

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

Para optar por el grado de Bachillerato en

Ingeniería Informática

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍA**

**DE DATOS PARA LA EMPRESA PANDATECH S.A**

**NELSON CAMACHO SÁNCHEZ**

**AUTOR**

**DANIEL ÁLVAREZ GARRO**

**TUTOR**

**MÁSTER RAFAEL CASTRO LEÓN**

**LECTOR**

**San José, Costa Rica**

**Abril, 2018**

## Tabla de Contenido

Tabla de Contenido .....	i
TABLA DE CUADROS .....	vi
TABLA DE FIGURAS .....	vii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR .....	ix
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA .....	x
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR .....	xi
DECLARACIÓN JURADA .....	xii
CARTA DEL LECTOR .....	xiii
CÓDIGO DE ÉTICA .....	xiv
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA .....	xv
DEDICATORIA .....	xvi
AGRADECIMIENTOS .....	xvii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xviii
Planteamiento del problema en estudio .....	1
Justificación .....	3
Viabilidad operativa .....	3

Viabilidad técnica..... 3

Viabilidad económica..... 5

Viabilidad legal ..... 6

Antecedentes..... 8

Objetivos..... 9

Objetivo general ..... 9

Objetivos específicos ..... 9

Alcances..... 9

Alcance funcional ..... 9

    Alcance tecnológico ..... 13

    Alcance Metodológico ..... 13

Limitaciones ..... 14

Beneficios Esperados..... 15

Referente Institucional..... 15

CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO ..... 18

Prototipo..... 21

Project Management Institute (PMI)..... 24

Áreas de Conocimiento..... 24

Control .....	28
Ciclo de vida de un proyecto .....	29
Reportes .....	30
Riesgos .....	31
Ventajas principales de uso de base de datos.....	35
Diagrama entidad-relación de base de datos.....	35
Diagrama Modelo Base Datos .....	36
Software .....	37
Sistema Operativo.....	37
Casos de Uso.....	38
Pruebas de Software.....	38
IDE.....	39
Requerimiento.....	40
Información.....	40
Ciclo de desarrollo de sistemas.....	40
Diseño de soluciones.....	41
Desarrollo.....	41
UML.....	43

Modelos de desarrollo de software .....	43
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	46
Método .....	46
Método Aplicado .....	47
Tipos de Investigación .....	47
Fuentes de información .....	49
Descripciones variables.....	50
Variables .....	50
Definición Conceptual .....	51
Definición Operacional .....	52
Definición Instrumental .....	53
Población.....	58
Muestra .....	58
Instrumento de Recolección de datos .....	59
Entrevista .....	61
Cuestionario .....	61
Interpretación de Resultados.....	62
CAPÍTULO IV: DESARROLLO .....	72

Referencias ..... 137

Apéndice A ..... 144

Apéndice B ..... 148

**TABLA DE CUADROS**

Tabla 1 - Costo de cada fase .....	6
Tabla 2 Tabla Actividad.....	107
Fuente: Diseño PropioTabla 3 Tabla Actividad Detalle .....	107
Tabla 4 Tabla Apex Access Control .....	108
Tabla 5 Tabla Bitacora Factura.....	109
Tabla 6 Tabla Cliente .....	110
Tabla 7 Tabla Déposito .....	111
Tabla 8 Tabla Int Prof-Servicio (Intermedia) .....	112
Tabla 9 Tabla Usu-Proyecto (Intermedia) .....	114
Tabla 10 Tabla de Notas .....	114
Tabla 11 Tabla de Personas .....	115
Tabla 12 Tabla de Profesión .....	116
Tabla 13 Tabla de Proyecto .....	116
Tabla 14 Tabla de Servicio .....	117
Tabla 15 Tabla de Tareas .....	118
Tabla 16 Tabla de Usuarios .....	119
Cuadro 1 Análisis FODA.....	19

## TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de la empresa Pandatech.....	17
Figura 2. Representación Gráfica de las Fases de Implementación de un prototipo. ....	23
Figura 3 Representación Genérica del Ciclo de vida de un Proyecto.....	30
Figura 4 Representación Gráfica Diagrama UML.....	36
Figura 5 Representación Gráfica Diagrama Modelo de Base de Datos.....	37
Figura 6 Representación gráfica Modelo en Cascada.....	45
Figura 7 Arquitectura de Sistema .....	97
Figura 8 Arquitectura de Software.....	98
Figura 9 Interfaz Gráfica Login de Usuario Prototipo.....	99
Figura 10 Interfaz Gráfica Inicio .....	100
Figura 11 Interfaz Gráfica Mantenimientos.....	100
Figura 12 Interfaz Gráfica para Formularios .....	101
Figura 13 Interfaz Gráfica para calendario .....	102
Figura 14 Interfaz Gráfica para Administración.....	102
Figura 15 Interfaz Gráfica para Proyecto.....	103
Figura 16 Interfaz Gráfica para Diagrama de Gantt .....	104
Figura 17 Interfaz Gráfica para Dashboard.....	104
Figura 18 Diagrama de Base de datos .....	106
Figura 19 Diagrama de Flujo de procesos Administración de Proyectos .....	121
Figura 20 Diagrama de Flujo de proceso cobro.....	122

Figura 21 Diagrama de Flujo Actividades Usuario .....	123
Figura 22 Diseño Informe Cobro al cliente .....	124
Figura 23 Diseño salida en excelFuente: Diseño Propio .....	125
Figura 24 Archivos CSS y Javascript .....	125
Figura 25 Archivos CSS .....	126
Figura 26 Ejemplo Login .....	127

## RESUMEN EJECUTIVO

La empresa Pandatech ha tenido una serie de inconvenientes en cuanto a control de servicios ofrecidos a los clientes, seguimiento de estado de los proyectos, asignación inadecuada de actividades a los funcionarios y por lo tanto, afecta a la toma de decisiones a nivel interno.

Esto se debe a que en estos casos se atiende vía telefónica, donde no se registran debidamente los servicios; ello provoca que no haya ningún seguimiento de los proyectos, lo cual causa molestia al cliente en tiempos de entrega, tanto en pérdida de horas, al no saber exactamente el tiempo invertido ni el estado del proyecto y por ende, no tener conocimiento de un monto exacto para realizar el cobro del servicio.

Por esto, se detalla en el documento de informe final, la información correspondiente al análisis de requerimientos del prototipo, los diseños de diagramas, modelo de base de datos, interfaces y las pruebas que confirman el correcto funcionamiento según el alcance definido.

También se presenta el prototipo funcional para la empresa Pandatech, con el objetivo de ayudar a implementar controles más fuertes en los servicios que se brinda a los clientes, asignar correctamente actividades a los funcionarios y obtener una mejor gestión de proyectos en el área de tecnología de información.

## **Introducción**

### **Tema**

# **PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE DATOS PARA LA EMPRESA PANDATECH S.A**

## **Planteamiento del problema en estudio**

Hoy en día las empresas se desarrollan en un ambiente en constante crecimiento, donde la importancia de analizar las mejoras en tecnología que se puedan realizar en la institución, es vital.

La empresa Pandatech presenta una serie de situaciones problemáticas que afectan su desempeño. Se puede mencionar, primero, la falta un control de las horas invertidas sobre servicios ofrecidos a los clientes, tales como: horas correspondientes a mantenimientos y soporte, cálculos de horas extra, tutorías, capacitaciones y atención de incidentes de alta prioridad. En estos casos, se procede actualmente a ser atendidos vía telefónica, sin registrar el servicio ofrecido, lo cual provoca insatisfacción en la expectativa de los clientes.

Además, se encuentra que hay subutilización de recursos humanos en la asignación de las actividades que son parte de la gestión de proyectos, a raíz de la carencia de una herramienta de control y así dar seguimiento a los casos presentados por los clientes.

También, no existen controles de avance sobre las actividades que realizan los empleados, lo cual dificulta determinar la disponibilidad de los recursos para los proyectos, ello ocasiona atrasos en los tiempos de entrega.

No hay indicadores gráficos de análisis que muestren el rendimiento del personal, esto provoca que a la alta gerencia se le incremente la complejidad en la toma de decisiones y la identificación de oportunidades de mejora para la empresa.

## **Justificación**

El propósito principal de este trabajo es contar con una aplicación web desarrollada a la medida para facilitar la gestión de los proyectos realizados dentro de la empresa, esto será beneficioso por cuanto se tendrán más controles en la asignación de los recursos que se utilicen o se tengan disponibles. Además, este prototipo con la misma información suministrada por los empleados realizará análisis de datos, con lo cual se muestran gráficamente los indicadores de importancia para la gerencia, específicamente para la toma de decisiones y manejo de los estados de los proyectos.

## **Viabilidad operativa**

Se determina que el personal interno de la empresa integrado por los departamentos de recursos humanos, consultores y el área de gerencia, cuenta con el conocimiento básico para utilizar el ambiente, pues este prototipo no será muy complejo, además no es necesario realizar capacitaciones ni reestructurar el departamento, ya que se propone un manejo interactivo el cual ayudará a hacerlo más amigable para los usuarios. Por lo tanto, se cuenta con la viabilidad operativa.

## **Viabilidad técnica**

Se necesitará una computadora de escritorio o computadora portátil con las especificaciones necesarias de hardware y software para realizar el desarrollo y el servidor para la ejecución del prototipo.

## **Especificaciones requeridas para el desarrollo**

### **Hardware**

- Procesador i5 sexta generación
- 8 gb RAM

- Disco Duro sata 500 gb
- Tarjeta de Sonido
- Teclado
- Monitor led y mouse
- Tarjeta madre y tarjeta de red

### **Software**

- Sistema Operativo Oracle Linux 7
- Base de datos Oracle XE 11g
- Oracle Application Express
- Oracle JavaScript Extension Toolkit
- Oracle SQL Developer
- Oracle VM Virtualbox

### **Especificaciones técnicas requeridas para la ejecución**

#### **Hardware**

- Procesador i7 sexta generación
- 16 gb RAM
- Disco Duro sata 1 tb
- Tarjeta de Sonido
- Teclado
- Monitor led y mouse

- Tarjeta madre Gigabyte y tarjeta de red

### **Software**

- Sistema Operativo Oracle Linux 7
- Base de datos Oracle XE 11g
- Oracle Application Express
- Oracle JavaScript Extension Toolkit
- Oracle SQL Developer
- Oracle VM Virtualbox

Asimismo, se determina que la empresa Pandatech cuenta con los componentes de hardware y software requeridos, tanto para el ambiente de desarrollo para la programación y del entorno de ejecución del prototipo para la puesta en producción de la aplicación, por lo tanto, no se necesita realizar ninguna compra, se cuenta con la viabilidad técnica requerida.

### **Viabilidad económica**

En el apartado anterior, se describieron las herramientas de hardware y software a usar para el desarrollo y ejecución del prototipo, se determina que el departamento de infraestructura ya cuenta con los componentes de hardware necesarios. También cabe mencionar que el sistema operativo a usar, en este caso es Oracle Linux 7, cuenta con licencia GNU; esta se define como “Los desarrolladores que escriben software pueden lanzarlo bajo los términos de GNU GPL. Cuando lo hagan, será software libre y software gratuito, sin importar quién cambie o distribuya el programa” (Smith B,2014, p.5). La base de datos Oracle XE 11g, Oracle Application Express, Oracle JavaScript Extension Toolkit y Oracle SQL Developer son de código abierto, por lo tanto, al adquirirse no hay costos y son de uso gratuito.

Según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, en el primer y segundo semestre del 2017, el costo por día de un programador de computación es de ¢ 12.829,63 colones, en la tabla 1, se definirán las fases del prototipo, con los respectivos días de trabajo y sus totales por cada fase:

Tabla 1 - Costo de cada fase

FASE	DÍAS	COSTO TOTAL POR FASE
<b>ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS</b>	15	¢192.444,45
<b>DISEÑO DEL PROGRAMA</b>	25	¢320.740,75
<b>PROGRAMACIÓN</b>	65	¢833.925,95
<b>PRUEBAS</b>	7	¢89.807,41
<b>TOTAL</b>	112	¢ 1.436.918,56

Fuente: Elaboración Propia

El costo total del proyecto sería de ¢ 1.436.918,56 colones. Este monto se indica de una forma informativa, dado que la empresa no debe realizar ningún gasto correspondiente al desarrollo del prototipo, dado que es un requisito para el sustentante para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Informática.

### **Viabilidad legal**

Se cumple con las leyes y reglamentos vigentes:

- Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales (Ley N° 8968): La información que se obtendrá, manipulará y utilizará durante el desarrollo del proyecto será únicamente con dicho fin, en el caso de que el prototipo entre en operación, la información será de uso exclusivo para los fines propios del mismo y esta no se compartirá con terceros.

- Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual (Ley N° 8039): Las herramientas a utilizar son gratuitas o se paga el respectivo licenciamiento.
- Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos (Ley N° 6683): Protege a los autores intelectuales y sus obras ya que se mencionarán en las respectivas citas bibliográficas y se harán referencia de ellos en las referencias; además, la organización donde se desarrollará el proyecto no distribuirá el prototipo sin consentimiento del desarrollador y solamente se utilizará para los fines para los cuales será desarrollado.
- Reglas internas Pandatech: Es importante aclarar que, por políticas de la empresa relacionadas a la seguridad de la información de los colaboradores y clientes, se utilizarán datos no reales de la organización.

Por lo tanto, se determina que este proyecto de graduación cumple con la viabilidad legal.

## **Antecedentes**

En esta sección, se hablará un poco sobre software existente en el mercado, donde se mencionará una breve descripción, módulos y costos de adquisición.

**OTRS (Open Technology Real Services):** Es una plataforma de asistencia informática donde se maneja un sistema de tiquetes para registrar solicitudes o incidencias. Entre sus módulos ofrece agentes de mesa de ayuda, gestión de mudanzas, solicitudes de clientes y control de tiquetes. Cuenta con un periodo de prueba de 30 días, una vez vencida obligatoriamente, se tiene que adquirir un plan licenciado para la empresa.

**Atlassian Jira Software:** Es una aplicación web que apoya a dar seguimiento a los errores, la gestión de requisitos y desarrollo de software. Entre sus módulos se encuentran tableros Kanban y Scrum, supervisión de flujos de trabajo y reportes ágiles. Tiene un periodo de prueba de 7 días y brinda paquetes, dependiendo de la cantidad de usuarios que planeen utilizarlo tanto en infraestructura de servidor como en la nube.

**Zendesk Support:** Aplicación web que ayuda a la atención al cliente, canales de comunicación y administración de tiquetes, flujos de trabajo, chat en tiempo real y software de call center integrado. Tiene un periodo de prueba de 30 días y ofrece servicios de pago desde los \$5 hasta \$200 por mes ofreciendo una infraestructura en la nube.

El prototipo funcional por realizar es un desarrollo a la medida, que cumplirá con las necesidades de la empresa y específicamente se usarán licencias de código abierto, esto para no tener ningún gasto en inversión de software.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar un prototipo funcional que permita tener una adecuada gestión, asignación y control de proyectos a nivel interno del departamento de tecnologías de información de la empresa Pandatech S.A.

### **Objetivos específicos**

- Analizar los requerimientos y procesos que realiza la empresa.
- Diseñar diagramas, arquitecturas, interfaces y base de datos del prototipo, acorde con el análisis hecho en el primer objetivo.
- Programar todos los módulos que componen el prototipo.
- Realizar pruebas y validaciones al prototipo funcional para asegurar su adecuado funcionamiento.

## **Alcances**

### **Alcance funcional**

En este apartado, se explicará brevemente cada uno de los módulos de los que constará el prototipo funcional.

**Módulo de gestión de servicio al cliente**

- a) Registro Casos-Soporte: Se registrarán todos los casos ingresados para ser analizados por el equipo de soporte técnico.
- b) Seguimiento de Actividades: Se podrá consultar el estado en el que se encuentra cada proyecto, además se podrá ingresar las horas realizadas por cada recurso de la tarea realizada.
- c) Dashboard: Se mostrará gráficamente el estado actual de los casos de soporte, además del avance en las actividades de cada proyecto.

**Módulo de mantenimiento de catálogos**

- a) Clientes: Se realizará la administración de los clientes de la empresa, con los procesos de inclusión, actualización, eliminación y consulta respectivamente.
- b) Portafolio de Servicios: Administración de los servicios que se brinda a los clientes, realizando los procesos de inclusión, actualización, eliminación y consulta respectivamente.
- c) Tarifas: Se realizará el mantenimiento del costo monetario establecido por hora por servicio, en el que se creará los procesos de inclusión, actualización, eliminación y consulta.
- d) Cuentas Contables: Administración de las cuentas internas asignadas al cliente por servicio, con los procesos de inclusión, actualización, eliminación y consulta.

**Módulo de control de proyectos**

- a) Planificación de Actividades: Permite la administración de las actividades y asignación de tiempos de un proyecto determinado.
- b) Control de Actividades del proyecto: Permite establecer cada una de las tareas a los empleados.
- c) Control de lecciones aprendidas: Se ingresa comentarios o descripciones de importancia sobre las tareas que se ejecutan al finalizar un proyecto.

**Módulo de gestión y control de cobro al cliente**

- a) Registro de pago al cliente: Ayuda a controlar si los clientes han efectuado los pagos correspondientes a los servicios brindados.
- b) Estado de cuenta por cliente: A través de un periodo determinado se desglosarán los saldos correspondientes de los clientes.

**Módulo de visualización de gráficos estadísticos**

- a) Análisis visual de desempeño del empleado: A través de un rango de fechas, y la selección de un usuario, se desplegarán:
  - i. Actividades asignadas
  - ii. Actividades concluidas
  - iii. Actividades en proceso
  - iv. Actividades probadas

**Módulo de reportes y consultas**

- a) Soporte por cliente: Se consulta los estados de los proyectos por cliente
- b) Rendimiento del Personal: Se muestra las jornadas de cada uno de los empleados respecto a los proyectos asignados.
- c) Horas por categoría por cliente: Se detallan las actividades que se hicieron a los clientes, donde se realiza filtro por servicio.
- d) Informe cobro al cliente: Se consultan las tareas realizadas al cliente para generar un informe, donde se totalicen las horas registradas con su correspondiente monto por cobrar.
- e) Manejo de estados de los proyectos: Se detallan los resultados de los proyectos, según su estado.
- f) Porcentajes de los proyectos: Se muestran resultados que presenta el avance en el que se encuentran los proyectos.
- g) Reporte lecciones aprendidas: Se consulta por proyecto las tareas almacenadas por los empleados.

