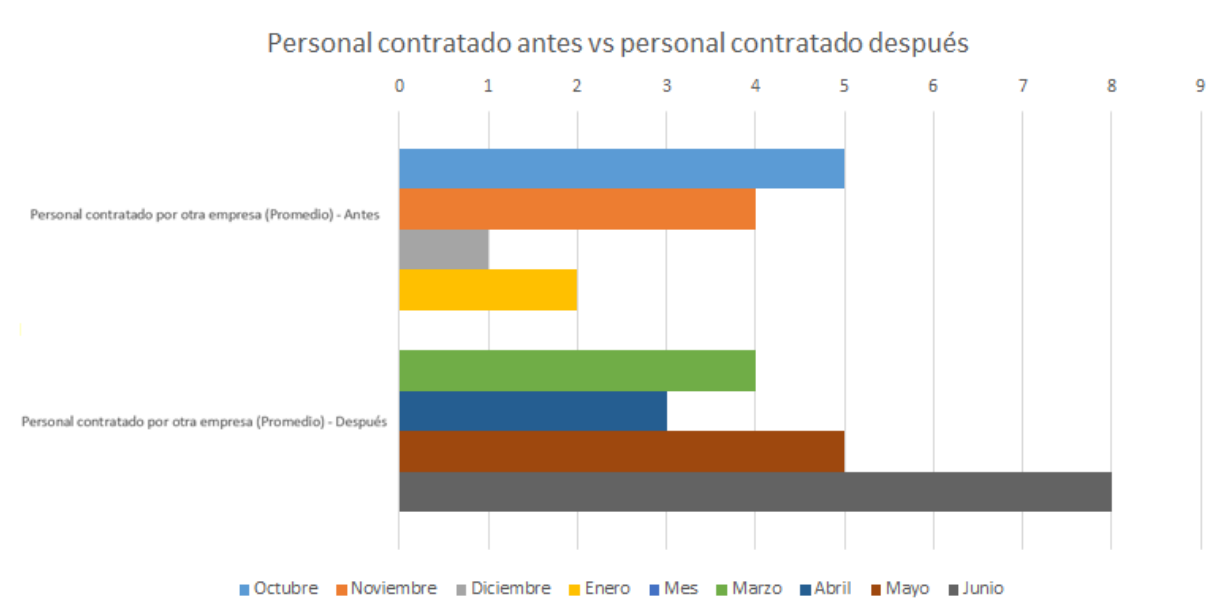
**T1:** Porcentaje de participantes contratados por otra empresa con el proceso anterior.

**X:** El desarrollo de software basado en Lean Software Development y Scrum (variable independiente).

**T2:** Porcentaje de participantes contratados por otra empresa utilizando el sistema web.

En el siguiente gráfico se muestra la cantidad de personal contratado antes de la implementación del sistema con la cantidad después de la implementación.

Figure 61: Personal contratados antes vs personal contratado después  
Fuente: Elaboración Propia



La tabulación de los datos se realizó utilizando 2 muestras, ambas de 25 personas, las cuales corresponden al año 2019 y 2020 (**Anexo 4 – Pruebas de cantidad de personal contratado**). Se utilizó la herramienta de Análisis estadístico SPSS, para realizar la prueba de muestras emparejadas, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 55: Cuadro de T- Student para muestras relacionadas  
Fuente: Elaboración Propia

Prueba de muestras emparejadas						
					95% de intervalo de confianza en la diferencia	
gl	Sig.(bilateral)	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior
5	0.001	-2.16667	0.75277	0.30732	-2.95665	-1.37668

**Hipótesis estadística:**

**Hipótesis H0:** La cantidad de personal contratado por otras empresas es igual que la cantidad de personal de contratado después de la implementación del sistema web de gestión de empleabilidad.

**Hipótesis Hi:** La cantidad de personal contratado por otras empresas antes de la implementación del Sistema web de gestión de empleabilidad de personal es diferente que la cantidad de personal después de la implementación del ya mencionado sistema web.

### **Conclusión**

De acuerdo a los resultados obtenidos, el P valor (0.001) es menor que el nivel de significancia 0.05, por lo cual se rechaza la Hipótesis Nula  $H_0$  y se acepta la Hipótesis Alternativa, con esto se demuestra una diferencia significativa en la cantidad de postulantes contratados por otra empresa utilizando el sistema web.

#### **5.3.2. Indicador: Tiempo en que un personal es contratado por otra empresa.**

Se mide el tiempo que tomará que un personal sea contratado por otra empresa interesada.

- **Test (T1):** Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.
- **Post-Test (T2):** Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde: **T1\_X\_T2**

**T1:** Tiempo en que un personal es contratado por otra empresa utilizando el proceso anterior.

**X:** El desarrollo de software basado en Lean Software Development y Scrum (variable independiente).

**T2:** Tiempo en que un personal es contratado por otra empresa utilizando el sistema web.

La tabulación de los datos se realizó utilizando 2 muestras, en las cuales se determina el tiempo que toma el proceso sin el sistema y con el sistema, con una muestra de 25 personas (**Anexo 5 – Cuadros de tiempos para contratación de personal**). Se utilizó la herramienta de Análisis estadístico SPSS, para realizar la prueba no paramétrica para muestras relacionadas, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 56: Cuadro de Prueba Wilcoxon para muestras relacionadas  
Fuente: Elaboración Propia

Prueba de Wilcoxon		
Sig.(bilateral)	Diferencia de medias	Z
0.028	11.37143	-2.201

### Hipótesis estadística:

**Hipótesis H<sub>0</sub>:** El tiempo de contratación de personal es igual al tiempo de contratación de personal después de la implementación del sistema web de gestión de empleabilidad.

**Hipótesis H<sub>i</sub>:** El tiempo de contratación de personal antes de la implementación del Sistema web de gestión de empleabilidad de personal es diferente al tiempo de contratación de personal después de la implementación del ya mencionado sistema web.

### Conclusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, el P valor (0.028) es menor que el nivel de significancia 0.05, por lo cual se rechaza la Hipótesis Nula H<sub>0</sub> y se acepta la Hipótesis Alternativa, con esto se demuestra una diferencia significativa en el tiempo de contratación utilizando el sistema web.

### 5.3.3. Evaluación de calidad de software

El sistema de gestión de empleabilidad ha sido presentado y evaluado por expertos en el área con la siguiente tabla de validación, basándonos en los indicadores de Adecuación Funcional y Usabilidad de la norma ISO 25010.

A continuación, en la Tabla 57: Cuadro de validación por expertos, se muestra los resultados de la evaluación de los expertos, de manera consolidada. Cada uno de los formatos que los expertos entregaron, se encuentran en los Anexos.

Tabla 57: Cuadro de validación por expertos  
Fuente: Elaboración Propia

ISO 25010		Experto 1			Experto 2			Experto 3			Total			Pesos			Total	Porcentaje
Características	Sub Características	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B		
Adecuación Funcional	Complejidad Funcional	1	-	-	1	-	-	-	-	1	2	0	1	2.0	0.0	0.0	5	55.56 %
	Corrección Funcional	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1.0	0.5	0.0		
	Pertinencia Funcional	-	1	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1.0	0.5	0.0		
Usabilidad	Inteligibilidad	1	-	-	1	-	-	-	-	1	2	0	1	2.0	0.0	0.0	8.5	70.83 %
	Aprendizaje	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	2	0	1.0	1.0	0.0		
	Estética de la interfaz de usuario	1	-	-	1	-	-	-	1	-	2	1	0	2.0	0.5	0.0		
	Accesibilidad	1	-	-	1	-	-	-	-	1	2	0	1	2.0	0.0	0.0		

En la tabla se aprecia que los expertos han validado, según los indicadores tomados en consideración para la evaluación, los cuales son: Adecuación Funcional y Usabilidad; en rangos de A (alto), M (medio) y B (bajo). Las ponderaciones usadas han sido de: 1 para **A**, 0,5 para **M** y 0 para **B**. El consolidado de estas evaluaciones han arrojado los siguientes resultados:

En el indicador de Adecuación Funcional se ha obtenido una aprobación del 55.56 % y en Usabilidad 70.83 %.

El promedio total de aprobación del sistema en base a los indicadores evaluados es el promedio de cada uno de los porcentajes obtenidos, dando un resultado de 63.20% de aprobación.

## CONCLUSIONES

- Se investigó sobre la metodología Lean Software Development y marco de trabajo Scrum, donde obtuvimos conocimientos muy importantes y de mucha ayuda para tener un desarrollo óptimo y de calidad para el software planteado como solución.
- Se planificó el desarrollo del software basándonos en los principios Lean Software Development y marco de trabajo Scrum, realizando un cuadro con las fases aplicadas en Scrum apoyándose en cada fase con los principios Lean Software Development necesarias, de esta manera se obtuvo un desarrollo eficaz, cumpliendo con el cuadro planteado para los entregables a tiempo para cada fase.
- Se realizó el análisis y diseño del software, basándonos en la planificación previa de LSD-Scrum para las siguientes fases: fase previa, donde se identificaron 43 requerimientos mediante la entrevista realizada, además se definió el alcance del proyecto, lenguaje de programación y herramientas a utilizar; en la fase de planificación, se realizó el sprint backlog, diagrama de casos de usos, diagrama de clases, el cual contiene 10 clases, diagrama físico de base de datos con 12 tablas y se modelaron 23 prototipos; para la fase de estimación de esfuerzo, se elaboraron 43 historias de usuarios; lo que corresponde a la fase de desarrollo, se desarrollaron los prototipos en 2 sprints; finalmente en la fase de revisión – presentación, se hizo un análisis del desarrollo validando: la velocidad en el gráfico burndown chart, funcionamiento del software y elaboración del manual de usuario.
- Con la implementación del sistema web de gestión de empleabilidad de personal se logró reducir el tiempo que un personal es contratado por otra empresa de 87.00 horas (100%) a 7.4 horas (8.51) % con lo que se consigue una reducción del tiempo de 79.6 horas. Además, se logró aumentar el porcentaje de personal contratado en un 32%.