**Módulo de seguridad**

- a) Control de usuarios y contraseñas, donde se realizará los procesos inclusión, actualización y consulta.

- b) Asignación de Roles, se determina a los usuarios los permisos de seguridad dentro del prototipo.

### **Alcance tecnológico**

En esta sección, se describirán las herramientas tecnológicas a usar en los ambientes de desarrollo y ejecución del prototipo funcional. Se utilizará la herramienta de desarrollo Oracle Application Express en la versión 5.1.3, donde se utilizará html5 y css para la capa de presentación del prototipo respectivamente. También, la utilización del componente Oracle JavaScript Extension Toolkit, para extender las funcionalidades por medio del uso de Javascript.

En lo que se refiere a la base de datos, se usará Oracle Xe 11g (Oracle Express Edition 11g) junto con el IDE de administración Oracle SQL Developer, para la creación de tablas, procedimientos almacenados, triggers y todo lo necesario a implementar usando código PL-SQL en el backend del prototipo.

### **Alcance Metodológico**

Se utilizará la metodología en cascada, la definición según Areba (2001) es:

Donde no se inicia una etapa o fase hasta que se completa la anterior. Cada vez que finaliza una etapa se obtiene un documento o producto final, que, revisado, validado y aprobado, sirve como aproximación y documentación de partida para la siguiente. Es el más extendido y utilizado, en proyectos de gestión, medianos y grandes (p.44).

La metodología en cascada está constituida por las fases de análisis de requerimientos, diseño del sistema, diseño del programa, codificación o programación, pruebas e implantación.

En la fase de análisis de requerimientos, se define un requerimiento como “Una condición o capacidad que debe estar presente en un sistema o componentes de sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formal” (IEEE , 1900, p. 62), en donde se aplica una serie de técnicas para desglosar y analizar los requisitos con cada una de sus partes, por ejemplo, diagrama de flujo de datos, diccionario de datos, definición de interfaces de usuario.

Después, en el diseño del programa se detallan los componentes del sistema que brindarán respuesta a los procesos descritos.

En la codificación, se traslada el diseño propuesto y se traduce a código reconocible por la computadora, mediante el uso de un lenguaje de programación. Por último, la fase de pruebas consiste en validar el funcionamiento del prototipo y que cumpla con los requerimientos especificados en el análisis.

Es importante mencionar que, para este prototipo, se realizará hasta la fase de pruebas.

### **Limitaciones**

Cualquier proyecto presenta una serie de limitaciones, las cuales corresponden a situaciones que pueden presentarse y afectar el desarrollo del prototipo. Lo importante es estar preparado con un plan de acción en dado caso, con la finalidad de mitigar su impacto

Se encuentra la limitación de disponibilidad de tiempo, debido a que los altos funcionarios se encuentran ocupados en proyectos asignados. El plan de acción es agendar con anticipación una cita previa para realizar reuniones.

Otra limitación se refiere al desplazamiento, ya que por las funciones de *outsourcing* que ofrece Pandatech, no siempre se trabaja desde la oficina.

Ninguna de estas limitaciones constituye una limitación significativa. Para ambas situaciones se propone como medida realizar llamadas telefónicas o video conferencias para los temas necesarios a tratar.

### **Beneficios Esperados**

A continuación, se presentan los principales beneficios a alcanzar con el prototipo funcional:

1. Lograr que la alta gerencia obtenga, de una manera adecuada y útil, la información actualizada para la toma de decisiones en los proyectos de la empresa.
2. Tener a disposición una aplicación que ayude a tener un mejor control de actividades para establecer una mejor administración de los proyectos asignados al personal.
3. Mejor manejo de los estados en los que se encuentran los proyectos de los clientes, esto para tener control de seguimiento de la fase en la cual están.
4. Documentación de tareas realizadas en las actividades, base de conocimiento en caso de que se presenten casos similares y puedan ser consultados de ser necesario.
5. Control de pagos realizados por los clientes, para tener una mejor administración de los cobros por los servicios ofrecidos.
6. Registros de los casos de soporte, para su debida atención y asignación al personal.

### **Referente Institucional**

A continuación, se brindará información sobre la empresa Pandatech S.A, los servicios que ofrece a sus clientes, la misión, visión y los valores de la institución.

Como introducción de la institución Pandatech, esta es una empresa de consultoría tecnológica, ubicada en San José, Zapote, es de capital costarricense fundada en el año 2005 y su principal objetivo es satisfacer las necesidades corporativas.

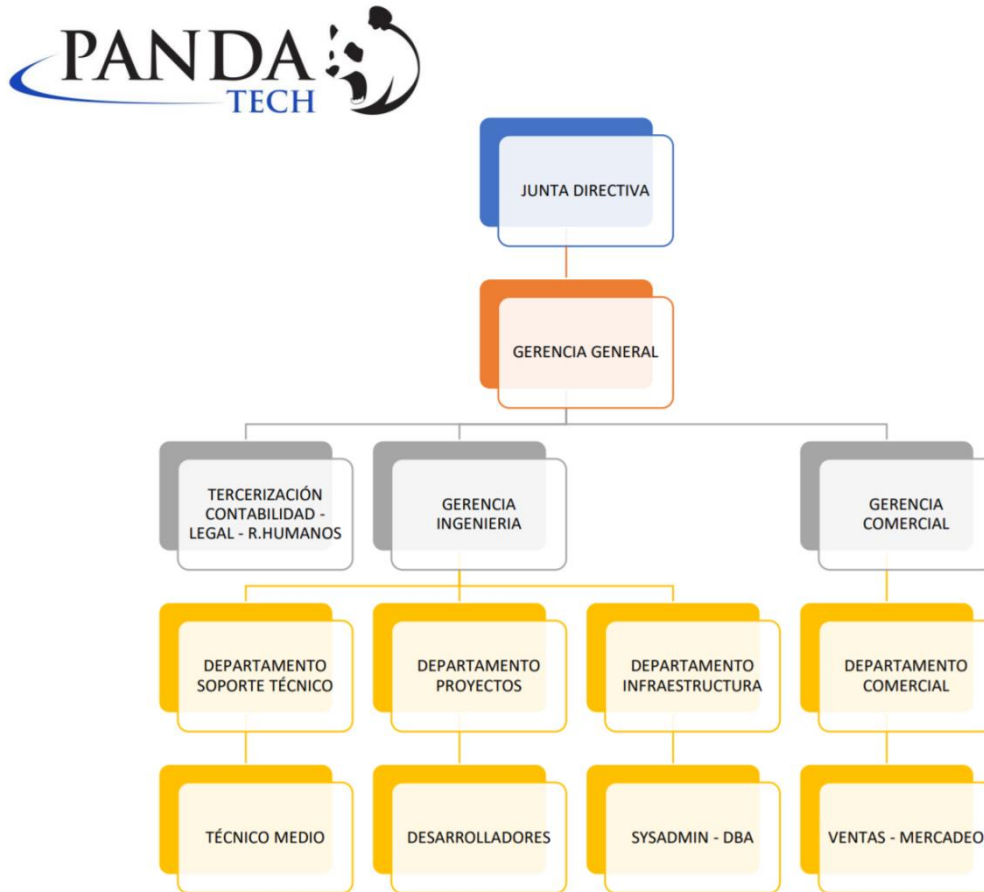
En la empresa se propone generar un valor agregado a los clientes, ofreciendo siempre servicios especializados de alta calidad, que maximicen el aprovechamiento de sus recursos e infraestructura.

La visión en la organización es ser la empresa líder en servicios y productos tecnológicos.

En la empresa se trabaja con los valores de Excelencia, Calidad, Innovación, Responsabilidad y Respeto.

Entre los servicios que ofrece Pandatech se encuentran: Administración de Base de datos, Inteligencia de Negocios, Virtualización, Servidor de aplicaciones, Soluciones de Alta Disponibilidad y Disaster Recovery Plan, Desarrollo Java a la medida y migración de aplicaciones, Replicador de Datos y Capacitaciones.

Figura 1: Organigrama de la empresa Pandatech



Fuente: Gerencia de Pandatech 2017

## CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO

En este apartado se trabajará sobre un Análisis Foda, que consiste en realizar un estudio de factores internos como externos sobre el prototipo para la empresa Pandatech S.A.

En términos generales la matriz FODA consiste según Bocanegra, G.D: “Es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación, individuo, producto o empresa etc., que este actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo” (Bocanegra G.D, 2016, p. 23).

Es decir, mediante este análisis, se da conocer una situación en específico, en el cual se hace uso de 4 variables, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para saber que características se ajustan a cada una de ellas, a continuación un breve significado de sus funciones:

- Fortalezas: Son las propiedades más sobresalientes de la empresa que le facilitan completar sus objetivos definidos.
- Oportunidades: Son las situaciones que se presentan de manera favorable en la empresa y que le ayudan a completar sus objetivos.
- Debilidades: Constituye los puntos débiles que podrían afectar a la empresa para lograr su objetivo.
- Amenaza: Son las situaciones negativas que se podrían presentar en la empresa y que interrumpe los objetivos establecidos.

Cuadro 1 Análisis Foda

<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lenguaje de programación y la versión de base de datos son de código libre.</li> <li>• Oracle Application Express permite un desarrollo ágil, confiable y portable</li> </ul>	<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de procedimientos manuales dificultan la extracción de la información, no existen procesos automatizados.</li> </ul>
<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansión de funcionalidades al incrementar su uso.</li> <li>• Distribución del programa a más instituciones.</li> <li>• Integración del prototipo funcional con otros sistemas.</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios regulatorios de PMBOK que impacten en las reglas de negocio del prototipo.</li> <li>• Integración de Metodologías Ágiles a la incorporación de proyectos</li> <li>• Los empleados podrían presentar resistencia al cambio.</li> </ul>

**Fortalezas**

- El lenguaje de programación y la versión de base de datos a utilizar se encuentran sobre la licencia de código abierto, el cual permite realizar la implementación sin invertir en licencias, sin ningún costo.

- Oracle Application Express permite un desarrollo ágil, confiable y portable, otorgando gran flexibilidad a la hora de ejecución, sea en servidores de aplicaciones, servicios en la nube e integrado en la base de datos Oracle.

### **Debilidades**

- Existencia de procedimientos manuales que dificultan la extracción de la información; no existen procesos automatizados.

### **Oportunidades**

- Expansión de funcionalidades al incrementar su uso.
- Distribución del programa a más instituciones, ya que podría existir empresas con procesos de negocio similares y podría adaptarse al prototipo.
- Integración del prototipo funcional con otros sistemas, esto para completar más las funcionalidades de sistemas ajenos y que el prototipo venga a solucionar ese vacío.

### **Amenazas**

- Cambios regulatorios de PMBOK lo cual impacte en las reglas de negocio del prototipo, pues se tendría que tomar en cuenta si se ajusta a las necesidades de la empresa y a su vez, en la metodología implementada en la administración de proyectos.
- Integración de Metodologías Ágiles a la incorporación de proyectos, principalmente porque la empresa no utiliza una en específico en el área de proyectos, si se adoptara alguna, habría que determinar ajustes al prototipo.
- Los empleados podrían presentar resistencia al cambio, ya que deben aprender las funciones del prototipo.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

El marco teórico para este proyecto se desarrolla por medio de los conceptos relacionados con el desarrollo de software, donde se utilizará un método investigativo para los conceptos técnicos y teóricos por medio de la referencia disponible de sitios web y libros.

### **Proyecto**

Según lo indica el PMBOK, “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (Institute, P.M, 2017, p. 542).

Es una serie de actividades con objetivos a cumplir, con un presupuesto determinado, en una serie de tiempo en específico y ofreciendo los mejores estándares de calidad. Esto aplicado en la empresa Pandatech, será la unidad principal ya que se organizarán de mejor manera los servicios que se ofrecen y los proyectos en los cuales los colaboradores forman parte.

### **Prototipo**

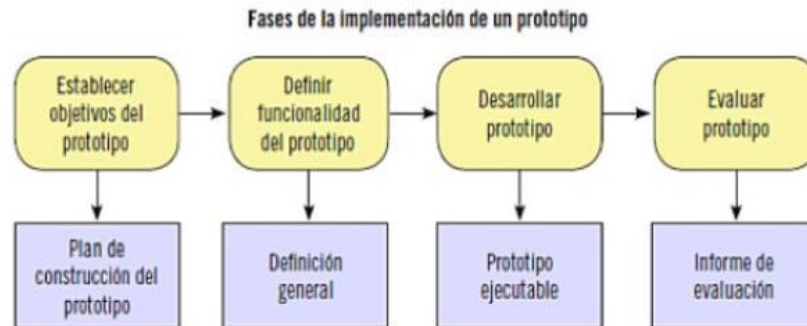
Principalmente se trata de una muestra que posee características similares a un producto final, se práctica sus funciones para encontrar errores para que sean corregidas, y así en una próxima versión, sea lo que se quiere obtener.

Según París, J.A.: “Un prototipo equivale a plasmar las ideas en modelos experimentales que simulan la realidad final. Apartir del prototipo surgen pruebas, ensayos, experimentos y se pone en marcha el proceso de retroalimentación que implicará ajustes y mejoras”. Su principal objetivo es de cumplir una meta para satisfacer los requisitos de los interesados. Existen 4 fases en la que cada prototipo a través del tiempo avanza desde el proceso de inicio hasta su etapa de cierre:

- Establecer objetivos del prototipo: Son los procesos por cumplir para satisfacer las necesidades del cliente. Según París, J.A: “Se identifica los requisitos que se debe cumplir”
- Definir funcionalidad del prototipo: Etapa importante y primordial para tener en cuenta los procesos que se están realizando en el lugar de institución, principalmente para tener un mejor panorama del prototipo, que es viable o no que se pueda implementar, según lo menciona (Romero, 2015).
- Desarrollar el prototipo: Usar el prototipo consecutivamente para la detección de errores o ajustes que se estén localizando con estas pruebas y así mejorar la experiencia de usuario. Menciona Romero, J.L.V. lo siguiente: “Utiliza el prototipo con el fin de aprobar que cumple con los requisitos para los que fue diseñado”. (Romero, 2015).
- Evaluar el prototipo: En esta etapa final, se califica con diferentes parámetros a consideración o necesidad requerida. Superado esta última etapa de depuración, se considera el prototipo ya es tomado como un producto final. Según Romero (2015): “Revisar y mejorar el prototipo”, indica que a través de las pruebas, de los resultados obtenidos según las observaciones, se dan a conocer los resultados esperados versus los resultados obtenidos, y se tienen que realizar ajustes para que sea lo esperado por el usuario.

A continuación, se verá un diagrama con las fases del prototipo, donde se presenta su respectivo significado.

Figura 2. Representación Gráfica de las Fases de Implementación de un prototipo.



Fuente: Desarrollo y optimización de componentes software para tareas administrativas de sistemas. (Romero, 2015)

## PMBOK

A continuación, se define según el Project Management Institute (PMI):

Define los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK) como un término que describe los conocimientos de la profesión de dirección de proyectos. Los fundamentos para la dirección de proyectos incluyen prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión (Institute, P.M, 2017, p1).

Es un documento con una serie de normas y guías de ayuda para la administración de proyectos, en las cuales se pretende enseñar los estándares más usados y recomendaciones que se adapten a su negocio, con el fin de tener un correcto funcionamiento a través de las etapas que constituye el proyecto.

## **Project Management Institute (PMI)**

Es el instituto encargado de administración de proyectos, que cuenta con grupos de profesionales en alrededor de más de 180 países y su función es dar a conocer por medio de la guía del PMBOK conocimiento y mejores prácticas a cada caso que mejor se adapte para su organización.

Según PMI Capítulo Costa Rica:

Organización sin fines de lucro que avanza la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional (Capítulo de Costa Rica, 2017, parr 1).

## **Áreas de Conocimiento**

El PMBOK en su sexta edición define 10 Áreas de Conocimiento que son utilizadas en la mayoría de los proyectos, las cuales se detallan a continuación:

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** “Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos proyectos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Son un conjunto de procedimientos cuyo fin es reconocer, agregar y acoplar diferentes actividades de los proyectos, internamente en el grupo de procesos.
- **Gestión del Cronograma del Proyecto:** “Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Se trata de la

administración de tiempo para determinar las labores requeridas en cada una de sus fases para terminar el proyecto sin ningún atraso.

- **Gestión de los Costos del Proyecto:** “Son los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestión y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Se encarga de estimar los costos materiales y humanos requeridos para garantizar se finalice el proyecto y se cumpla con el presupuesto definido.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** “Incluye los procesos para incorporar la política de la calidad de la organización en cuanto a planificación, gestión y control de los requisitos de la calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Son un conjunto de procedimientos que establece la institución para asegurar que se estén aplicando y cumpliendo los estándares de calidad en los servicios y productos ofrecidos, esto con el fin de cumplir exitosamente con la necesidad del cliente.
- **Gestión de los Recursos del Proyecto** “Procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Es la planificación de los recursos del proyecto, por ejemplo, mano de obra, materiales, todo lo necesario de cada tarea que se vaya a realizar que garantice la finalización del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** “Procesos requeridos que garanticen que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sea oportunos y

adecuados” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Es la manera de que la información del proyecto a través de todos sus procesos internos, esté siempre accesible entre los interesados.

- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** “Procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de la propuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Son las actividades de vital importancia a tomar en cuenta, cuando se detecte un riesgo en el proyecto, se minimice el impacto usando las medidas previamente propuestas.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** “Procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Es el procedimiento requerido para ayudar a abastecer productos o servicios que se ocupan tener completamente afuera de los integrantes del proyecto.
- **Gestión de los Interesados del Proyecto:** “Procesos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Son los procesos donde se verifica si las instituciones o miembros integrantes del proyecto resultan ser afectados parcial o indirectamente, tomando en consideración su participación y ejecución en un proyecto.
- **Gestión del Alcance del Proyecto:** “Son los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido, para completar

el proyecto con éxito” (Institute, P.M, 2017, p. 553). Son las actividades que ayudan a realizar el análisis previo y tener un dimensionamiento más claro del proyecto, para tomar en cuenta los recursos estrictamente necesarios para concluir el proyecto satisfactoriamente.