## RECOMENDACIONES

- Integrar una metodología adicional que contribuya a la optimización del flujo de trabajo, como es la metodología Kanban, lo cual va a permitir mejorar la eficiencia del proceso de desarrollo de software.
- Utilizar un framework de desarrollo, el cual otorga un conjunto de buenas prácticas, a modo que permita una mayor facilidad en la escalabilidad del desarrollo del sistema.
- Podría modificarse el sistema para hacer la adaptación a otros rubros del mercado, no solamente considerar el sector minero.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cerf Gomez, S., Luna Noriega, A., Paredes Paz, P., Villena Morales, A. A., & Zegarra Pacheco, M. P. (2019). *Creación de plataforma virtual para empleabilidad: Get Work*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas(UPC).
- López Tapia, E., Reyes Caballero, C., & Tellería García, K. (2018). *Sistema web multiempresa para la selección y reclutamiento de personal, SYROL*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Anacleto , C., António , G., & Sanjay , M. (2019). *Integrating the Scrum Framework and Lean Six Sigma*. Ogun State, Nigeria: Covenant University.
- Kišš, F. (2017). *Analysis of Lean Software*. Masaryk University.
- Cabrejos Hirashima, Y., San Miguel Canre, E., & Rojas Prudencio, D. (2018). *PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE RETENCIÓN PARA EL PERSONAL TÉCNICO DE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA CONTRATISTA MINERA*. Universidad del Pacífico.
- Ramos, A., & Ramos, J. (2014). *Aplicaciones Web*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.
- Neosoft. (2018). *¿Qué es una Aplicación Web?* Obtenido de <https://www.neofost.es>
- Vargas Del Valle, R., & Maltés Granados, J. (2014). *Programación en Capas*. Costa Rica.
- Matuscan. (2015). *Arquitectura Cliente/Servidor*. Obtenido de <http://matuscan.blogspot.com/>
- Oness. (2004). *Aplicación en Capas*. Obtenido de <http://oness.sourceforge.net/>
- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- De La Cruz Villar, J. (2006). *PHP 5 mySQL5*.
- Group The PHP Documentation. (2014). *Historia de PHP, Manual de PHP*. Obtenido de Historia de PHP, Manual de PHP: <http://php.net/manual/es/history.php>
- Aprender a Programar PHP*. (2006). Obtenido de <https://www.aprenderaprogramar.com/>
- Agiles, P. (2017). *Cómo funciona Scrum*. Obtenido de <https://proyectosagiles.org/>
- Schwaber, K. (2004). *Agile Project Management with Scrum*. Redmond.
- Purelogics. (2016). *All You Need To Know About Agile*. Obtenido de <https://www.purelogics.net>
- Conectart. (2017). *La Metodología Scrum*. Obtenido de <https://blog.conectart.com/la-metodologia-scrum-scrum-methodology/>
- Kayenta. (2011). *Kayenta Burndown Chart*. Obtenido de Kayenta Burndown Chart: <https://www.kayenta.de/>
- Poppendieck, M., & Poppendieck, T. (2003). *Lean Software Development*.
- Rayo, Á. M. (2016). *Computer Training by Netmind*. Obtenido de Lean Software Development (LSD): Los 7 principios: <https://www.bit.es/knowledge-center/lean-software-development-lsd-los-siete-principios/>
- Atuche, A. J., & Labrunée, M. E. (2011). *La empleabilidad y los beneficiarios*.
- Temple, I. (2015). *USTED S.A. Empleabilidad y Marketing Personal*. Lima: Editorial Planeta Perú S.A.

# **ANEXOS**

## Anexo 1 - Entrevista

### FORMATO DE ENTREVISTA

**Entrevistado:** Jefe de Recursos Humanos

1. Describa el proceso que se realiza al recomendar a un empleado.

---

---

---

2. ¿Qué duración toma el proceso de realizar una recomendación?

---

---

3. ¿Cuántas recomendaciones se generan a diario?

---

4. ¿Que recursos son utilizados para realizar una recomendación?

---

---

---

5. ¿A cuantas empresas se logra enviar las recomendaciones?

---

6. ¿Se logra enviar todas las recomendaciones a las empresas?

---

---

7. ¿Cuales son las causas de no lograr el envío total de las recomendaciones?

---

---

---

8. ¿Cuál es el porcentaje de personal captado por las demás empresas?

---

9. ¿Se encuentra satisfecho con el proceso actual de generación de recomendaciones?, ¿Por qué?

---

---

---

10. ¿Cuánto es el tiempo estimado que demora la respuesta por parte de la empresa contactada?

---

---

---

## Anexo 2 – Acta de reunión

<b>PROCESO</b>	GESTIÓN DE EMPLEABILIDAD	<b>VERSIÓN</b>
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	FORMATO	1.0
<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO</b>	ACTA DE REUNIÓN	

<b>FECHA</b>	10 - 03 - 2020	<b>HORA</b>	10:30 a.m. – 12:00 p.m.
<b>LUGAR</b>	Universidad Privada Antenor Orrego		

ASUNTO
Revisión de los requerimientos y planificación del proyecto para dar inicio al desarrollo del software de gestión de empleabilidad.

PARTICIPANTES	
NOMBRE	CARGO
Freddy Infantes Quiroz	Scrum Master
Alfredo Che Esquerre	Desarrollador 1
Jordi Clavijo Colona	Desarrollador 2

AGENDA PROPUESTA	
N°	ACTIVIDAD
1.	Definir Alcance del proyecto
2.	Definir lenguaje de programación y herramientas
3.	Roles del equipo

DESARROLLO DE LA REUNIÓN
<p>Siendo las 10:30 a.m. se da inicio a la reunión en donde trataremos los puntos pendientes que van a servir para comenzar correctamente el proyecto.</p> <p>El Ing. Freddy propone definir cuál va a ser el alcance del proyecto, basándonos en la recopilación de los requerimientos que va a tener el sistema. Para esto hemos definido una lista de objetivos que debemos alcanzar al culminar el proyecto. Luego pasaremos a preguntar a los miembros cuál es el lenguaje de programación más óptimo y el que mejor dominan para dar desarrollo al proyecto, así como el motor de base de datos y herramientas de modelado de los prototipos. Para esto se determinó que usaremos PHP con base de datos MYSQL, ya que tanto Alfredo como Jordi dominamos más, debido a que tenemos conocimientos que hemos adquirido durante la carrera universitaria y en nuestros respectivos trabajos.</p> <p>Finalmente definimos los roles del equipo, basándonos en las cualidades más resaltantes de cada integrante, todo con el fin de lograr un equilibrio que permita avanzar todo el proyecto de manera rápida y efectiva.</p>

ACUERDOS Y COMPROMISOS
Debemos cumplir con lo establecido en la reunión teniendo en cuenta que nos dará la base para un buen y correcto inicio del proyecto.

FIRMAS	
NOMBRE	FIRMA
Freddy Infantes Quiroz	
Alfredo Che Esquerre	
Jordi Clavijo Colona	

## Anexo 3 - Manual de Usuario



Figura 57: Manual de Usuario Pág. 1



Figura 58: Manual de Usuario Pág. 2



Figura 59: Manual de Usuario Pág. 3

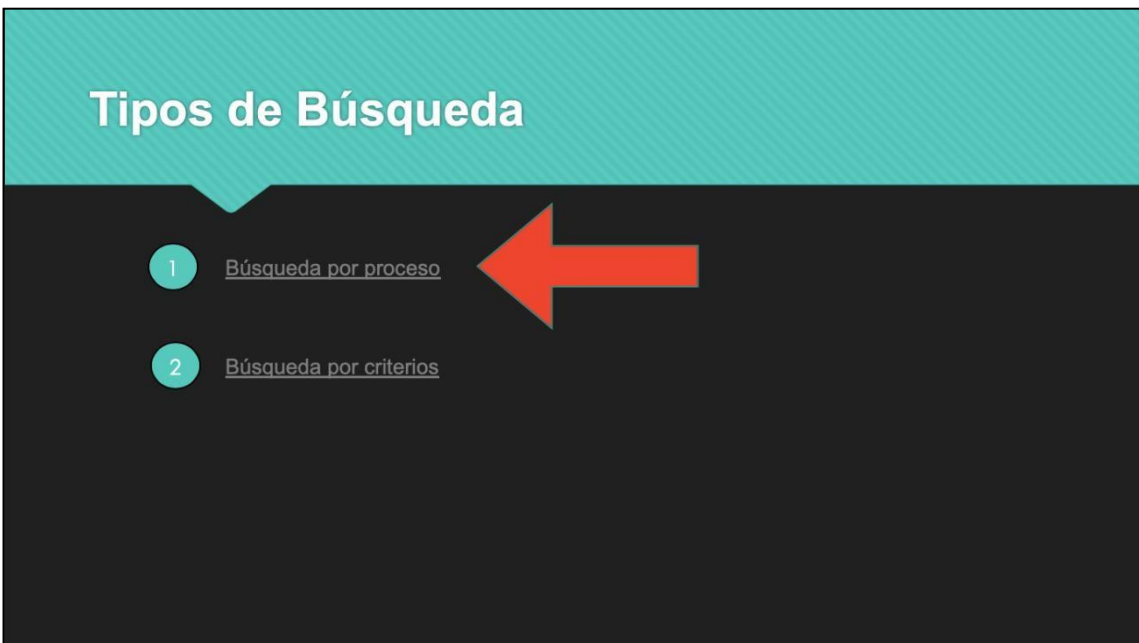


Figura 60: Manual de Usuario Pág. 4

### 1. Búsqueda por proceso:

En esta interfaz, podrás realizar una búsqueda secuencial seleccionando el proceso de interés, en donde podrás encontrar el personal correspondientes a cada una de ellas.



Figura 61: Manual de Usuario Pág. 5

### 1. Búsqueda por proceso:

Al seleccionar un proceso esta puede tener sub procesos.