A su vez, existen grupos de procesos de la administración de proyectos que se utilizan para cumplir objetivos del proyecto, estos se agrupan en 5 grupos:

- Grupo de Procesos de Inicio: Son las actividades necesarias por realizar cuando se da la aprobación de inicio de proyecto o etapa. “Proceso(s) realizado(s) para definir un nuevo proyecto nueva fase de un proyecto existente” (Institute, P.M, 2017, p. 554).
- Grupo Procesos de Planificación: “Proceso(s) requerido(s) para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción” (Institute, P.M, 2017, p. 554).  
Son los procesos que contribuyen a establecer los alcances y definir los objetivos a cumplir necesarios para el proyecto.
- Grupo de Procesos de Ejecución: Son las actividades requeridas para cumplir con el plan de trabajo y completar los objetivos satisfactoriamente. “Proceso(s) realizado(s) para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.” (Institute, P.M, 2017, p. 554).
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: Son procesos necesarios para establecer un control del avance del proyecto y tomar las medidas respectivas en caso de presentar cambios, poder aplicar los ajustes convenientes. “Proceso(s) requerido(s) para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y desempeño del proyecto.” (Institute, P.M, 2017, p. 554).

- Grupo de Procesos de Cierre: Consta de una serie de lineamientos a seguir cuando se finalice el proyecto o servicio. “Proceso(s) llevado(s) a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto.” (Institute, P.M, 2017, p. 554).

### **Cronograma**

Según Carrillo (2014): “Es utilizada para medir, monitorear y controlar el desempeño del tiempo del proyecto” (p. 56).

Es una serie de eventos ordenados cronológicamente con las fechas de inicio y fin de cada una de las actividades que realizará una persona o una empresa para cumplir con las obligaciones o compromisos que tengan previstas.

### **Control**

El control se define como un mecanismo preventivo en el que se hace un seguimiento constante de las funciones para detectar a tiempo algún error o problema que podría llegar a representar algo grave para la entidad. Según Fossati (2017): “Se componen de estándares y guías relacionados con sistemas de gestión y de herramientas específicas como los métodos de auditoría”

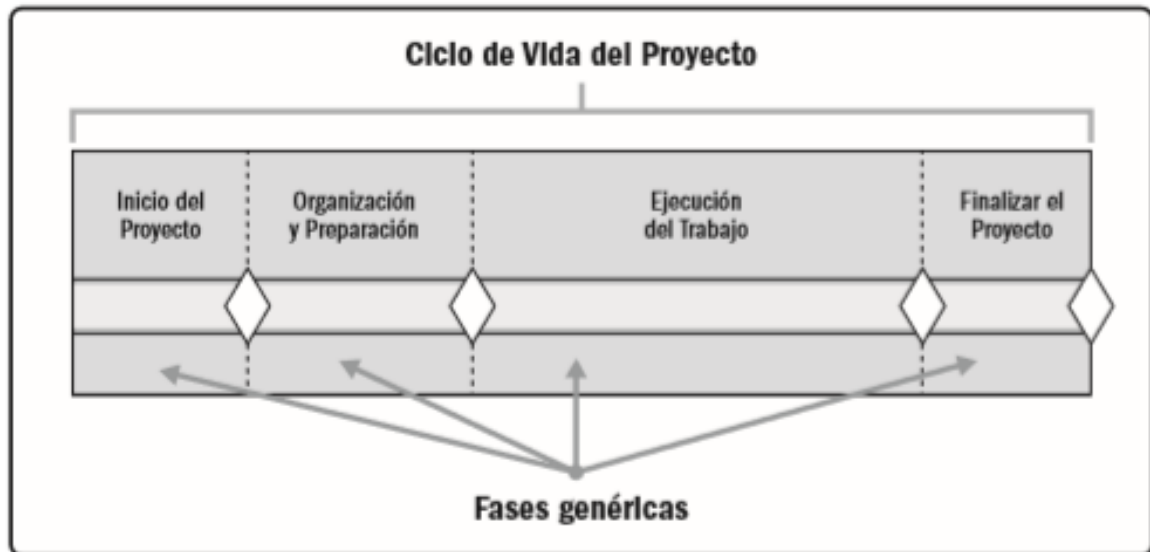
Estas “normas de calidad” y “gestión continua” son dirigidas por la Organización Internacional para la estandarización (ISO) y presenta beneficios para las instituciones, por ejemplo, se mejora los estándares de calidad, la satisfacción del cliente aumenta. (Fossati, 2017, p. 9).

## **Ciclo de vida de un proyecto**

Son las etapas en las que avanza con el tiempo determinado un proyecto, contemplando la etapa inicial hasta su etapa de finalización o punto de control. En esta última fase es donde básicamente se autoevalúan nuevamente para verificar si el proyecto cambia, se termina o continúa según lo establecido.

Según el PMI: “Es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. Este marco de referencia básico se aplica independientemente del trabajo específico del proyecto involucrado (...) Dentro del ciclo de vida de un proyecto, generalmente existen una o más fases asociadas al desarrollo del producto, servicio o resultado” (Institute, P.M, 2017, p. 54). También recordar, que el ciclo de vida del proyecto se puede alterar por método de desarrollo que utilice la organización o alguna tecnología. A continuación, se presenta las fases genéricas de un ciclo de vida del proyecto.

Figura 3 Representación Genérica del Ciclo de vida de un Proyecto



Fuente: Project Management Institute (2017)

## Reportes

Consiste en presentar de forma ordenada y resumida información de interés para el usuario, donde existe presentación de datos en diferentes formatos.

Según Romera (2014):

“Es un objeto que está diseñado para dar formato, imprimir y resumir los datos contenidos en una o varias tablas.” (p. 16). Su principal importancia es que de manera fácil pueda ser comprendido por el usuario, sea para toma de decisiones, inteligencia de negocios o indicadores de rendimiento de importancia para la organización.

## **Riesgos**

Según el Project Management Institute (PMI):

“Evento o condición incierta que, si se produce tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto” (Institute, P.M, 2017, p. 760). Esto permite que siempre exista alguna afectación por más que se controle o minicen los posibles inconvenientes que puedan ocurrir al administrar un proyecto.

## **Objetivo**

Según lo indica el PMBOK: “Se define como una meta la cual se debe de dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que se desea alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar” (Institute, P.M, 2017, p. 4).

Son las acciones por seguir con el propósito de lograr resultados, mediante el cumplimiento exitoso del trabajo o proyecto con el fin de satisfacer la necesidad de este. Cuando se defina el proyecto, es muy importante tener claros los objetivos a cumplir, ya que esto depende de la cantidad de recursos disponibles para alcanzar esa meta.

## **Oracle Application Express (Apex)**

Según lo indica Gault, D: “Es una herramienta de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) basado en navegador, eso te ayuda a crear aplicaciones web interactivas y basadas en Oracle muy rápidamente” (Gault, 2015, p1).

Es un instrumento de desarrollo rápido de aplicaciones, que permite crear aplicativos en navegadores web y aplicaciones móviles. Entre sus principales funciones, este viene completamente soportado dentro de la base de datos Oracle, permite varias opciones de configuración para implementar la ejecución de la aplicación en servidores de aplicaciones y en la nube.

También Oracle Application Express, permite el uso de HTML, hojas de estilos y javascript, esto para tener aun mas opciones de personalización dentro de la aplicación.

### **Outsourcing**

Según el Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP):

El outsourcing, tercerización o externalización, por su traducción al español, utilizado para describir a la subcontratación o transferencia de ciertas áreas funcionales de un negocio a una empresa externa, lo que permite que el empresario se dedique a su actividad principal y que terceros especializados cubran las actividades que no son importantes, pero si necesarias (IMCP, C.R.A.O, 2015, p1).

Permite transferir servicios o funciones a una empresa externa, delega sus actividades y responsabilidades, sin dejar de lado que el cliente es quien dirige y controla como adquiere su servicio. Los colaboradores que trabajan en la empresa Pandatech, utilizan esta modalidad para ofrecer sus servicios a los diferentes clientes que se atienden.

### **Capas del Software**

Según Arias, y Durango (2014): “Este estándar define la organización del software en servicios agrupados en capas de abstracción. Las capas estan relacionadas de modo que cada sólo debe comunicarse con la capa adyacente de encima o debajo de ella” (p. 374).

Si se representa cada una de las capas, la capa inferior viene a hacer los componentes físicos (hardware) del computador, el cual es manejado por software, y si se ven las capas superiores, es por los servicios que utilizan los usuarios, por ejemplo, sistemas operativos, programas gestionados por el hardware, editores de texto, compiladores.

### **Backend**

Según Luna (2017): “Creación, administración y mantenimiento de la base de datos, los servicios web que presentan información al sitio local o sitios remotos, extrayendo datos de la base de datos y presentándose de forma clara en una página web” (p. 3).

Se relaciona primordialmente con funciones con la base de datos, utilización de frameworks de desarrollo para páginas web e implementación de normas de seguridad para que puedan mantener los datos libres de peligro. También se encarga de exponer servicios para que puedan ser consumidos los datos a través de las aplicaciones o incluso de diferentes plataformas tecnológicas para mejorar la experiencia de usuario.

### **Frontend**

Según Luna (2017): “Son aquellas partes que vemos y con las que interactuamos. Una combinación de HTML, CSS y JavaScript” (p. 3).

Representa toda la capa visual con la cual se tiene comunicación sea a nivel de sitio web o aplicación, es decir todo lo ve el cliente estéticamente, además debe asegurarse que la forma en la cual se presentan los datos sea la adecuada y la navegación de la página sea óptima, tomando

consideraciones importantes, por ejemplo, como se mostraría en un dispositivo móvil, en una tableta electrónica o en una computadora portátil, los diferentes tipos de navegadores web, por mencionar algunos.

### **Base de datos**

Según Urbina, (2015) “Es un conjunto de datos y sus relaciones, almacenados con la misma redundancia y de manera que se pueda tener acceso a ellos eficientemente por parte de varias aplicaciones y usuarios” ( p. 8).

Es el agrupamiento de información de forma ordenada con sus respectivas relaciones, lo cual brinda al usuario el acceso a los datos para que puedan ser utilizadas por las plataformas informáticas requeridas. Existen sistemas gestores de base de datos para facilitar el manejo, ingreso y mantenimiento de la base de datos, por lo tanto, se diferencian 3 tipos de usuarios que pueden usar la base de datos:

- Usuario final: “Emplea la base de datos para un uso no informático de la información” (Urbina, 2015, p. 8). Es el usuario que solamente realiza consultas o modificaciones ligeras en la información.
- Programador de aplicaciones: “Diseña y gestiona los programas que utilizan datos de la base de datos” (Urbina, 2015, p. 8). Trabaja más a fondo con las estructuras de base de datos, pues administra las aplicaciones que se conectan a la base de datos.

- Administrador de base de datos: “Encargado de diseñar la estructura de datos que soporta la base de datos.” (Urbina, 2015, p. 8). Encargado de trabajar con la información, realizar respaldos y estructuras de datos.

A continuación, se presenta las ventajas más importantes referentes al uso de base de datos.

### **Ventajas principales de uso de base de datos**

- “Compacidad, no se duplican los ficheros” (Urbina, 2015, p. 8). No se encuentran inconsistencias ni duplicación de los archivos, ya que la misma base de datos brinda la estructura necesaria a través de sus relaciones justamente para que no se permita.
- “Rapidez, se obtiene mediante la utilización de estructuras ordenadas y bien diseñadas” (Urbina, 2015, p. 8). Brinda mucha más rapidez, en casos que las estructuras estén bien realizadas e implementando las reglas de normalización.
- “Facilidad de trabajo, reusabilidad de los datos disponibles en todo momento” (Urbina, 2015, p. 8) Disponibilidad de la información para que siempre esté asequible para los usuarios y las aplicaciones, ya sea utilizando accesos remotos y sin dejar de tomar en cuenta los esquemas de seguridad necesarios para poder acceder a los datos.
- “Eliminación de incosistencias” (Urbina, 2015, p.8). Garantizar la integridad de la información, en el cual se brinden datos válidos, evitando datos sucios o fantasmas.

### **Diagrama entidad-relación de base de datos**

Según Salvo (2015):

Permite representar de una manera gráfica las entidades y la relaciones entre estas entidades reflejando la estructura de la base de datos. Esta representación gráfica da una visión global del funcionamiento y organización de la base de datos, pudiendo detectar posibles errores en la estructura, u observando posibles entidades futuras.” (p. 47).

Se muestran visualmente las conexiones que existen entre demás tablas de la base de datos, pero principalmente las relaciones y características a tomar en consideración

Figura 4 Representación Gráfica Diagrama UML

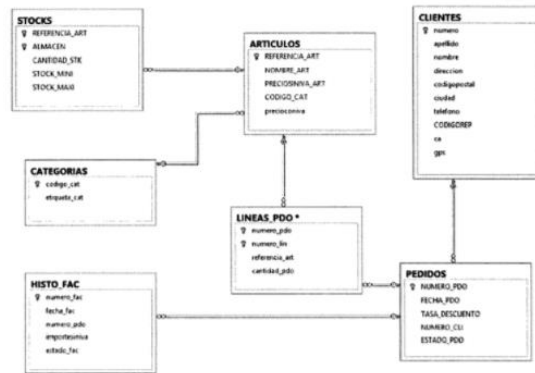


Fuente: El Proceso de Desarrollo de Software: 2 (2017)

### **Diagrama Modelo Base Datos**

Es la forma visual o gráfica en la que se puede representar la base de datos, con todas sus relaciones. Según Gabillaud, (2015): “Una representación gráfica de la base de datos. Esta representación se denomina diagrama de base de datos” (p. 47)

Figura 5 Representación Gráfica Diagrama Modelo de Base de Datos



Fuente: SQL Server 2014: SQL, Transact SQL: diseño y creación de una base de datos

## Software

Según Urbina (2015): “Software es conformado por los programas, sistemas operativos, base de datos, paquetes comerciales y lenguajes de programación.” (p. 7).

Consiste en un grupo de componentes lógicos, que hacen posible la ejecución de diferentes programas, procesos que permiten ejecutar diferentes servicios al mismo tiempo. Por ejemplo, el software que más importancia tiene en el sistema informático es el sistema operativo. El software es el intermediario que se encarga de controlar todos los componentes de hardware para su correcto funcionamiento.

## Sistema Operativo

Según Urbina (2015): “Marca las pautas según las cuales se intercambia información entre la memoria central y la externa, y determina las operaciones elementales que puede realizar el procesador” (p. 7).

Aparte del software en general, también se encuentran los Sistemas Operativos, su principal función es la de organizar todas las tareas que se ejecutan en el procesador del computador. Los sistemas operativos cuentan con una gran cantidad de distribuciones, dependiendo si es para un computador o un servidor en específico, donde, por ejemplo, para el prototipo se usará la distribución Oracle Linux, que se define como: “Oracle Linux proporciona confiabilidad, escalabilidad, seguridad y rendimiento para cargas de trabajo empresariales exigentes” (Oracle, 2018, par1).

### **Casos de Uso**

Según Fuentes (2015): “Es una técnica muy difundida para la captación de requisitos de software y para verificar su alcance funcional. Mientras más complejos sean los casos de uso, mayor será el esfuerzo necesario para desarrollar el software” (p. 35).

Principalmente este tipo de modelado de casos de uso ayuda a tener una mejor idea de la funcionalidad de los procesos que se desarrollarán en el software, los flujos que tendrá el sistema, subflujos, condiciones, usuarios que participan y la acción tomar del proceso que se realice.

### **Pruebas de Software**

Consiste en las actividades a realizar en un proyecto, para comprobar la calidad del producto y verificar que la mayoría de los errores han sido controlados en su totalidad. Según Fossati (2017): “Son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un proyecto de software” (p. 10), donde se ve la importancia de las pruebas de software; son de uso primordial de este proceso, que consiste en encontrar errores de implementación, cómo se comporta el programa ante situaciones no

habituales, calidad, seguridad, que generalmente se integra a esta serie de pruebas en las fases del ciclo de programación. Existen diversas formas para realizar pruebas de software, una de ellas es generar información de prueba, para comprobar comportamiento del software, medición de rendimiento, ello corresponde a los tiempos de respuesta, integración de aplicaciones, entre otros. El objetivo principal de las pruebas de software, aparte de velar su correcto funcionamiento, es encontrar a tiempo los errores, ya que si deja un largo plazo se considera más cara la implementación de una posible solución.

## **IDE**

El Entorno de Desarrollo Integrado o IDE por sus siglas en inglés, es un programa que se compone de un conjunto de herramientas para facilitar la programación. Existen entornos creados únicamente para un solo lenguaje de programación y hay otros que pueden trabajar con diversos lenguajes.

Según lo indica Muñoz (2012): “Es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y una interfaz gráfica GUI (p. 10).

Este tipo de entornos facilita enormemente el proceso de desarrollo en las aplicaciones, ya que actualmente existe una gran variedad de IDE de código abierto como IDE de licenciamiento de pago, lo cual permite extender por medio de pluggins o librerías personalizadas para complementar muchas más funcionalidades en una gran cantidad de lenguajes de programación existentes.

## **Requerimiento**

Según PANTALEO (2015): “Requerimiento deben ser escritos en frases simples, claras, directas, y atómicas, de manera que posean ciertas propiedades tales: no ambigüedad, completitud, y ser correctos”.

Se define una serie de características que debe cumplir un objeto, persona o sistema para poder ser ejercer de manera satisfactoria todas las funciones para las que se está requiriendo para las que se necesita reclutar.

## **Información**

Según Santillán (2016) el concepto de información es: “Es una agrupación de datos relacionados y ordenados, de manera que resultan útiles para realizar alguna actividad o tomar decisiones” (p. 6).

Por lo tanto, la información se define como un conjunto de datos que permiten conocer sobre algún tema en particular, para transmitir un mensaje o ampliar lo que un individuo sabe sobre algo en específico.

## **Ciclo de desarrollo de sistemas**

Consta de una serie de etapas, normalmente desde su fase inicial hasta el cierre o implementación del producto; por lo general tiene un estándar definido para su ejecución. A continuación, se mencionará cada uno de estos:

## **Análisis de Requerimientos**

Según International (2015) se define como: “El análisis de requerimientos incluye la obtención, organización, documentación, revisión, el refinamiento, la aprobación y control de los cambios de los requerimientos del negocio. (...) expresa las especificaciones de requerimientos tanto en palabras como en diagramas” (s.p).

En esta fase, normalmente se inicia con una solicitud de proyecto y, por lo tanto, se tienen que haber propuesto los objetivos del proyecto, resultados esperados y la parte de limitaciones del alcance.

## **Diseño de soluciones**

En este apartado, se tiene como meta el desarrollo de los datos, para así poder adelantar los diseños de las pantallas y reportes, con el fin de cumplir con todas las actividades que conlleva; por ejemplo, controles de versionamiento de modelado de datos, gestión de calidad. Según International (2015): “Los estándares de modelado de datos y diseño de bases de datos sirven como principios básicos para responder eficazmente a las necesidades de información de negocios, se ajustan a la arquitectura de datos, analista de datos y administradores de bases de datos deben desarrollar conjuntamente estas normas” (s.p.).

## **Desarrollo**

Consiste ya propiamente cuando el programador tiene el acceso hacia la base de datos debidamente creada y va realizando modificaciones, por ejemplo, vistas, procedimientos

almacenados. El administrador de base de datos tendrá que vigilar parámetros de rendimiento o prácticas de codificaciones que esté realizando el desarrollador pues pueden presentar errores o problemas de rendimiento. Según plantea International (2015): “los desarrolladores pueden tener la capacidad de crear y actualización de base de datos de objetos directamente (...) luego notifican a los DBAs y modeladores de datos para la revisión y actualización del modelo de datos” (s.p.).

### **Pruebas**

Se establecen actividades en las que se ejecuta un componente o módulo, donde se encuentra con una serie de medidas específicas y se genera una serie de resultados, que son posteriormente evaluados, se necesita crear previamente el ambiente que contenga la información de prueba. Según International (2015) otra opción a considerar es: “Generar datos prueba o extrayendo un subconjunto representativo de datos de producción. Observe estrictamente los requisitos y prácticas de privacidad y confidencialidad de los datos de prueba. Borrar los datos de prueba obsoletos, inutilizables y que no se necesitan” (s.p.).

### **Implementación**

Los administradores de datos y analistas de datos deben participar en la preparación de implementación, incluyendo el desarrollo y revisión de los materiales de capacitación y documentación del sistema, sobretodo para garantizar un uso coherente de la terminología de datos de negocio definido (International, 2015, s.p.).

Prácticamente, todos los miembros que tuvieron participación en el proyecto necesitan de asistencia para el correcto funcionamiento, por ejemplo, el administrador de base datos, se encarga

principalmente de los nuevos objetos de datos que se encuentran ahora en producción. Después de la gran labor de implementación, es bueno recordar vigilar el uso del sistema, por si se encuentran errores inesperados que puedan afectar a los usuarios que lo tienen en uso.

## **UML**

Según International (2015):

“Es el Lenguaje de Modelado Unificado es un conjunto integrado de convenciones de diagramación para formas diferentes de modelado” (s.p.). Este tipo de modelado ayuda a entender por medio de gráficos, los modelos de procesos que ayudan al análisis de requerimiento de datos, este tipo de lenguaje es recomendado como estándar para ser utilizado en las instituciones.

## **Modelos de desarrollo de software**

Según Martínez (2017): “Modelos de desarrollo de software fueron ideados con el objetivo de “organizar” el proceso de desarrollo de software pudiendo así redundar en una mayor eficacia y menor coste para el mismo” (p. 8). Básicamente, ayuda a establecer las actividades de los procesos para así tener un mayor orden en la productividad, por ejemplo, implementando buenas prácticas de documentación y tener una estructura sólida desde el inicio del proyecto.

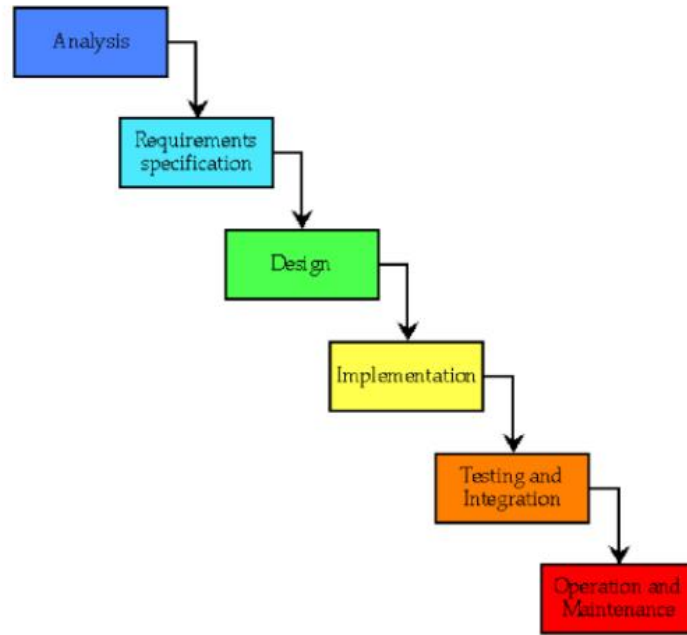
A continuación, se hablará de alguno de los modelos mas utilizados en desarrollo de software:

### **Modelo tradicional en cascada**

De acuerdo con Martínez (2017) se define como “el modelo mas sencillo posible ya que sus fases son ejecutadas de forma secuencial” (p. 9). Se conforma del modelo más fácil de entender, pues en cada una de sus fases, apenas inicia y se termina, sigue consecutivamente hasta finalizar todas las fases en las que consta el proyecto.

A continuación, en la siguiente figura, se representa el modelo en cascada, donde se inicia en la fase de análisis, requerimientos y especificaciones, diseño, implementación, integración y pruebas y, por último, mantemiento y operaciones.

Figura 6 Representación gráfica Modelo en Cascada



Fuente: El Proceso de Desarrollo de Software: 2 (2017)

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

A continuación, se definirán conceptos sobre las herramientas, instrumentos y procedimientos que se desarrolla en el trabajo de estudio.

#### **Método**

Según Vilalta (2016): “El método es un procedimiento dirigido a la comprensión profunda de un problema de investigación” (s.p.) .

Como se menciona en la cita anterior, el método es una serie de pasos a seguir para lograr un correcto desarrollo de la investigación que se está llevando a cabo y de este modo lograr comprenderla a profundidad. Mediante el uso de métodos, se puede lograr una investigación más profunda y extensa debido a que se abarcan todos los factores importantes para lograr responder la pregunta de la investigación y el objeto de estudio. Existen dos tipos diferentes de métodos:

#### **Cualitativo y Cuantitativo**

Según Borda (2014): “Las variables pueden presentar características que no son medibles, es decir, que no dan origen a valores numéricos, se denominan cualitativas, o medir el fenómeno que estudian dando origen a valores numéricos, denominándose cuantitativas” (p. 45).

El método cuantitativo permite analizar y describir un problema de investigación mediante el uso de valores numéricos y representarlos estadísticamente. El método cualitativo no permite este uso de datos numéricos pero la información se puede estudiar mediante otro tipo de instrumento de recolección de información como la entrevista.

## **Método Aplicado**

La metodología que más se ajusta a la falta de controles sobre los servicios a los clientes y a la subutilización de los recursos y seguimiento de los estados de los proyectos, es el método mixto ya que por el método cualitativo se usan procedimientos de observación, donde su principal fin es el observar y detallar lo que está ocurriendo y en el cuantitativo se pueden utilizar técnicas como las entrevistas, cuestionarios para obtener datos de suma importancia para el investigador.

## **Tipos de Investigación**

Según Abascal (2011): “Las investigaciones exploratorias se desarrollan, generalmente, a partir de información cualitativa o información secundaria. Las investigaciones descriptivas normalmente necesitan datos que permitan observar los comportamientos que proporcionan las fuentes primarias” (s.p.).

Los tipos de investigación son diferentes formas en las que se puede llevar a cabo un estudio, dependiendo de lo que se desea hacer con esta, ya sea explicar un problema, describirlo o explorarlo si no hay mucha información sobre él. Existen 3 tipos de investigación:

### **Explicativa**

La investigación explicativa busca responder las causas de determinado objeto de estudio, para descubrir los factores que provocan que ese evento se produzca y evitar que este se siga dando.

Martínez (2014) indica que:

En la investigación explicativa, una vez formulado el problema y planteada la hipótesis, se diseña el experimento para poner a prueba dicha hipótesis y deducida las consecuencias de ésta, se aplica el plan y mediante instrumentos se miden los efectos y los datos mediante pruebas estadísticas que permiten confirmar o rechazar la hipótesis (p. 38).

### **Descriptiva**

Según Martínez (2014): “Cuando el investigador realiza una investigación puede pretender describir el comportamiento de un determinado acontecimiento, sujeto o grupo de sujetos y posiblemente hacer alguna valoración a partir de su descripción, realizando una investigación descriptiva” (p. 37).

La investigación descriptiva muestra a su objeto de estudio mediante sus propiedades más características, ya sean personas, problemas o cualquier otro

### **Exploratoria**

Según Gómez (s.f): “La investigación exploratoria pretende familiarizar al investigador con el objeto de estudio, preparando, seleccionando o perfeccionando los medios materiales y procedimientos para una investigación posterior” (s.f, p. 30).

La investigación exploratoria tiene como objeto de estudio algo que aún no se ha estudiado lo suficiente, pretende preparar el campo para que alguna otra persona realice un estudio posterior.

### **Tipo de Investigación**

El tipo de investigación escogido será el descriptivo, ya que entre sus principales características se encuentra el familiarizarse sobre los objetos en estudio para evitar el faltante de conocimiento, esto debido a que no está disponible la información necesaria ni a mano sobre antecedentes vinculados a procesos específicos o estudios y relacionados con el prototipo.

### **Fuentes de información**

Las fuentes de información son los medios mediante los cuales se pueden llegar a obtener datos útiles para responder las variables y comprender el problema por el que se inició la investigación. Dueñas (s.f) indica que: “Son aquellos instrumentos, lugares, medios, etc.; que surten información a los individuos o que sirven para la elaboración de documentos” (s.p).

Existen las fuentes de información primarias las cuales son documentos que contienen información nueva obtenida mediante investigación, un ejemplo de este tipo de fuente son los libros, artículos científicos, etc. Las fuentes secundarias son las que contienen información que ha sido recopilada de diferentes fuentes primarias, un ejemplo de este tipo de fuentes son enciclopedias y resúmenes.

Según Alzina (2004): “Son documentos que agrupan compendios de fuentes secundarias: nombres y títulos de revistas u otras publicaciones periódicas, conferencias y simposia, nombres de instituciones nacionales e internacionales al servicio de la investigación, entre otras” (p.104).

Las fuentes de información terciarias son aquellas que redirigen al investigador a las fuentes primarias y secundarias, un ejemplo de este tipo son las fuentes de referencia o la bibliografía.

Cruz (2014) indica que:

Las fuentes primarias exponen por primera vez descubrimientos científicos, observaciones y datos originales... Las fuentes secundarias son documentos que compilan y reseñan la información publicada por fuentes primarias. Proporcionan una síntesis de la información que existe en los documentos primarios sobre temas de interés, además, se utilizan para remitir a los usuarios a documentos cuyos contenidos puedan ayudar a solucionar sus necesidades de información (p. 112).

Para uso de este prototipo funcional, se utilizará información de fuentes primarias y secundarias.

### **Descripciones variables**

Según indica Borda (2014): “Las propiedades o características susceptibles de tomar distintos valores o intensidades, es decir, de ser medidas, se conocen con el nombre de variables” (p. 45).

Las variables son todos los factores que se investigarán para la obtención de datos, estos dependerán del tema y objeto de la investigación.

### **Variables**

Se determina, para efectos del prototipo, se definen tomar las siguientes variables:

1. Casos de Uso
2. Componentes del Sistema
3. Base de datos
4. Procesos

5. Desarrollo del prototipo
6. Pruebas satisfactorias del prototipo

## **Definición Conceptual**

### **1. Casos de Uso**

Según Fuentes (2015): “Es una técnica muy difundida para la captación de requisitos de software y para verificar su alcance funcional. Mientras más complejos sean los casos de uso, mayor será el esfuerzo necesario para desarrollar el software” (p. 35). Su principal función es detallar funciones esenciales del software, por ejemplo, la interfaz gráfica, procesos, condiciones que deban tomarse a consideración para cumplir en este caso con el prototipo.

### **2. Componentes del Sistema**

Según Herranz (2016): “Un componente es un modulo de software que puede ser código, código binario, un ejecutable, o una librería con una interfaz definida.” (p. 133).

Consiste en representar gráficamente la estructura del prototipo funcional, con el fin de entender lo que se quiere lograr, los procesos generales y las interacciones que se generan entre sí.

### **3. Base de datos**

Según Kendall (2005) indica que: “Es una fuente central de datos destinados a compartirse entre muchos usuarios para una diversidad de aplicaciones” (s.p.). Es la

estructura de tablas y relaciones que cumple con la función de indicar dónde se va a almacenar la información del prototipo

#### **4. Procesos**

Según de Velasco (2010): “Secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente” (p. 51). Se muestran clara y visualmente los procedimientos lógicos que son utilizados en este caso, en el prototipo funcional.

#### **5. Desarrollo del prototipo**

Según Martínez (2017): “Esta disciplina explica como proyectar e implementar una solución técnica que este conforme a la arquitectura y que atienda a los requisitos” (p. 18). Es completar todos los módulos especificados del prototipo funcional.

#### **6. Pruebas del prototipo**

Al respecto, Martínez (2017): “Explica como proporcionar un feedback sobre la madurez del sistema a través de la evaluación del proyecto, implementación, ejecución y de los resultados de las pruebas” (p. 20). Consiste en una serie de actividades que comprobarán se logre los alcances del prototipo.

### **Definición Operacional**

#### **1. Casos de Uso**

Se elaborará un cuestionario con preguntas cerradas, donde se analizarán cada una de las respuestas obtenidas para su debida interpretación.

## **2. Componentes del Sistema**

Esta variable dependerá de las respuestas establecidas en la encuesta, para su implementación en el prototipo.

## **3. Base de datos**

Se estará conversando con el encargado de sistemas para la elaboración del modelo para el prototipo, con el fin de tener los resultados esperados.

## **4. Procesos**

Por medio de la observación, se analizarán las funciones actuales para gestión de proyectos y se propone una solución.

## **5. Desarrollo del prototipo**

Es la codificación de los módulos necesarios que constituye el prototipo.

## **6. Pruebas del prototipo.**

A partir de una serie de actividades, se comprobará el correcto funcionamiento del prototipo y a su vez, que cumpla con los alcances definidos.

### **Definición Instrumental**

### **Cuadro de variables**

Cuadro 2 Cuadro de Variables

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variables</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Variable Operacional</b>	<b>Variable Instrumental</b>
Analizar los requerimientos y procesos que realiza la empresa.	Casos de Uso	Son los requerimientos necesarios para que el prototipo funcional opere correctamente.	Se aplicarán encuesta y reuniones al personal de la institución para aclarar la definición de los requerimientos.	Cuestionario: Se elaborarán preguntas en un documento, con el fin de obtener sus puntas de vista y analizar los resultados Entrevista: Para efectuar todos los requerimientos, se realizarán consultas a la gerencia y colaboradores de la institución, con el fin de tener un mejor panorama y así tener el conocimiento

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variabes</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Variable Operacional</b>	<b>Variable Instrumental</b>
				suficiente para  aplicarlo al prototipo funcional.
Diseñar diagramas, arquitecturas, interfaces y base de datos del prototipo, acorde con el análisis hecho en el primer objetivo.	Componen tes del sistema	Es la estructura de tecnologías de información que cuenta el prototipo funcional.	Representar visualmente, la estructuración del prototipo con base en los requerimientos solicitados	Entrevista: Para efectuar todos los requerimientos, se realizarán consultas a la gerencia y colaboradores de la institución, con el fin de tener un mejor panorama y así tener el conocimiento suficiente para aplicarlo al prototipo funcional.
Diseñar diagramas,	Base de datos	Es la estructura que muestra las	Define la manera en que se guarda la	Diccionario de base de datos: En este

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variables</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Variable Operacional</b>	<b>Variable Instrumental</b>
arquitecturas, interfaces y base de datos del prototipo, acorde con el análisis hecho en el primer objetivo.		tablas y relaciones entre ellas donde se almacena la información del prototipo funcional	información recopilada del prototipo funcional	instrumento, tendrá la documentación necesaria de la base de datos, columnas y relaciones entre ellas, para almacenar la información que usará el prototipo funcional.
Analizar los requerimientos y procesos que realiza la empresa.	Procesos	Muestra la capa de negocio del prototipo funcional.	Se observarían los procesos esenciales de la empresa para después con los resultados obtenidos, tener un mejor panorama.	Diagrama UML: En este instrumento, se visualizarán los procesos de negocio que sean de importancia y que se utilicen en el prototipo funcional.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variables</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Variable Operacional</b>	<b>Variable Instrumental</b>
Programar todos los módulos que componen el prototipo.	Desarrollo del prototipo	Son los módulos que en conjunto forman el prototipo.	Son los módulos fundamentales que verifican en su totalidad el proyecto sea válido por su funcionalidad.	Código de la aplicación: Es el código fuente utilizado para el desarrollo del prototipo funcional.
Realizar pruebas y validaciones al prototipo funcional para asegurar su adecuado funcionamiento.	Pruebas del prototipo	Son las tareas que determinan si se ha cumplido con los alcances definidos del prototipo funcional.	Su principal función es comprobar si el prototipo es funcional.	Lista de chequeo: Con este instrumento se pretende aplicar al prototipo una serie de pruebas, con el fin de velar el cumplimiento del alcance del prototipo y evaluar el correcto funcionamiento.

## **Población**

La población es el total del número de personas en las que el investigador está interesado en aplicar su estudio para obtener los datos requeridos para la comprensión de su problema de investigación, esta población debe estar experimentando la dificultad que le dio origen a la investigación, de esta forma el investigador podrá obtener los datos que necesita de una fuente que está o ha experimentado dicho problema. Tal como explica Orús (2014): “Población son todos aquellos sujetos, países, ciudades, etc.; que están afectados de un modo u otro por el objetivo de nuestro estudio” (p. 11).

La población por escoger son 9 empleados miembros de la empresa Pandatech en oficinas centrales.

## **Muestra**

Según Navarro (2014): “Es la muestra de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición observación de las variables objeto de estudio” (p. 237).

Se define como muestra a una pequeña parte de la población a la que el investigador aplicará sus instrumentos de recolección de datos para obtener la información necesaria para lograr su objetivo y poder explicar o demostrar el objeto de estudio.

Para el cálculo de la muestra requerida para la aplicación de los instrumentos, es necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{K^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

<b>K</b>	<b>1,15</b>	<b>1,28</b>	<b>1,44</b>	<b>1,65</b>	<b>1,96</b>	<b>2</b>	<b>2,58</b>
<b>Nivel de Confianza</b>	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

n	Tamaño de la muestra	?
N	Tamaño de población	9
K y k	Nivel de confianza	2
p	Proporción esperada	0.5
q	Probabilidad de fracaso	0.5
e	Precisión (error máximo permitido)	4.5

Resultado n = 9

Por lo tanto, se define para el tamaño de la población son 9 personas (que corresponde al número total de posibles encuestados), el nivel de confianza utilizado es de 95.5% y para el resultado de la operación se determina el tamaño de la muestra es de 9 personas.