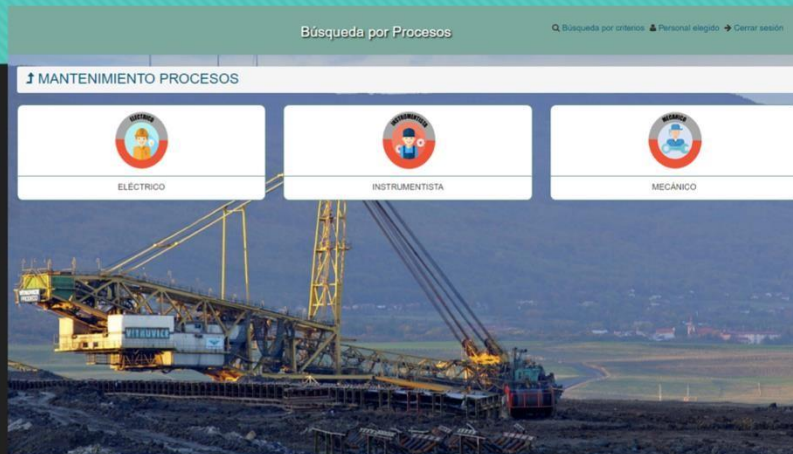


Figura 62: Manual de Usuario Pág. 6



**1. Búsqueda por proceso:**  
 Podrás visualizar el personal contenido en las actividades, el cual tendrá un círculo de color con el estado actual que se encuentra, la leyenda se ubica en la parte inferior izquierda.

Disponible: Talento que aún no ha sido seleccionado  
 Seleccionado: Talento que ha sido seleccionado para procesos de selección  
 Contratado: Talento en proceso de contratación

The screenshot shows a web interface titled 'Búsqueda por procesos'. At the top, there are navigation links: 'Búsqueda por criterios', 'Personal elegido', and 'Cerrar sesión'. Below this, the search results are displayed for the process 'MANTENIMIENTO PROCESOS / ELÉCTRICO'. A search bar contains the text 'mecánico'. The results are listed in a table-like format with two entries. Each entry includes a profile picture, a green status circle, and personal details such as 'Apellido', 'Nombre', 'Cargo', 'Formación académica', 'Lugar de Residencia', and 'Grado académico'. A legend at the bottom left explains the status colors: 'Disponible' (green), 'Seleccionado' (yellow), and 'Contratado' (red).

Figura 63: Manual de Usuario Pág. 7

## Tipos de Búsqueda

- 1 [Búsqueda por proceso](#)
- 2 [Búsqueda por criterios](#)

The diagram shows a list of search types under the heading 'Tipos de Búsqueda'. There are two items: '1 Búsqueda por proceso' and '2 Búsqueda por criterios'. A large red arrow points from the second item towards the left side of the slide.

Figura 64: Manual de Usuario Pág. 8

## 2. Búsqueda por criterios:

Esta búsqueda te permitirá elegir distintas opciones que facilitarán encontrar al personal buscado. Se puede realizar un filtrado entre los distintos criterios de búsqueda y te mostrará los elegidos.

The screenshot shows the 'Búsqueda por criterios' interface. On the left, there are search filters for 'Opciones de búsqueda' including 'Cargo', 'Área', 'Formación académica', 'Centro de estudios', 'Grado académico', and 'Licencia de conducir'. The main area displays search results for 'Mantenimiento'. Two candidate profiles are visible, each with a 'Ver más' button.

Apellido	Nombre
Palacios Chambers	Enrique Alexander
Técnico Multifuncional de Mantenimiento IV (03-2015 - Actualidad)	Mecánica de Producción y Mecánica de Construcciones Metálicas
Tuquito	Grado académico: Técnico

Apellido	Nombre
Pastor Montes	Paulo Josue
Técnico Multifuncional de Mantenimiento I (03-2005 - Actualidad)	Redes y Comunicación de datos
Lima	Lugar de Residencia: Lima

Figura 65: Manual de Usuario Pág. 9

## 3. Visualizar personal:

La opción "ver más" encontrada en el lado derecho de cada tarjeta de postulante, te mostrará información complementaria acerca de éste, aquí aparecerán 2 opciones adicionales, "Agregar al proyecto" y "Descargar CV".

The screenshot shows the detailed view of a candidate profile. The left sidebar remains the same. The main area displays the full profile for Enrique Alexander Palacios Chambers, including contact information, education, and work history. At the bottom right, there are buttons for 'Agregar al proyecto' and 'Descargar CV'.

Apellido	Nombre
Palacios Chambers	Enrique Alexander
Técnico Multifuncional de Mantenimiento IV (03-2015 - Actualidad)	Mecánica de Producción y Mecánica de Construcciones Metálicas
Tuquito	Grado académico: Técnico

Apellido	Nombre
Palacios Chambers	Enrique Alexander
Técnico Multifuncional de Mantenimiento IV (03-2015 - Actualidad)	Mecánica de Producción y Mecánica de Construcciones Metálicas
Tuquito	Grado académico: Técnico

Figura 66: Manual de Usuario Pág. 10

#### 4. Visualizar personal:

En caso el personal no tenga disponible su CV, podrá descargar uno generado por nuestra plataforma, con su información correspondiente.