### **Instrumento de Recolección de datos**

Al respecto, Osuna(s.f.) indica:

“Representan a los factores o términos que pueden asumir diferentes valores cada vez que son examinados, o que reflejan distintas manifestaciones según sea el contexto en el que se presentan” (p. 36). Es una tabla donde se describen ciertas características que tendrá cada una de las

variables utilizadas en la investigación o proyecto. La tabla debe contener una descripción conceptual la cual es una breve definición del concepto que se le dará a cada variable.

Según Osuna(s.f.): “Es la expresión del significado que el investigador le atribuye y con ese sentido debe entenderse durante todo el trabajo” (p. 36) Por ejemplo, si el concepto es proyecto, se definirá qué significa esta palabra. También debe tener una descripción operacional la cual es la descripción de qué significado se le dará a cada concepto en la investigación. Como lo menciona Osuna (s.f.): “Representa el desglosamiento de la misma en aspectos cada vez mas sencillos que permiten la máxima aproximación para poder medirla” (p. 36) Además, debe contener una dimensión y un indicador.

Los instrumentos de recolección de datos son las herramientas que utiliza el investigador para obtener la información que necesita para el estudio de sus variables y la explicación de su objeto de estudio.

Tal como indica Sánchez (2015):

La validez de los resultados de un estudio estadístico depende en gran medida de los datos, y ésta, a su vez, de la planificación y realización de la toma de datos. Aunque el análisis aplicado a un conjunto de datos sea correcto, si estos no son de buena calidad, el estudio puede arrojar estudios espurios. Las principales formas de recolección de datos son: la observación, la encuesta y el experimento (p. 17).

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos van a ser los siguientes:

## **Entrevista**

Según Yuni (2016): “La entrevista, es tanto técnica de recolección de datos, se encuadra dentro de las técnicas de autoinformes, ya que se basa en las respuestas directas que los actores sociales dan al investigador” (p. 81).

Es un método para la obtención de información mediante una serie de preguntas con respuesta abierta que se realizan a una o varias personas con el objetivo de obtener datos, en la entrevista se da una interacción directa entre el entrevistado con la persona esta haciendo entrevistada.

Mediante la técnica de observación, se determinó procesos de lógica de negocio para el desarrollo del módulo de gestión y control de cobros, que se encarga de calcular los activos y pasivos de cada cliente. Este documento se encuentra en el apéndice B.

## **Cuestionario**

Según Accid (2017): “El cuestionario es la herramienta específica que se aplica a los encuestados para poder registrar y conseguir información de una forma estructurada”.

De esta forma se establece una serie de preguntas que se le realizan a una o varias personas para la obtención de cierta información, en los cuestionarios no se da una interacción entre quien lo realiza y quien lo hizo, ya que la persona sólo contesta de forma escrita las preguntas.

En este caso, se aplicó un cuestionario con una serie de preguntas cerradas a los empleados de la empresa Pandatech, con el fin de recolectar información y analizar sus respuestas. Este documento se encuentra en el apéndice A.

## Interpretación de Resultados

Indica Abascal (2011): “Respecto a las técnicas de análisis de la información, cualquiera que sea su naturaleza, debe tenerse en cuenta que forman parte del diseño de la investigación, en función de los objetivos perseguidos” (s.p.).

Como explica la autora en el párrafo anterior, la interpretación de los resultados es una parte importante para responder o cumplir cada objetivo que se estableció al inicio de la investigación, lo cual es la meta de una investigación.

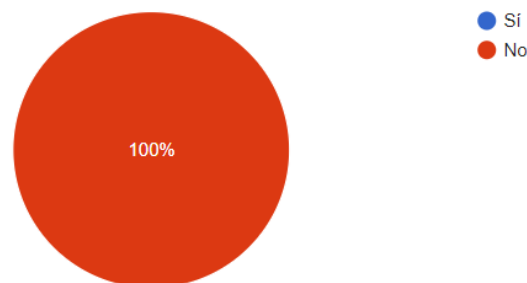
Al interpretar los resultados el investigador podrá llegar a una conclusión con la que podrá explicar el objeto de estudio que dio origen a su estudio, mediante la interpretación de los resultados se podrá entender el problema.

A continuación, se presenta los resultados de la aplicación a la empresa Pandatech de los instrumentos de medición:

Ilustración 1 Herramienta Administración de Proyectos

¿Cuenta con una herramienta que facilite la administración de proyectos para los empleados?

9 respuestas



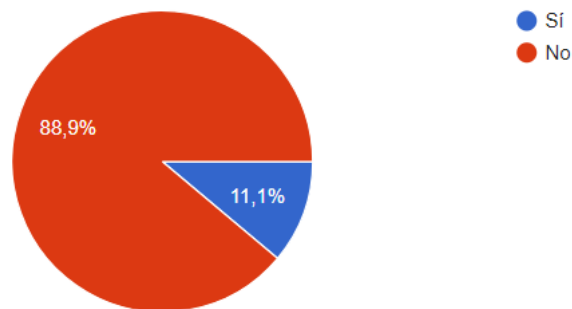
Fuente: Elaboración Propia.

Según las respuestas brindadas, se nota la falta de una herramienta que brinde la importancia de administrar los proyectos en la institución.

#### Ilustración 2 Herramienta de Visualización

¿Cuentan con una herramienta de visualización de los casos de soporte para toma de decisiones?

9 respuestas



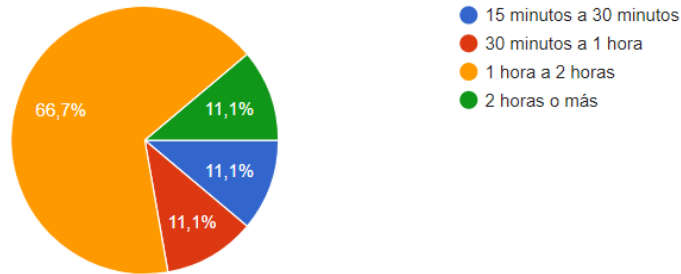
Fuente: Elaboración Propia.

Puede notarse en este gráfico, que la mayoría opina que no se cuenta con una herramienta con la funcionalidad de visualizar los casos de soporte, esto para que la gerencia tome decisiones.

### Ilustración 3 Tiempo de Atención Soporte

¿Cuánto tiempo considera usted en que se demoran atendiendo casos de soporte técnico?

9 respuestas



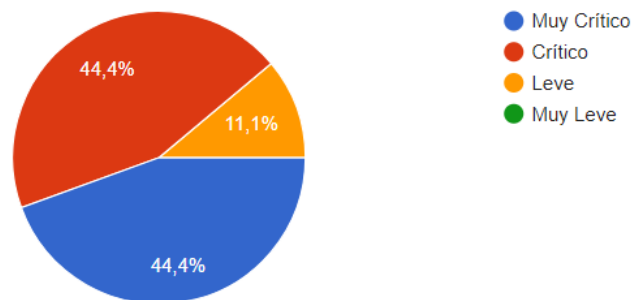
Fuente: Elaboración Propia.

Según las observaciones realizadas, la mayoría de encargados encuentra un tiempo aproximado de atención al cliente de 1 a 2 hrs, lo cual significa un largo tiempo de respuesta.

### Ilustración 4 Nivel crítico de Soporte

¿Qué tan crítico son los casos de soporte?

9 respuestas



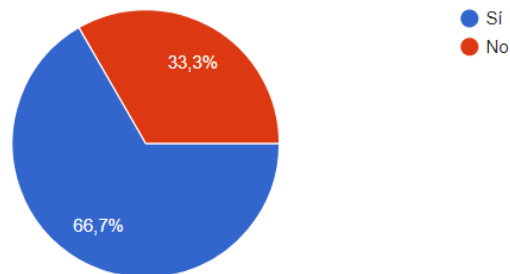
Fuente: Elaboración Propia.

Como se muestra según las respuestas brindadas, los empleados opinan que el nivel de importancia que representa los casos de soporte es muy crítico, ello representa la alta atención que deben tener disponible para los clientes con un servicio de la institución.

#### Ilustración 5 Control Horas de Soporte

¿Existe un control de las horas de soporte por cada uno de los clientes?

9 respuestas

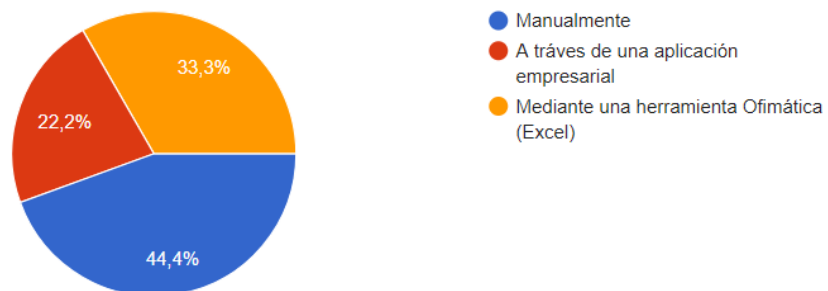


Fuente: Elaboración Propia.

#### Ilustración 6 Control Actual Horas de Soporte

¿Actualmente cómo se controlan las horas de soporte?

9 respuestas



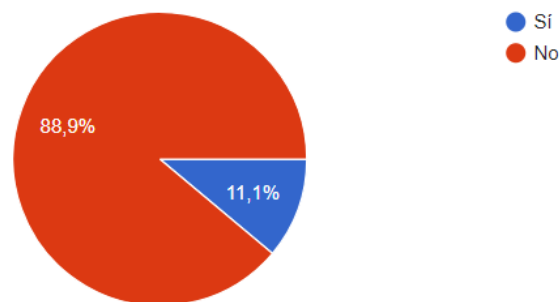
Fuente: Elaboración Propia.

Como se muestra en el gráfico anterior, el control de las horas de soporte se realiza manualmente o bien por una herramienta Ofimática, por ejemplo, en este caso, Excel.

#### Ilustración 7 Consulta Estado de Proyectos

¿Existe un medio digital para consultar el estado actual de los proyectos?

9 respuestas



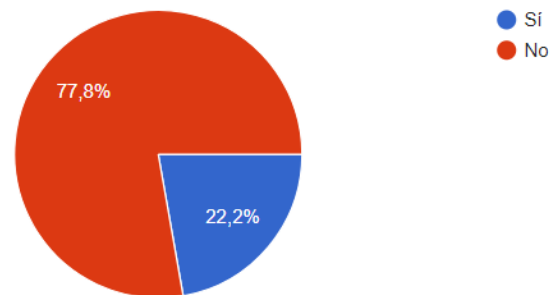
Fuente: Elaboración Propia.

Como se muestra en el gráfico anterior, no existe una herramienta en la cual se pueda verificar el estado de los proyectos en los que se trabaja en la organización.

### Ilustración 8 Consulta Tareas Finalizadas

¿Existe una herramienta que le permita consultar las tareas realizadas de los proyectos terminados como medio de recuperación de datos?

9 respuestas



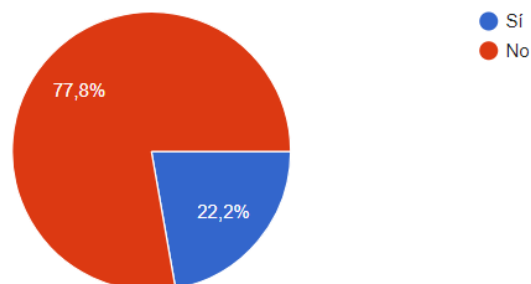
Fuente: Elaboración Propia.

La gran mayoría opina, según los datos recopilados, que no existe una herramienta para facilitar la consulta de la información sobre las tareas ejecutadas una vez finalizados los proyectos.

### Ilustración 9 Desempeño de Empleados

¿Actualmente puede consultar el desempeño de los empleados sobre sus correspondientes actividades diarias?

9 respuestas



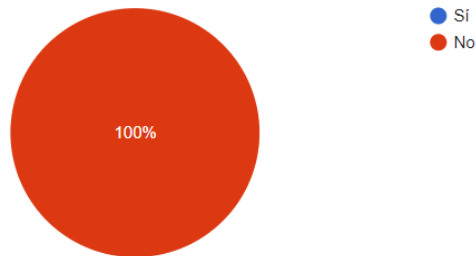
Fuente: Elaboración Propia.

Según las respuestas brindadas, no se tiene un medio para consultar el desempeño de los empleados, conforme realizan sus actividades.

#### Ilustración 10 Consulta Estados de Cuenta

¿Tiene algún sistema que le permita consultar los estados de cuenta de cada cliente?

9 respuestas



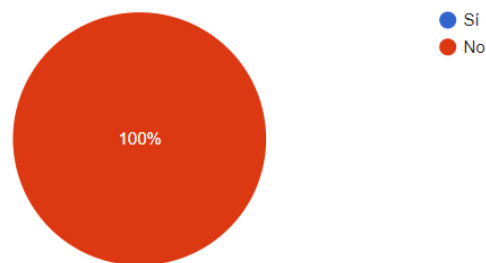
Fuente: Elaboración Propia.

En complemento con las observaciones determinadas, se establece que no hay sistema o funcionalidad que se utilicen para consular los estados de cuenta de los clientes.

### Ilustración 11 Control de Pagos

¿Existe alguna solución informática que esté en la empresa que le permita controlar los pagos por cliente?

9 respuestas



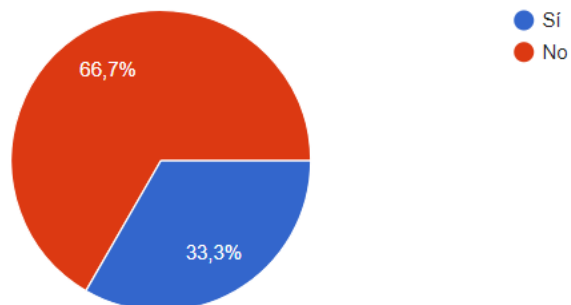
Fuente: Elaboración Propia.

Se puede notar que efectivamente, no se cuenta con una herramienta que permita tener una mejor administración de los pagos efectuados por los clientes.

### Ilustración 12 Avances de proyecto

¿Puede consultar el avance de las actividades por cada proyecto?

9 respuestas



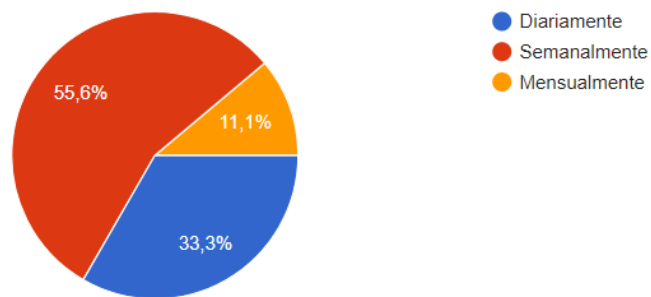
Fuente: Elaboración Propia.

Según las observaciones realizadas, es difícil poder estar consultando el avance de los empleados, sobre las actividades que realizan en cada uno de los proyectos.

### Ilustración 13 Tiempo de revisión de Actividades

¿Cada cuánto verifican las actividades asignadas a los empleados?

9 respuestas



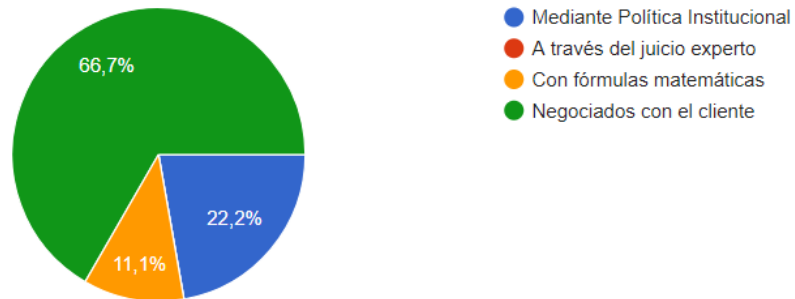
Fuente: Elaboración Propia.

Las respuestas demuestran un seguimiento semanal, en cuanto a las actividades sobre los proyectos en los que laboran los colaboradores de la institución.

### Ilustración 14 Asignación de Tarifa

¿De qué manera establecen las tarifas para los clientes?

9 respuestas



Fuente: Elaboración Propia.

Según las respuestas brindadas, la mayoría establece que la forma de acordar una tarifa a los clientes, por los servicios a brindar, es de forma negociable directamente.

## CAPÍTULO IV: DESARROLLO

En esta sección, se verán aspectos relevantes a casos de uso, donde se plantean las actividades requeridas para la ejecución de un proceso en específico, luego se realiza un análisis a más profundidad, al respecto de hardware y software, el modelo de base de datos para almacenamiento de la información donde se visualiza por medio de un diagrama las tablas y relaciones que lo constituyen. También, los conocimientos técnicos con los cuales debería contar el personal, diseño de interfaces gráficas del prototipo y, por último, las pruebas realizadas al prototipo.

### **Análisis**

En esta sección, se analizan, con más detalle, los aspectos de telecomunicaciones, hardware, software, base de datos, que son requeridos dentro del prototipo funcional.

### **Casos de Uso**

A continuación, se presenta la sección de los casos de uso del prototipo funcional:

Cuadro 3 Caso de uso Administración de Usuarios

Nombre: Administración de Usuarios

Actores	Administrador
Descripción	Gestiona los procesos de crear, modificar o eliminar los usuarios asignados en el prototipo
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Credenciales de administrador en el prototipo</li> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo</li> </ul>
Postcondiciones	Ingresa al menú respecto al rol otorgado.

Accion actor	Respuesta del sistema
1. Inicio de sesión con usuario y contraseña en el prototipo. (FA01)	1. Se verifican los campos ingresados 2. Se validan los permisos de administrador en el usuario.
2. Escoger la opción de administración de usuarios.	3. Se muestra la pantalla correspondiente a la administración de usuarios
3. Se selecciona la opción. (FA02)	4. Se le muestra al usuario administrador las siguientes opciones: a. Crear Usuario b. Modifcar Usuario c. Eliminar Usuario
Finaliza Caso de Uso	
FA01. Se ingresa al prototipo con usuario y contraseña. El prototipo valida que las credenciales proporcionadas sean correctas, en caso contrario muestra en pantalla credenciales incorrectas	
FA02. Selección de opción. El administrador puede escoger la opción cancelar y se regresara a pantalla principal	
Accion actor	Respuesta del sistema

<p>1. Completado el formulario con los datos del usuario y se escoge la opción Crear.</p>	<p>1. Se realiza la validación que los campos requeridos esten llenos</p> <p>2. Se ingresa la información a la base de datos.</p> <p>3. Se muestra mensaje que la operación fue satisfactoria.</p>
<p>Regresa al flujo normal</p>	
<p>1. El usuario administrador escoge el usuario a modificar.</p>	<p>1. Se muestra en pantalla los campos a modificar.</p>
<p>2. Modifica los campos y guarda los campos.</p>	<p>2. Se actualiza la información suministrada en la base de datos.</p>
<p>Vuelve al flujo normal</p>	
<p>1. El usuario administrador selecciona el usuario a eliminar.</p>	<p>1. Se obtiene la información del usuario a eliminar.</p> <p>2. Se confirma si desea eliminar el usuario.</p> <p>3. Se elimina el registro de la tabla.</p>
<p>Vuelve al flujo normal</p>	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 4 Caso de Uso Mantenimientos del prototipo.

Nombre: Mantenimientos del prototipo

Actores	Administrador
Descripción	Gestiona los procesos de crear, modificar y eliminar registros en el prototipo
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Credenciales de administrador en el prototipo.</li> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> </ul>
Postcondiciones	Se ingresa a la aplicación con la opción a mantenimientos

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Completado el formulario con los datos del registro, se escoge la opción Crear.	1. Se realiza la validación de que los campos requeridos estén llenos. 2. Se ingresa la información a la base de datos.
Regresa al flujo normal.	
1. El usuario administrador escoge el registro a modificar.	1. Se muestran en pantalla los campos a modificar.

2. Modifica los campos y los guarda.	2. Se actualiza la información suministrada en la base de datos.
Vuelve al flujo normal	
1. El usuario administrador selecciona el registro a eliminar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se obtiene la información de la Persona a eliminar.</li> <li>2. Se confirma si desea eliminar información del registro seleccionada.</li> <li>3. Se elimina el registro de la tabla.</li> </ol>
Vuelve al flujo normal.	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 5 Caso de Uso Estado por Proyecto

Nombre: Consulta de estado por proyecto

Actores	Administrador
Descripción	Consulta los estados de los proyectos.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo</li> <li>• Credenciales de administrador en el prototipo</li> </ul>
Postcondiciones	El administrador podrá consultar el estado de los proyectos.

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción de ver para consultar los estados de los proyectos.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a estados de proyecto.
2. Realiza el filtro pertinente a la información a visualizar.	2. Se muestra en pantalla el resultado de ese filtro ejecutado
Finaliza Caso de Uso.	

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 6 Caso de Uso Tareas de Soporte

Nombre: Registro Casos de Soporte

Actores	Administrador y Usuario
Descripción	Gestiona el proceso de crear las tareas de soporte en el prototipo.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> </ul>
Postcondiciones	Podrá ingresar las tareas correspondientes.

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción de Casos de Soporte.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a casos de soporte.
2. Se ingresan los datos correspondientes para guardar el caso de soporte.	2. Se llena el formulario con la información necesaria.
Finaliza Caso de Uso.	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 7 Caso de Uso Registro de Proyecto

Nombre: Registro de Proyecto

Actores	Administrador
Descripción	Gestiona el proceso de crear los proyectos en el prototipo.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber iniciado sesión en el prototipo, con las credenciales de administrador.</li> </ul>
Postcondiciones	Registra nuevos proyectos en el prototipo

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción de Crear Proyecto.	1. Se muestra la pantalla correspondiente de crear proyecto.
2. Se ingresa los datos correspondientes para registrar el proyecto.	2. Se muestra formulario con las columnas necesarias para crear el proyecto.
Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 8 Caso de Uso Control de Proyecto

Nombre: Control de Proyecto

Actores	Administrador
Descripción	Gestiona las actividades de cada proyecto.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber iniciado sesión en el prototipo, con las credenciales de administrador.</li> </ul>
Postcondiciones	Podrá visualizar y realizar filtros para un mejor control de proyectos

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Ingresar a la opción de Proyectos.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a proyectos.
2. Puede ingresar o modificar actividades asignadas en los proyectos.	2. Se refrezcan automáticamente las actividades creadas o modificadas.
Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 9 Caso de Uso Notas en Proyectos

Nombre: Registro de Notas en Proyectos

Actores	Administrador y Usuario
Descripción	Gestiona el proceso de crear notas sobre el proyecto.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> </ul>
Postcondiciones	Podrá ingresar notas en el prototipo según el proyecto.

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción de Proyecto.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a proyecto.
2. Se ingresa en la opción de crear nota y se llenan los datos correspondientes.	2. Completado los campos requeridos, se ingresan.
Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 10 Caso de Uso Registro horas por proyecto

Nombre: Registro de horas por proyecto

Actores	Administrador / Empleado	
Descripción	Gestiona el proceso de registro de las horas por proyecto.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> </ul>	
Postcondiciones	Se registra las horas correspondientes a las horas trabajadas	
	Acción actor	Respuesta del sistema
	1. Escoger la opción de Proyecto.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a proyecto.
	2. Se ingresa a la opción de actividades.	2. Se modificará el estado de la actividad asignada al proyecto y se ingresa las horas respectivas.
	Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 11 Caso de Uso Consulta de Saldos

Nombre: Consulta de saldos por cliente

Actores	Administrador
Descripción	Gestiona el proceso de consulta de saldo del prototipo.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber iniciado sesión en el prototipo con las credenciales respectivas.</li> </ul>
Postcondiciones	Podrá generar procesamiento de saldo.

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción de gestión y control de Cobros.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a gestión y control de cobros.
2. Se escoge cliente y la fecha correspondiente para mostrar los saldos correspondientes.	2. Se muestra la información conforme a los filtros escogidos por el usuario administrador.
Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 12 Caso de Uso Registro de Pago Clientes

Nombre: Registro Pago de Clientes

Actores	Administrador
Descripción	Gestiona el proceso de crear registro de pago de cliente.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber iniciado sesión en el prototipo con las credenciales respectivas.</li> </ul>
Postcondiciones	Podrá ingresar el tipo de pago al prototipo.

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción de administración.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a la opción de administración.
2. Se ingresan los datos correspondientes para registrar el depósito o pago de un cliente.	2. Se valida la información sea la correcta y es ingresada a la base de datos.
Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 13 Caso de Uso Consulta de desempeño

Nombre: Consulta de desempeño por empleado

Actores	Administrador
Descripción	Gestiona el proceso de consultar las actividades en el prototipo.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> </ul>
Postcondiciones	Podrá consultar la información de las actividades registradas por los usuarios.

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción de Visualización de gráficos estadísticos.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a Visualización de gráficos estadísticos.
2. Se escoge por rango de fechas y usuarios la información que se quiere como resultado.	2. Se muestran los resultados obtenidos por los filtros previamente escogidos.
Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro 14 Caso de Uso Consulta Soporte por Cliente

Nombre: Reporte Consulta Soporte por cliente

Actores	Administrador	
Descripción	Consulta los estados de los proyectos por cliente.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> <li>• Haber ingresado a la opción de reportes.</li> </ul>	
Postcondiciones	Ingresar a reporte a consula	
	Acción actor	Respuesta del sistema
	1. Escoger la opción de reportes.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a estados de los proyectos por cliente.
	2. Se realiza filtro por cliente en el prototipo para mostrar los estados de los proyectos.	2. Se muestran los resultados obtenidos por los filtros previamente escogidos.
	Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 15 Caso de Uso Rendimiento Personal

Nombre: Reporte Rendimiento de Personal

Actores	Administrador
Descripción	Consulta las actividades de los empleados en los proyectos asignados.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> <li>• Haber ingresado en la opción de reportes.</li> </ul>
Postcondiciones	Podrá consultar información sobre las actividades por proyecto.

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción de Rendimiento Personal.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a rendimiento de personal.
2. Se realiza filtro por usuario para ver las actividades realizadas en los proyectos asignados.	2. Se muestran los resultados obtenidos por los filtros previamente escogidos.
Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 16 Caso de Uso Horas por Categoría

Nombre: Reporte Horas por categoría por cliente

Actores	Administrador
Descripción	Se realiza la consulta de horas filtrando por servicio.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> <li>• Haber ingresado a la opción de reportes.</li> </ul>
Postcondiciones	Administrador accedera a información de horas por cliente

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción Horas por categoría por cliente.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a Horas por categoría por cliente.
2. Se realiza filtro por servicio.	2. Se muestran los resultados obtenidos por los filtros previamente escogidos.
Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 17 Caso de Uso Porcentaje de Proyectos

Nombre: Reporte Porcentaje de Proyectos

Actores	Administrador	
Descripción	Se muestra por medio de un gráfico, el porcentaje de avance de los proyectos.	
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> <li>• Haber ingresado a la opción de Reportes.</li> </ul>	
Postcondiciones	Ingresa a opción de reportes para visualizar porcentaje de proyectos.	
	Acción actor	Respuesta del sistema
	1. Escoger la opción de Porcentaje de Proyectos.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a Porcentaje de proyectos.
	2. Se realiza filtro por proyecto.	2. Se muestran los resultados obtenidos por los filtros previamente escogidos.
	Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

## Cuadro 18 Caso de Uso Lecciones Aprendidas

Nombre: Reporte Lecciones Aprendidas

Actores	Administrador y Usuario
Descripción	Consulta, por proyecto, las tareas previamente realizadas.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión en el prototipo.</li> <li>• Haber ingresado a la opción de Reportes.</li> </ul>
Postcondiciones	Podrán consultar los proyectos realizados

Acción actor	Respuesta del sistema
1. Escoger la opción de Estado de Proyectos.	1. Se muestra la pantalla correspondiente a Estado de Proyectos.
2. Se realiza filtro según el estado del proyecto.	2. Se muestran los resultados obtenidos por los filtros previamente escogidos.
Finaliza Caso de Uso	

Fuente: Elaboración Propia.

### **Análisis detallado de hardware requerido**

A continuación, se detallará desde el punto de vista de hardware, los siguientes requerimientos:

#### **Hardware**

- Procesador i5 sexta generación
- 8 gb RAM
- Disco Duro sata 500 gb
- Tarjeta de Sonido
- Teclado
- Monitor led y mouse
- Tarjeta madre y tarjeta de red

### **Especificaciones técnicas requeridas para la ejecución**

#### **Hardware**

- Procesador i7 sexta generación
- 16 gb RAM
- Disco Duro sata 1 tb
- Tarjeta de Sonido
- Teclado
- Monitor led y mouse
- Tarjeta madre Gigabyte y tarjeta de red

## Oracle Linux 7

Para la instalación del Sistema Operativo Oracle Linux 7, son necesarios los siguientes requisitos mínimos:

Cuadro 19 Requisitos mínimos Oracle Linux 7

CPU	2 CPU lógicos, 1gb de memoria por CPU recomendado
Espacio libre en disco	1 gb mínimo, 5 gb recomendados
Licenciamiento	Gratuito
Soporte	De paga

Fuente: [https://docs.oracle.com/cd/E52668\\_01/E88149/html/section-xv3-gvd-kn.html](https://docs.oracle.com/cd/E52668_01/E88149/html/section-xv3-gvd-kn.html)

## SQL Developer

Se presentan los requerimientos mínimos para ejecutar esta herramienta:

Cuadro 20 Requisitos mínimos SQL Developer

Sistema Operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 2000-Service Pack 4 (32-Bit)</li> <li>• Windows Server 2003 R2</li> <li>• Windows XP-Service Pack 2</li> </ul>
Procesador	Pentium IV 2 GHz o superior
Memoria	1 GB RAM
Display	65536 colores, al menos 1024 X 768 de resolución
Java SDK	JDK 5.0 actualizado a 6 o superior

Licenciamiento	Gratuito
----------------	----------

Fuente: [https://docs.oracle.com/cd/B28359\\_01/install.111/b32006/reqs.htm#BABCIHGB](https://docs.oracle.com/cd/B28359_01/install.111/b32006/reqs.htm#BABCIHGB)

### Navegador Web

A continuación, se presentan los navegadores soportados para la ejecución de Oracle Application Express.

Cuadro 21 Navegadores Web Recomendados

Navegador	Versión
Microsoft Internet Explorer	6.0 o versión superior
Mozilla Firefox	1.0 o superior

Fuente: [https://docs.oracle.com/cd/E11882\\_01/install.112/e12196/pre\\_require.htm#HTMIG380](https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/install.112/e12196/pre_require.htm#HTMIG380)

### Base de Datos Oracle XE 11g

Se mencionan los aspectos mínimos a consideración para la correcta ejecución:

Cuadro 22 Requisitos para la base de datos Oracle Express Edition 11g

Sistema Operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oracle Enterprise Linux 4 Update 7</li> <li>• Oracle Enterprise Linux 5 Update 2</li> <li>• Red Hat Enterprise Linux 4 Update 7</li> <li>• Red Hat Enterprise Linux 5 Update 2</li> <li>• SUSE Linux Enterprise Server 10 SP2</li> <li>• SUSE Linux Enterprise Server 11</li> </ul>
Protocolos de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPC</li> <li>• Named Pipes</li> <li>• SDP</li> <li>• TCP/IP</li> <li>• TCP/IP with SSL</li> </ul>

RAM	256 mb mínimo, 512 mb recomendado
Espacio libre en disco	1,5 gb mínimo
Espacio SWAP	2gb o 2 veces el tamaño de RAM
Capacidad de Almacenamiento Máximo	11gb
Licenciamiento	Gratuito

Fuente: [https://docs.oracle.com/cd/E17781\\_01/install.112/e18802/toc.htm#XEINL120](https://docs.oracle.com/cd/E17781_01/install.112/e18802/toc.htm#XEINL120)

### Virtual Box

A continuación, se presentan los requisitos para la ejecución de la aplicación Oracle Virtual Box:

Cuadro 23 Requisitos Oracle Virtual Box

Procesador	Arquitectura x86, modelos recientes Intel O AMD
Memoria	512mb o superior
Espacio libre en disco	30 mb, se necesita más espacio en disco dependiendo del sistema operativo a utilizar
Sistemas Operativos	Distribuciones Linux, Mac, Windows y Solaris
Licenciamiento	Gratuito

Fuente: [https://www.virtualbox.org/wiki/End-user\\_documentation](https://www.virtualbox.org/wiki/End-user_documentation)

## **Telecomunicaciones**

Según indica Moya (2014).: “las telecomunicaciones es un término relativo a la emisión de y/o recepción a distancia de sonido, texto, datos o imágenes por hilos metálicos, radio, fibra óptica satélites, etc.” (parr 2)

A continuación, se detallarán los elementos relacionados de telecomunicaciones necesarios para el funcionamiento del prototipo:

### **Tipo de red**

Según indica Vázquez, P.G. and Baeza: “Una red es un conjunto de 2 o mas dispositivos autónomos con la capacidad de interconectarse mediante un enlace de un medio físico” (Vázquez and Baeza, 2010).

Para necesidad del funcionamiento del prototipo, se manejará un tipo de conexión de enlace punto a punto, según Vázquez, P.G. and Baeza, “es cuando 2 dispositivos tienen un enlace directo entre ellos” (Vázquez. and Baeza, 2010).

Desde el punto de vista geográfico, se estarían utilizando las redes de Área Local, conocidas como LAN, en las cuales, como lo menciona Vázquez and Baeza (2010) entre sus características principales, “es utilizado en edificios y por lo general son de tipo red privada”, es decir, de uso interno de la institución.

### **Internet**

Se hará uso de internet para que los usuarios tanto en sus computadoras portátiles o dispositivos móviles puedan tener el acceso necesario al prototipo; se necesitará contar con una banda ancha minima de 1mb. En el caso de los puertos a utilizar, el único puerto que estará habilitado

es el 8080, ya que establece la puerta de enlace con la comunicación hacia Oracle Application Express (Apex).

### **Personal**

Entre los conocimientos técnicos a necesitar para el uso del prototipo, corresponden básicamente a contar con experiencia, utilizando herramientas de ofimática, por ejemplo, Microsoft Word, Excel. En el caso contrario de no tener ese conocimiento, con una pequeña capacitación al personal, se explican conceptos y se aplican prácticas, en la cual estaría participando un usuario administrador y los usuarios que utilicen el prototipo, con el fin de conocer las funcionalidades de este dentro de la institución.

### **Diseño**

En esta sección, se presenta el diseño de sistema, software, base de datos, interfaz gráfica, procesos y salidas que utiliza el prototipo funcional.

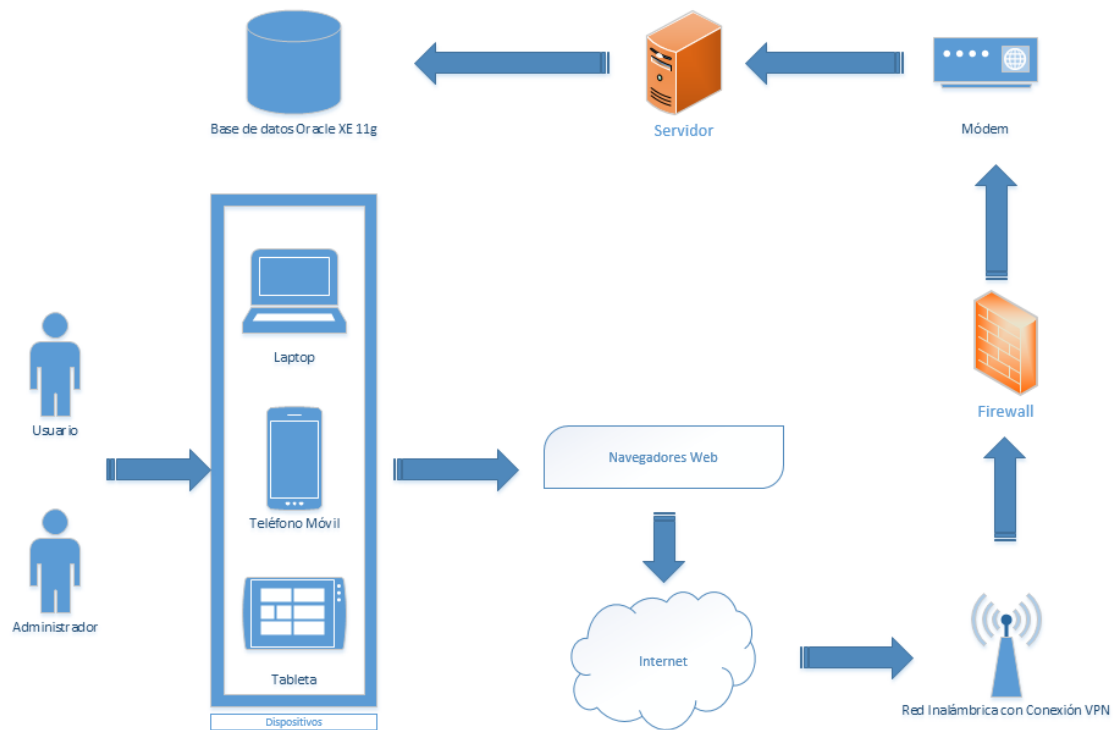
### **Arquitectura de Sistema**

El administrador y los usuarios que utilicen el prototipo funcional, deberán acceder mediante computadores portátiles, computadoras de escritorio o dispositivos móviles; por ejemplo, teléfonos celulares o tabletas, con el fin de usar un navegador web, este enviará las peticiones al servidor.