Andres Roque Sanchez			Área: Mantenimiento Mina
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> Técnico Multifuncional con experiencia en mecánica de mantenimiento y automotores y en termoeléctrica de carbon activo, área de chancado planta y lavación. En Barrick desde hace 6 años.			
<b>DNI:</b> 29411050	<b>Sexo:</b> Masculino	<b>Teléfono:</b> 946292337	
<b>Cargo:</b> Planificador de corto plazo	<b>Formación Académica:</b>	<b>Celular:</b> 944545564	
<b>Grado Académico:</b> Secundaria completa	<b>Correo electrónico:</b>	<b>Lugar de residencia:</b> Huaraz	
<b>Centro de estudios:</b> Colegio Jose Carlos Mariategui de Paltay	<b>Licencia de conducir:</b> Ailic	<b>Disponibilidad para movilizarse:</b> Si	
<b>Años en el sector minero:</b> 19 (01-05-2000)	<b>Fecha de ingreso a Barrick:</b> 01-12-2004	<b>Años en el puesto:</b> 4 (01-07-2015)	
<b>Funciones:</b> Generar ordenes de trabajo - Back log en Oracle R12 y Vizya. Seguimiento de ordenes de trabajo en compra. Preparar Checklist de los equipos, revisar checklist de ejecución correcta del PM.			
<b>Aptitudes:</b> Oracle R12 / R11, Vizya, sistema Dispatch, E- Business Suite sistema Oracle 1.1.0/ Oracle 1.2.0, Vncviewer, WinSCP371, Goldman			
<b>Experiencias previas:</b>			
<b>Procesos:</b> ELÉCTRICO, MECÁNICO			

Figura 67: Manual de Usuario Pág. 11

#### 4. Elegir personal:

Con la opción "Agregar al proyecto" podrás elegir a un personal y crear una lista, la cual te permitirá organizar tu selección según el criterio que creas conveniente.

### Elegir personal

Seleccione una lista donde agregar al personal. En caso no tener lista, elija la opción de administración de listas







Seleccionar una lista...

- Seleccionar una lista...
- LOGISTICA
- OPERACIONES
- < Crear lista... >

Figura 68: Manual de Usuario Pág. 12

### 5. Administrar listas:

En la siguiente opción podrás observar las listas creadas, editar el nombre o eliminarlas en caso creas necesario.

Nombre lista	
LOGISTICA	  
OPERACIONES	  

Fecha de ingreso a Barrick: 28-03-2005  
Fecha de ingreso al sistema: 13-03-2005  
Funcionario:

Figura 69: Manual de Usuario Pág. 13

### 6. Personal elegido:

En esta interfaz podrás observar al personal que has seleccionado, por defecto encontrarás listados todos pero podrás elegir las listas de proyectos (previamente creadas) y visualizar los que se han incluido en ella.

Nombre	Lista de Proyectos
Pablo Jara	LOGISTICA, OPERACIONES
Joaquin Adrias	LOGISTICA, OPERACIONES
Humberto Jara	OPERACIONES, LOGISTICA

Figura 70: Manual de Usuario Pág. 14

## 6. Personal elegido:

Puedes marcar, al personal como Contratado, Elegido, Descartarlo y registrar una anotación que se guardará automáticamente.

Agregado a **LOGISTICA**

Anotación

Escribir anotación aquí

Contratado  Elegido  Descartado  No contactado

Descargar CV

Figura 71: Manual de Usuario Pág. 15

## 6. Personal elegido:

El botón "Exportar" te permitirá le mostrar una pre-visualización de registros para un exportación a Hoja de Cálculo de Excel

Personal elegido

Administrar Lista Exportar

Buscar en las anotaciones Ordenar por:




 <b>Apellido:</b> Pablo Pérez <b>Cargo:</b> Técnico Multifuncional de mantenimiento I (05-2005) - Actualidad <b>Lugar de Residencia:</b> Lima <b>Resumen Ejecutivo:</b> Profesional Técnico Titulado de la especialidad de Redes y Comunicaciones de Datos, con experiencia en Mantenimiento y Cuantificación de Redes de Datos e Industriales, Electrónica de Potencia, Instrumentación y configuración de DCS, S.I.Cs, Instrumentación de campo (distintos tipos de sensores con comunicación HART y 4-20mA), Variables de rotación y arrancadores suaves en media y baja tensión, CCMA, Transformadores de Potencia, Mantenimiento de motores eléctricos, conocimientos de Administración de redes en distintas plataformas, Electrónica, Automatización e Inglés Técnico; buena predisposición para el trabajo en equipo y facilidad de adaptación. <a href="#">Ver más</a>	<b>Nombre:</b> Pablo Pérez <b>Formación académica:</b> Redes y Comunicaciones de datos <b>Grado académico:</b> Técnico <b>Agregado a:</b> LOGISTICA <b>Anotación:</b> <input checked="" type="radio"/> Contratado <input type="radio"/> Elegido <input type="radio"/> Descartado <input type="radio"/> No contactado <a href="#">Descargar CV</a>
 <b>Apellido:</b> Roman Correa <b>Cargo:</b> Operador de Manejo de Aguas V (08-2014) - Actualidad <b>Lugar de Residencia:</b> Lima <b>Resumen Ejecutivo:</b> Profesional especializado en la operación y mantenimiento de Plantas de tratamiento de aguas, con grado de Bachiller en la carrera de Ingeniería Química, experiencia en área comercial, operación y supervisión de plantas químicas orientado a la mejora continua y a la optimización de procesos. <a href="#">Ver más</a>	<b>Nombre:</b> Joaquin Adrian <b>Formación académica:</b> Ingeniería Química <b>Grado académico:</b> Bachiller <b>Agregado a:</b> LOGISTICA <b>Anotación:</b> <input type="radio"/> Contratado <input type="radio"/> Elegido <input type="radio"/> Descartado <input checked="" type="radio"/> No contactado <a href="#">Descargar CV</a>
 <b>Apellido:</b> Adrian Correa <b>Cargo:</b> Operador Multifuncional IV (07-2006) - Actualidad <b>Lugar de Residencia:</b> Lima	<b>Nombre:</b> Humberto Jorge <b>Formación académica:</b> Computación e Informática <b>Grado académico:</b> Técnico <b>Agregado a:</b> OPERACIONES <b>Anotación:</b>