Por medio del puerto 8080, se establece la comunicación con la puerta de enlace y, a su vez, con el despliegue del prototipo funcional, este último cuenta con la capa lógica de negocio que

almacena las funciones necesarias para el procesamiento de la información, por medio de lenguaje de programación PLSQL el cual es interpretado por la instancia de base de datos Oracle XE 11g.

Figura 7 Arquitectura de Sistema



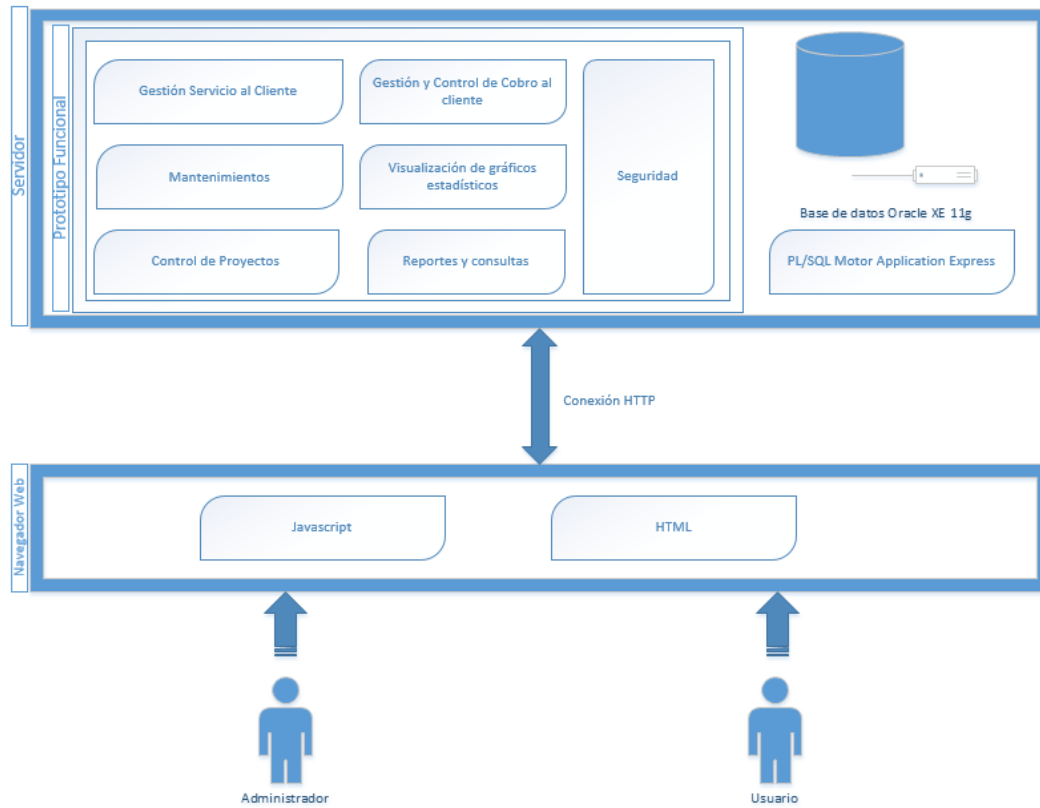
Fuente: Elaboración Propia

### Arquitectura de Software

En este diseño se muestra, de manera interna, los módulos principales en los que consta el prototipo funcional. Se muestra claramente que los usuarios tienen una interacción con las páginas por medio de navegadores web, envían y reciben peticiones al servidor vía HTTP, mediante la puerta de enlace PLSQL; este es el que interpreta las solicitudes y las envía al motor de Apex el cual se encarga de renderizar, controlar el flujo y proceso de las páginas. Consultada y obtenida la

información, el prototipo realiza las validaciones pertinentes para procesarla en una página HTML y devolverla para su visualización en el navegador web.

Figura 8 Arquitectura de Software



Fuente: Elaboración Propia

## Diseño de Interfaces

A continuación, se presentan los diseños de las interfaces para el prototipo funcional.

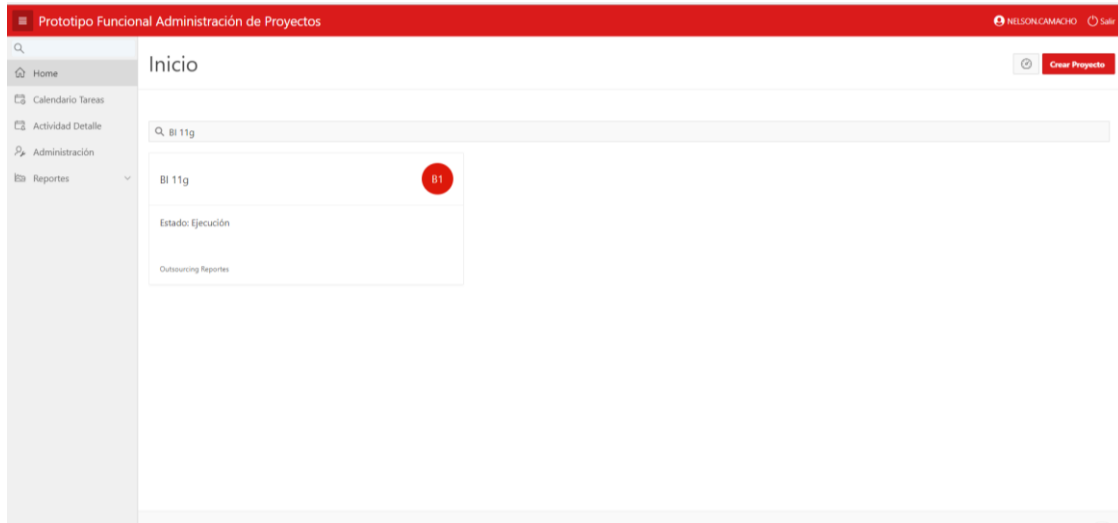
Figura 9 Interfaz Gráfica Login de Usuario Prototipo



The image shows a login interface for a project management system. At the top center is a red icon of a right-pointing arrow inside a square frame. Below the icon, the text "Prototipo Funcional Administración de Proyectos" is centered. There are two input fields: the first contains the text "nelson.camacho" and has a magnifying glass icon on the left; the second is labeled "Contraseña" and also has a magnifying glass icon on the left. Below the input fields is a prominent red button with the white text "Entrar".