Figura 72: Manual de Usuario Pág. 16

## 6. Personal elegido:

Podrás seleccionar la lista a exportar y dar click en botón verde para descargar un archivo en Excel con todos los detalles.

Personal elegido

Seleccionar lista: [Todas las listas](#) [Exportar](#) [Regresar a la lista de personal](#)

Nombre de la lista	Apellidos y Nombres	Fecha de Nacimiento	Correo	Teléfono	Celular	Género	Cargo	Área	Fecha de ingreso	Año de experiencia en el puesto	Año de experiencia en el sector minero	Grado académico	Licencia de conducir	Formación académica	Centro de estudios	Lugar de residencia	Disponibilidad
LOGISTICA	94505467 Panto Mestas Panto Jona	1980-03-03	pipanto@hotmail.com	01- 3422872	987417275	Masculino	Técnico Multifuncional de mantenimiento I	Mantenimiento Procesos	2005-03-28	2005-03-28	2005-03-28			Radio y Comunicación de datos	Instituto Superior Tecnológico del Perú	Lima	
LOGISTICA	94884182 Ramos Corpa Jovana Aldina	1989-09-08	pramosramos1@gmail.com	01- 4421289	987831177	Masculino	Operador de Maquinaria Agrícola V	Planta de Procesos	2016-09-02	2016-09-02	2016-09-02			Ingeniería Química	Universidad Nacional de Ingeniería	Lima	
OPERACIONES	94812419 Alvar Cortes Humberto Jorge	1977-07-17	jalvarcort@hotmail.com	01- 2798115	944233952	Masculino	Operador Multifuncional IV	Operaciones Mina	2006-07-18	2006-07-18	2006-07-18			Computación e Informática	Cibernet	Lima	

Figura 73: Manual de Usuario Pág. 17

#### Anexo 4 – Pruebas de cantidad de personal contratado

Tabla 58: Cuadro de cantidad de personal contratado sin el sistema  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Año 2019 - Proyecto LL</b>	
<b>Mes</b>	<b>Personal contratado por otra empresa - (Antes)</b>
Octubre	5
Noviembre	4
Diciembre	1
Enero	2
<b>Total</b>	<b>12</b>

Tabla 59: Cuadro de cantidad de personal contratado con el sistema  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Año 2020 - Proyecto LL</b>	
<b>Mes</b>	<b>Personal contratado por otra empresa - (Después)</b>
Marzo	4
Abril	3
Mayo	5
Junio	8
<b>Total</b>	<b>20</b>

## Anexo 5 – Cuadros de tiempos para contratación de personal

Tabla 60: Cuadro de tiempo de contratación de personal sin el sistema  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Utilizando una muestra de 25 postulantes - Antes</b>		
<b>Número</b>	<b>Acción</b>	<b>Tiempo aprox(horas)</b>
1	Selección y recopilación de datos básicos y CV's	4
2	Filtrado de información	2
3	Elaboración de cartas de presentación	6
4	Envío de cartas de presentación y CV's	1.5
5	Respuesta por parte de la otra empresa	48
6	Selección y envío de personal calificado	1.5
7	Confirmación final por parte de la otra empresa	24
Total		87

Tabla 61: Cuadro de tiempo de contratación de personal con el sistema  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Utilizando una muestra de 25 postulantes - Con el sistema</b>		
<b>Número</b>	<b>Acción</b>	<b>Tiempo aprox(horas)</b>
1	Selección y recopilación de datos básicos y CV's	4
2	Filtrado de información	2
3	Carga masiva de información	0.16
4	Subida de CV's	0.16
5	Envío de invitación de acceso para las otras empresas	0.16
6	Creación de listas de personal	0.5
7	Elección y contacto con personal	0.42
Total		7.4



## Anexo 6 – Entrevista

### FORMATO DE ENTREVISTA

**Entrevistado:** Jefe de Recursos Humanos

1. ¿Qué proyecto cerró el año 2019?

---

---

---

2. ¿Actualmente, cuánto personal ha conseguido que sea contratado por otra minera?

---

---

3. ¿Cuántos y cuáles son los procesos que se utilizan para contratación de su personal?

---

---

---

4. ¿Nos podría indicar un tiempo (aprox.) por cada proceso?

---

---

---

## Anexo 7 – Acta de Validación por expertos

**Experto evaluador:** Luis Felipe Marroquín Ojeda

**Cargo:** Gerente General de Felipe Marroquín S.A.C.



### ACTA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS

**TÍTULO DE LA TESIS:** DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN LEAN SOFTWARE DEVELOPMENT Y SCRUM PARA LA GESTIÓN DE EMPLEABILIDAD DE PERSONAL EN EL SECTOR MINERO.

**AUTORES:** Br. Alfredo Arturo, Che Esquerre  
Br. Jordi Edilberto, Clavijo Colona

**ASESOR:** Ing. Freddy Henry, Infantes Quiroz

A continuación, se muestra los criterios de evaluación del software de gestión de empleabilidad, según el modelo de evaluación creado por los investigadores de la presente tesis, cuyo modelo es evaluado en base a los indicadores tomados en cuenta de la ISO 25010 para medida de calidad de software.

ISO 25010		Calificativos		
Características	Sub Características	A	M	B
Adecuación Funcional	Complejidad Funcional	X		
	Corrección Funcional		X	
	Pertinencia Funcional		X	
Usabilidad	Inteligibilidad	X		
	Aprendizaje		X	
	Estética de la interfaz de usuario	X		
	Accesibilidad	X		

Bajo (B): 0,00 - 0,33

Medio (M): 0,34 - 0,75

Alto (A): 0,76 - 1,00

Sugerencias:

---

---

---

Felipe Marroquin S.A.C.

  
Luis Felipe Marroquin Ojeda  
Gerente General

Nombre, Firma y sello del Experto

Fecha: 05, de junio del 2020

## Anexo 8 – Acta de Validación por expertos

**Experto evaluador:** Agustín Ullón Ramírez

**Cargo:** Docente de ICSI – Universidad Privada Antenor Orrego



### ACTA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS

**TÍTULO DE LA TESIS:** DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN LEAN SOFTWARE DEVELOPMENT Y SCRUM PARA LA GESTIÓN DE EMPLEABILIDAD DE PERSONAL EN EL SECTOR MINERO.

**AUTORES:** Br. Alfredo Arturo, Che Esquerre  
Br. Jordi Edilberto, Clavijo Colona

**ASESOR:** Ing. Freddy Henry, Infantes Quiroz

A continuación, se muestra los criterios de evaluación del software de gestión de empleabilidad, según el modelo de evaluación creado por los investigadores de la presente tesis, cuyo modelo es evaluado en base a los indicadores tomados en cuenta de la ISO 25010 para medida de calidad de software.

ISO 25010		Calificativos		
Características	Sub Características	A	M	B
<b>Adecuación Funcional</b>	Compleitud Funcional	0.80		
	Corrección Funcional	0.85		
	Pertinencia Funcional	0.85		
<b>Usabilidad</b>	Inteligibilidad	0.90		
	Aprendizaje	0.80		
	Estética de la interfaz de usuario	0.85		
	Accesibilidad	0.90		

Bajo (B): 0,00 - 0,33

Medio (M): 0,34 – 0,75

Alto (A): 0,76 – 1,00

Sugerencias:

---

---

---

**Ing. Agustín Ullón Ramírez**

**CIP: 137602**

Fecha: 15, de Junio Del 2020

## Anexo 9 – Acta de Validación por expertos

**Experto evaluador:** Heber Abanto Cabrera

**Cargo:** Docente de ICSI – Universidad Privada Antenor Orrego



### ACTA DE VALIDACIÓN POR EXPERTOS

**TÍTULO DE LA TESIS:** DESARROLLO DE SOFTWARE BASADO EN LEAN SOFTWARE DEVELOPMENT Y SCRUM PARA LA GESTIÓN DE EMPLEABILIDAD DE PERSONAL EN EL SECTOR MINERO.

**AUTORES:** Br. Alfredo Arturo, Che Esquerre  
Br. Jordi Edilberto, Clavijo Colona

**ASESOR:** Ing. Freddy Henry, Infantes Quiroz

A continuación, se muestra los criterios de evaluación del software de gestión de empleabilidad, según el modelo de evaluación creado por los investigadores de la presente tesis, cuyo modelo es evaluado en base a los indicadores tomados en cuenta de la ISO 25010 para medida de calidad de software.

Características	ISO 25010	Calificativos		
	Sub Características	A	M	B
Adecuación Funcional	Compleitud Funcional			X
	Corrección Funcional			X
	Pertinencia Funcional			X
Usabilidad	Inteligibilidad			X
	Aprendizaje		X	
	Estética de la interfaz de usuario		X	
	Accesibilidad			X

Bajo (B): 0,00 - 0,33

Medio (M): 0,34 – 0,75

Alto (A): 0,76 – 1,00

Sugerencias:

Homogeneizar mas los dos módulos, de tal manera que se sienta que es el mismo sistema.

Ing. Heber Abanto Cabrera  
Fecha: 17, de junio del 2020