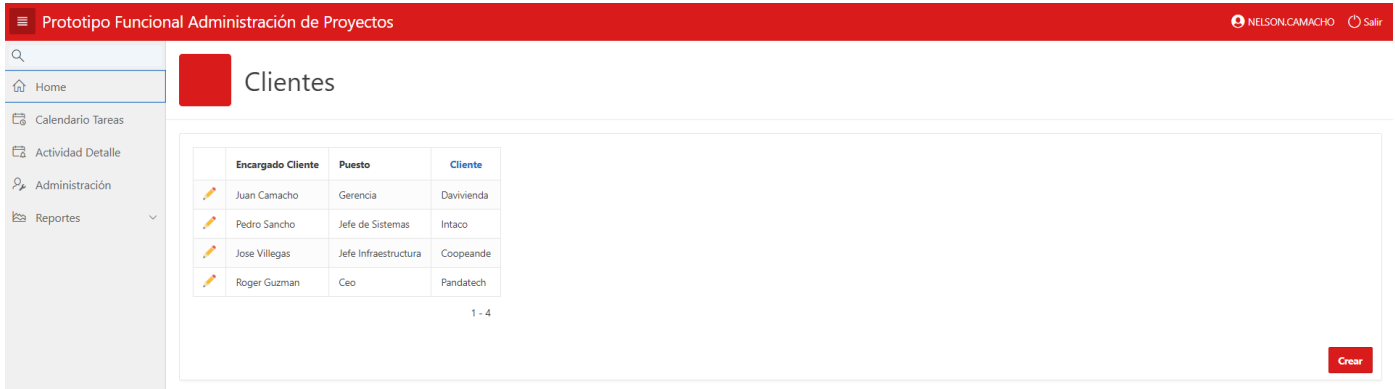
Fuente: Prototipo Funcional

Figura 10 Interfaz Gráfica Inicio



Fuente: Prototipo Funcional

Figura 11 Interfaz Gráfica Mantenimientos



Fuente: Prototipo Funcional

Figura 12 Interfaz Gráfica para Formularios

Formulario Tareas ✕

---

\* Tipo Tarea  ▾

\* Fecha

\* Hora Inicio  ▾

\* Hora Final  ▾

\* Cliente  ▾

\* Usuario  ▾

\* Descripción

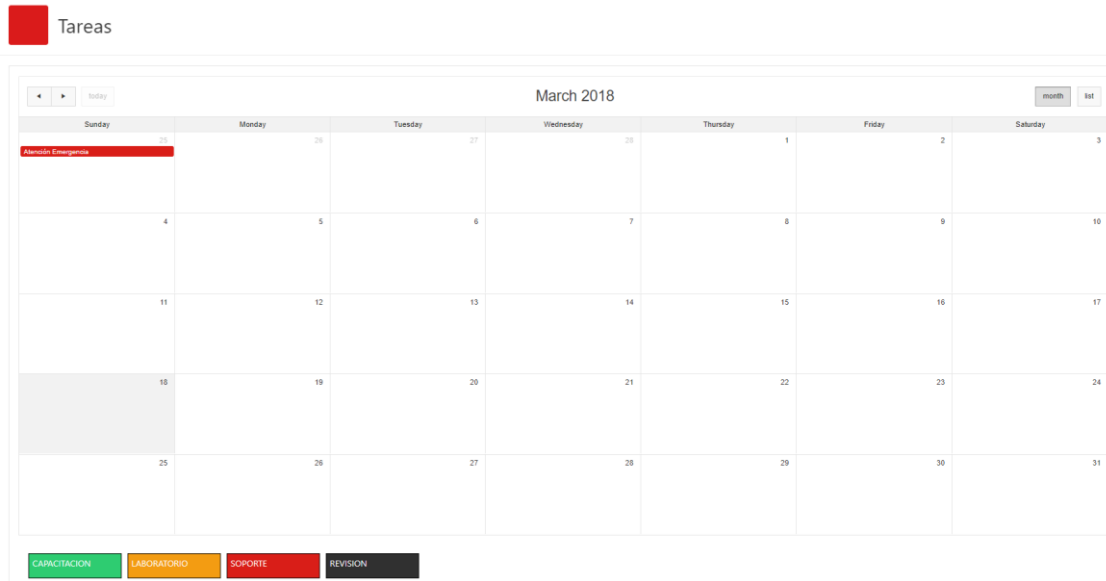
\* Horas

Horas Extra

---

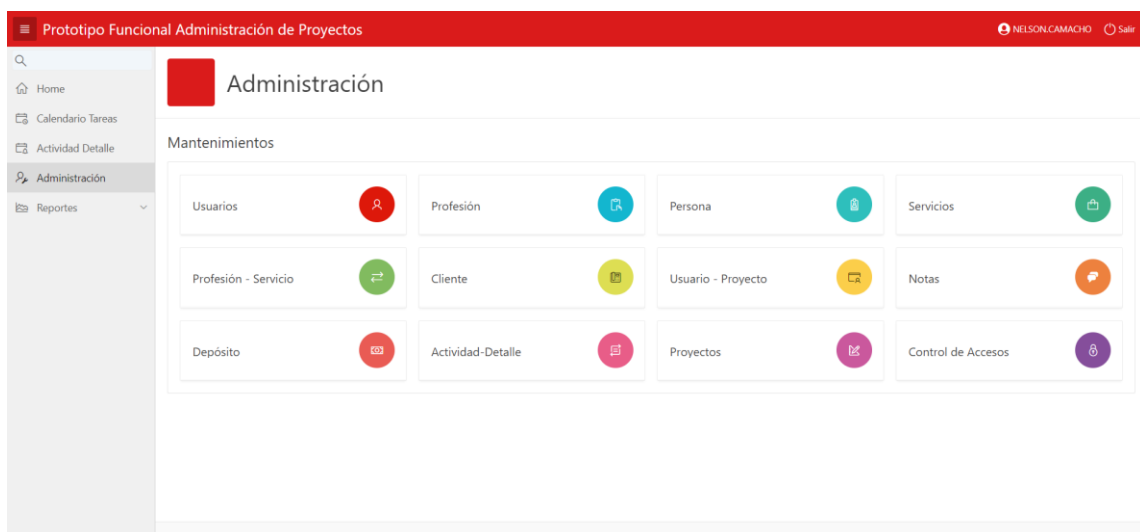
Fuente: Prototipo Funcional

Figura 13 Interfaz Gráfica para calendario



Fuente: Prototipo Funcional

Figura 14 Interfaz Gráfica para Administración



Fuente: Prototipo Funcional

Figura 15 Interfaz Gráfica para Proyecto

Prototipo Funcional Administración de Proyectos

Home

Calendario Tareas

Actividad Detalle

Administración

Reportes

Proyecto

Nombre Proyecto: **Revisiones Weblogic**

Estado: **Cierre**

Tamaño: **Grande**

Descripción: **Infraestructura**

Encargado: nelson.camacho

Cliente: Intaco

Atrás

Show All Usuarios Actividades Notas

Usuarios

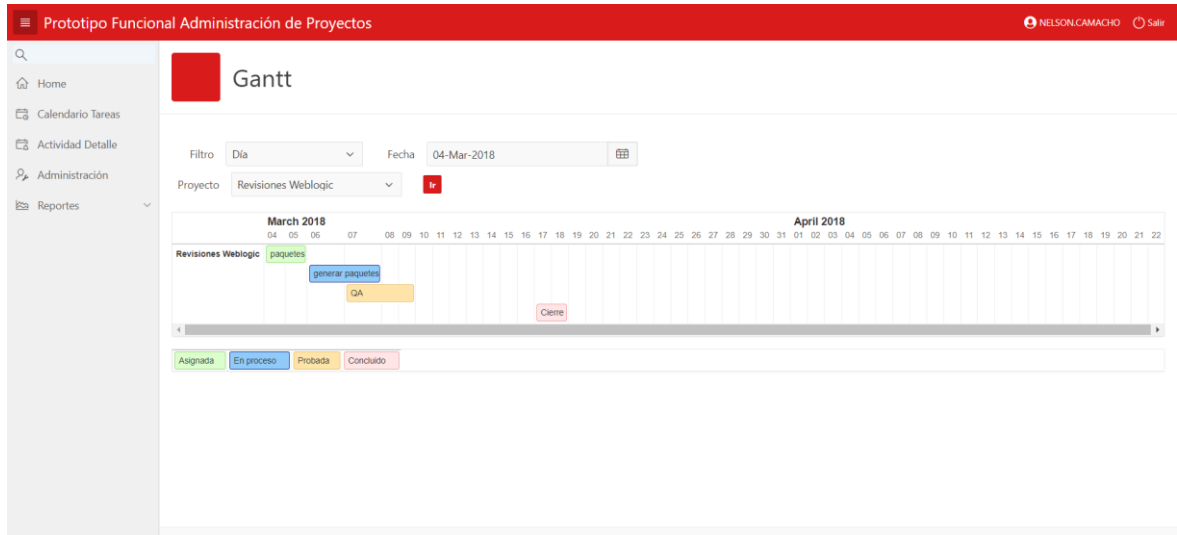
Agregar Usuario

Usuario
nelson.camacho

1 - 1

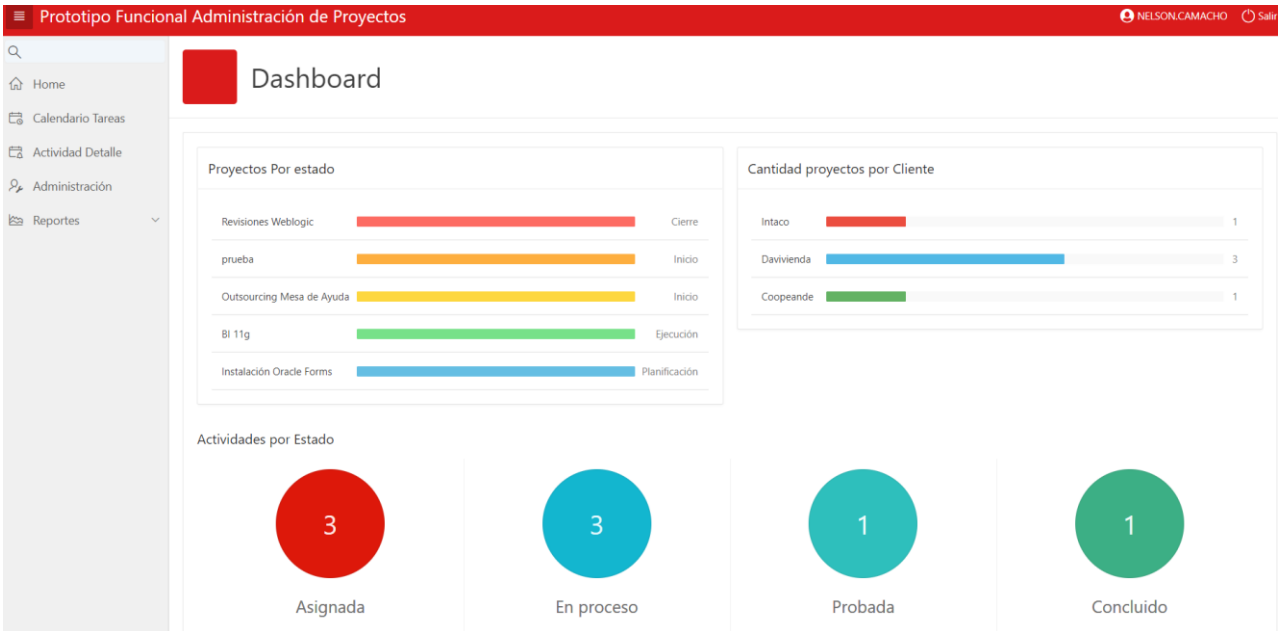
Fuente: Prototipo Funcional

Figura 16 Interfaz Gráfica para Diagrama de Gantt



Fuente: Prototipo Funcional

Figura 17 Interfaz Gráfica para Dashboard

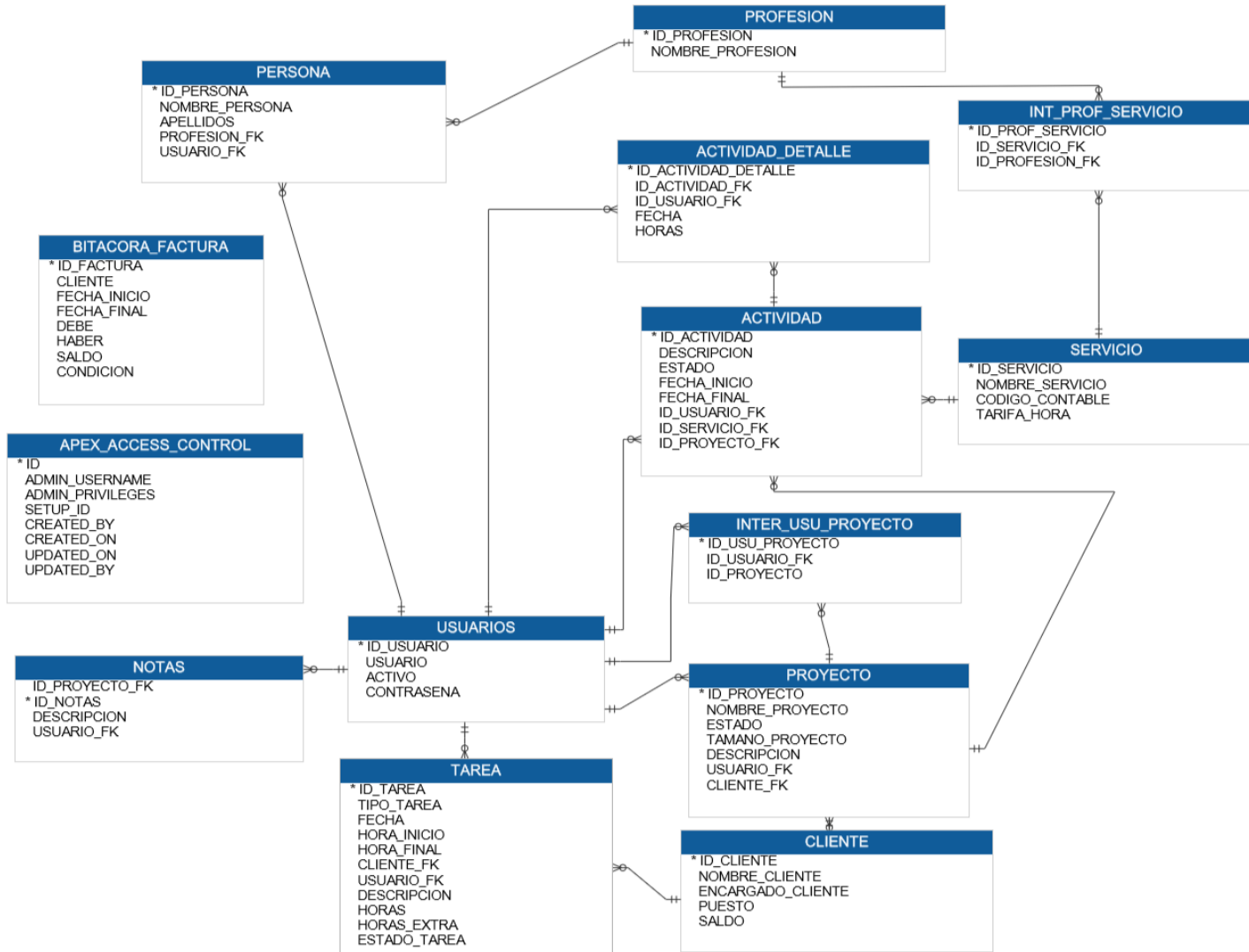


Fuente: Prototipo Funcional

**Diseño de Base de datos**

A continuación, se presenta el diagrama de base de datos, modelo utilizado en el prototipo funcional, donde se detalla el nombre de las tablas con sus respectivas columnas y relaciones. Este diagrama fue creado mediante el generador de modelos de la herramienta Navicat Data Modeler (Edición de Prueba), en el cuál se utilizó en el período de prueba de 15 días.

Figura 18 Diagrama de Base de datos



Fuente: Diseño Propio

## Diccionario de la base de datos

En esta sección, se detallará más a fondo, sobre la descripción de las tablas y columnas

Tabla 2 Tabla Actividad

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SI	NO	ID_ACTIVIDAD	NUMBER	No	Identificador único para cada actividad
NO	NO	DESCRIPCION	VARCHAR2 (100)	No	Descripción de la actividad
NO	NO	ESTADO	VARCHAR2 (20)	No	Estado en el que se encuentra la actividad
NO	NO	FECHA_INICIO	DATE	No	Fecha que inicia actividad
NO	NO	FECHA_FINAL	DATE	No	Fecha que termina actividad
NO	SÍ	ID_USUARIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea a tabla Usuarios
NO	SÍ	ID_SERVICIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea a tabla Servicio
NO	SÍ	ID_PROYECTO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea a tabla Proyecto

*Fuente: Diseño Propio*

Tabla 3 Tabla Actividad Detalle

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_ACTIVIDAD_DETALLE	NUMBER	No	Identificador único para cada actividad detalle
NO	SÍ	ID_ACTIVIDAD_FK	NUMBER	No	Clave Foránea para tabla actividad
NO	SÍ	ID_USUARIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea para tabla Usuarios
NO	NO	FECHA	DATE	No	Fecha que se realiza la actividad
NO	NO	HORAS	NUMBER	No	Horas a registrar por la actividad

Fuente: Diseño Propio

Tabla 4 Tabla Apex Access Control

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID	NUMBER	No	Identificador único para cada Access Control
NO	NO	ADMIN_USERNAME	VARCHAR2(255)	Si	Nombre del usuario
NO	NO	ADMIN_PRIVILEGES	VARCHAR2(255)	Si	Permiso que se otorga al usuario
NO	SÍ	SETUP_ID	NUMBER	Si	Clave Foránea sobre el id asignado a la aplicación
NO	NO	CREATED_BY	VARCHAR2(255)	Si	Creado por el usuario
NO	NO	CREATED_ON	DATE	Si	Fecha de creación
NO	NO	UPDATED_ON	DATE	Si	Actualizado en la fecha
NO	NO	UPDATED_BY	VARCHAR2(255)	Si	Actualizado por el usuario

Fuente: Diseño Propio

Tabla 5 Tabla Bitacora Factura

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_FACTURA	NUMBER	No	Identificador único para cada Bitacora Factura
NO	NO	CLIENTE	VARCHAR2(50 )	No	Nombre del Cliente
NO	NO	FECHA_INICIO	DATE	No	Fecha Inicio de factura
NO	SÍ	FECHA_FINAL	DATE	No	Fecha Final de Factura
NO	NO	DEBE	NUMBER	No	Deben de pagar a la empresa
NO	NO	HABER	NUMBER	No	Depositado en la empresa
NO	NO	SALDO	NUMBER	No	La diferencia entre debe y haber
NO	NO	CONDICION	VARCHAR2(30 )	Si	Representa si tiene Deuda o esta al día.

Fuente: Diseño Propio

Tabla 6 Tabla Cliente

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_CLIENTE	NUMBER	No	Identificador único para cada cliente
NO	NO	NOMBRE_CLIENTE	VARCHAR2(40)	No	Nombre del cliente
NO	NO	ENCARGADO_CLIENTE	VARCHAR2(25)	No	Nombre del encargado de la empresa cliente
NO	SÍ	PUESTO	VARCHAR2(20)	No	Puesto que desempeña
NO	NO	SALDO	NUMBER	Si	Almacena si tiene saldo

Fuente: Diseño Propio

Tabla 7 Tabla Déposito

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_DEPOSITO	NUMBER	No	Identificador único para cada Depósito
NO	NO	NO_DOCUMENTO	VARCHAR2(50)	No	Número de documento

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
NO	NO	FORMA_DE_PAG O	VARCHAR2( 25)	No	Tipo de pago a realizar
NO	SÍ	CODIGO_CONTAB LE_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Servicio
NO	NO	CLIENTE_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Cliente
NO	NO	USUARIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Usuarios
NO	NO	FECHA_REGISTR O	DATE	No	Fecha en que se ingresa el registro
NO	NO	MONTO	NUMBER	No	Monto a depositar

Fuente: Diseño Propio

Tabla 8 Tabla Int Prof-Servicio (Intermedia)

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_PROF_SERVICI O	NUMBER	No	Identificador único para cada Profesion-Servicio

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
NO	SÍ	ID_SERVICIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Servicio
NO	SÍ	ID_PROFESION_F K	NUMBER	No	Llave Foránea para la tabla profesión

Fuente: Diseño Propio

Tabla 9 Tabla Usu-Proyecto (Intermedia)

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_USU_PROYECTO	NUMBER	No	Identificador único para cada Usuario-Proyecto
NO	SÍ	ID_USUARIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Usuarios
NO	SÍ	ID_PROYECTO	NUMBER	No	Llave Foránea para la tabla proyecto

Fuente: Diseño Propio

Tabla 10 Tabla de Notas

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_PROYECTO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea que indica la tabla proyecto
NO	NO	ID_NOTAS	NUMBER	No	Identificador único para cada Nota
NO	NO	DESCRIPCION	VARCHAR2(100)	No	Descripción de la Nota

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
NO	SÍ	USUARIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Usuarios

Fuente: Diseño Propio

Tabla 11 Tabla de Personas

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_PERSONA	NUMBER	No	Identificador único para cada persona
NO	NO	NOMBRE_PERSONA	VARCHAR2(20)	No	Nombre que tiene la persona
NO	NO	APELLIDOS	VARCHAR2(40)	No	Apellidos de la Persona
NO	SÍ	PROFESION_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Profesión
NO	SÍ	USUARIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Usuarios

Fuente: Diseño Propio

Tabla 12 Tabla de Profesión

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_PROFESION	NUMBER	No	Identificador único para cada profesión
NO	NO	NOMBRE_PROFESION	VARCHAR2(50)	No	Nombre de la profesión.

Fuente: Diseño Propio

Tabla 13 Tabla de Proyecto

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_PROYECTO	NUMBER	No	Identificador único para cada Proyecto
NO	NO	NOMBRE_PROYECTO	VARCHAR2(25)	No	Nombre del Proyecto
NO	NO	ESTADO	VARCHAR2(20)	No	Estado en el que se encuentra el proyecto
NO	SÍ	TAMANO_PROYECTO	VARCHAR2(20)	No	Tamaño que definen para el proyecto

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
NO	NO	DESCRIPCION	VARCHAR2(80)	No	Breve descripción relacionado a actividades del proyecto
NO	NO	USUARIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Usuarios
NO	NO	CLIENTE_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Clientes

Fuente: Diseño Propio

Tabla 14 Tabla de Servicio

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_SERVICIO	NUMBER	No	Identificador único para cada Servicio
NO	NO	NOMBRE_SERVICIO	VARCHAR2(50)	No	Nombre del Servicio
NO	NO	CODIGO_CONTABILE	VARCHAR2(20)	No	Codigo que se asigna a un servicio

NO	SÍ	TARIFA_HORA	NUMBER	No	Tarifa por hora, respecto a servicios.
----	----	-------------	--------	----	--

Fuente: Diseño Propio

Tabla 15 Tabla de Tareas

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_TAREA	NUMBER	No	Identificador único para cada Tarea
NO	NO	TIPO_TAREA	VARCHAR2(20 BYTE)	No	Nombre de la Tarea
NO	NO	FECHA	DATE	No	Fecha que se realiza tarea
NO	SI	HORA_INICIO	VARCHAR2(20 BYTE)	No	Fecha Inicio que se realiza la tarea
NO	NO	HORA_FINAL	VARCHAR2(20 BYTE)	No	Fecha final en que se hace la tarea
NO	NO	CLIENTE_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Cliente
NO	NO	USUARIO_FK	NUMBER	No	Clave Foránea sobre la tabla Usuarios

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
NO	NO	DESCRIPCION	VARCHAR2(100 BYTE)	No	Pequeña descripción de la tarea a realizar
NO	NO	HORAS	NUMBER	No	Horas en que se trabajo la tarea
NO	NO	HORAS_EXTRA	NUMBER	Yes	Horas extra en que se trabajó alguna petición especial.
NO	NO	ESTADO_TAREA	VARCHAR2(20 BYTE)	NO	Estado en que se encuentra la tarea

Fuente: Diseño Propio

Tabla 16 Tabla de Usuarios

Llave Primaria	Llave Foránea	Columna	Tipo de dato	Nulos	Descripción
SÍ	NO	ID_USUARIO	NUMBER	No	Identificador único para cada Usuario
NO	NO	USUARIO	VARCHAR2(30 BYTE)	No	Nombre del Usuario

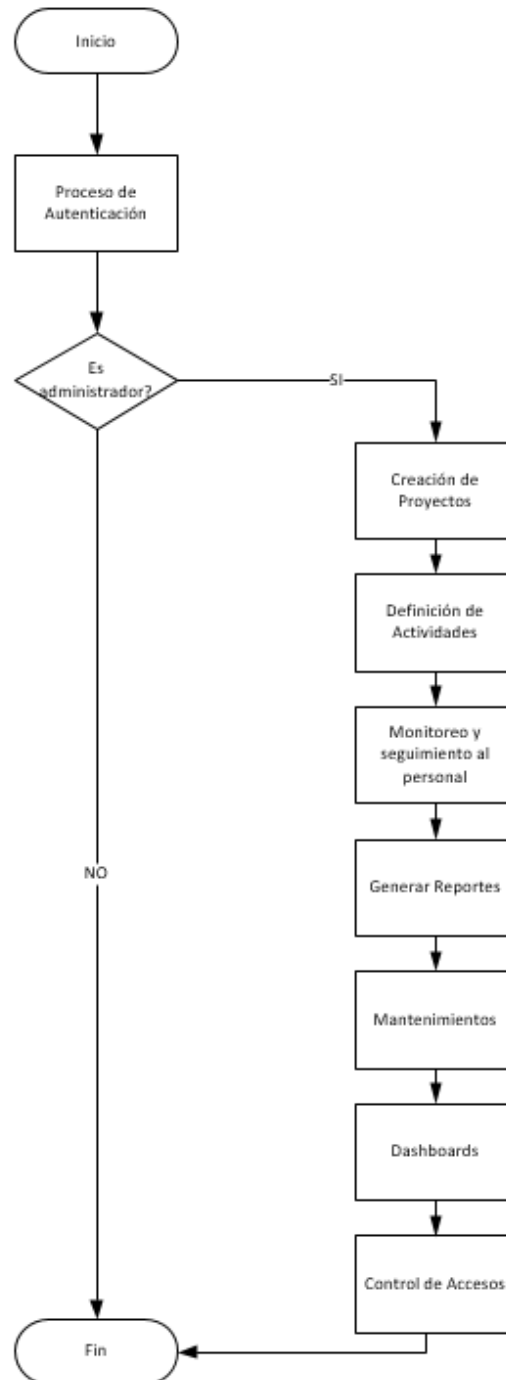
NO	NO	ACTIVO	VARCHAR2( 1 BYTE)	No	Estado en que se encuentra el usuario
NO	SÍ	CONTRASENA	VARCHAR2( 15 BYTE)	No	Password o contraseña que ocupa un usuario

Fuente: Diseño Propio

### **Diseño de procesos**

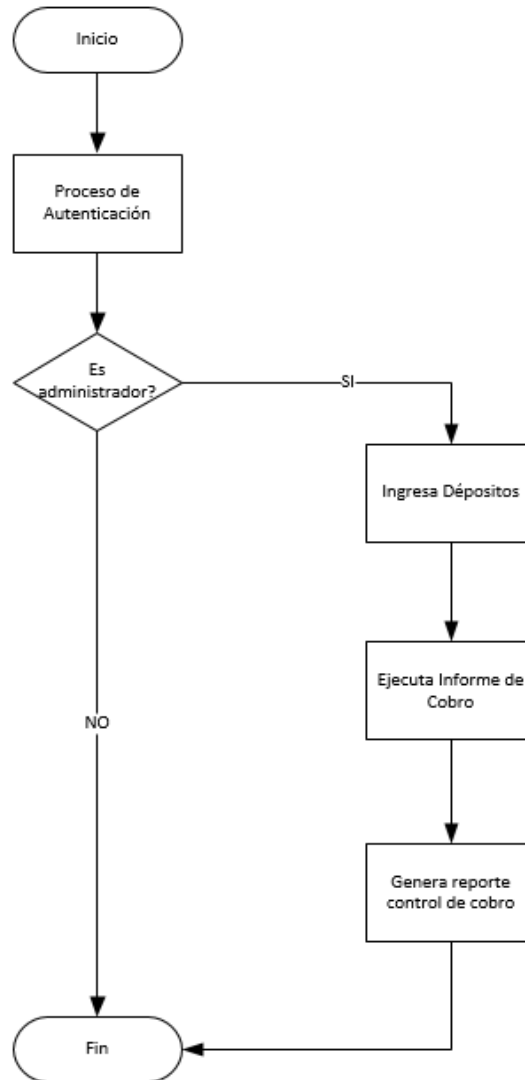
A continuación, se presentará una serie de diagramas que explicarán de mejor forma, los procesos del prototipo funcional. En este caso, se observan los acciones que ejecuta el administrador, con lo cual puede ingresar proyectos al prototipo según lo requiera. Es así como da la asignación del proyecto a un usuario en específico, con su respectiva actividad y, con el pasar de los días, puede generar un monitoreo y gestión de las actividades realizadas por el empleado, para así crear reportes necesarios para la gerencia; el administrador tendrá a su disposición Dashboards de importancia el cual ayudará a obtener visualmente una mejor noción de los estados de los proyectos y actividades de los empleados. También, el administrador tendrá el control de los mantenimientos del prototipo, accesos de control a los usuarios y asignación de permisos de autenticación. No obstante, en el caso del usuario, este será el encargado de registrar tanto las horas en tareas como las de actividades que les hayan sido asignadas previamente por el administrador, y en caso de tener alguna duda, poder consultar información de otros proyectos para su retroalimentación.

Figura 19 Diagrama de Flujo de procesos Administración de Proyectos



Fuente: Diseño Propio

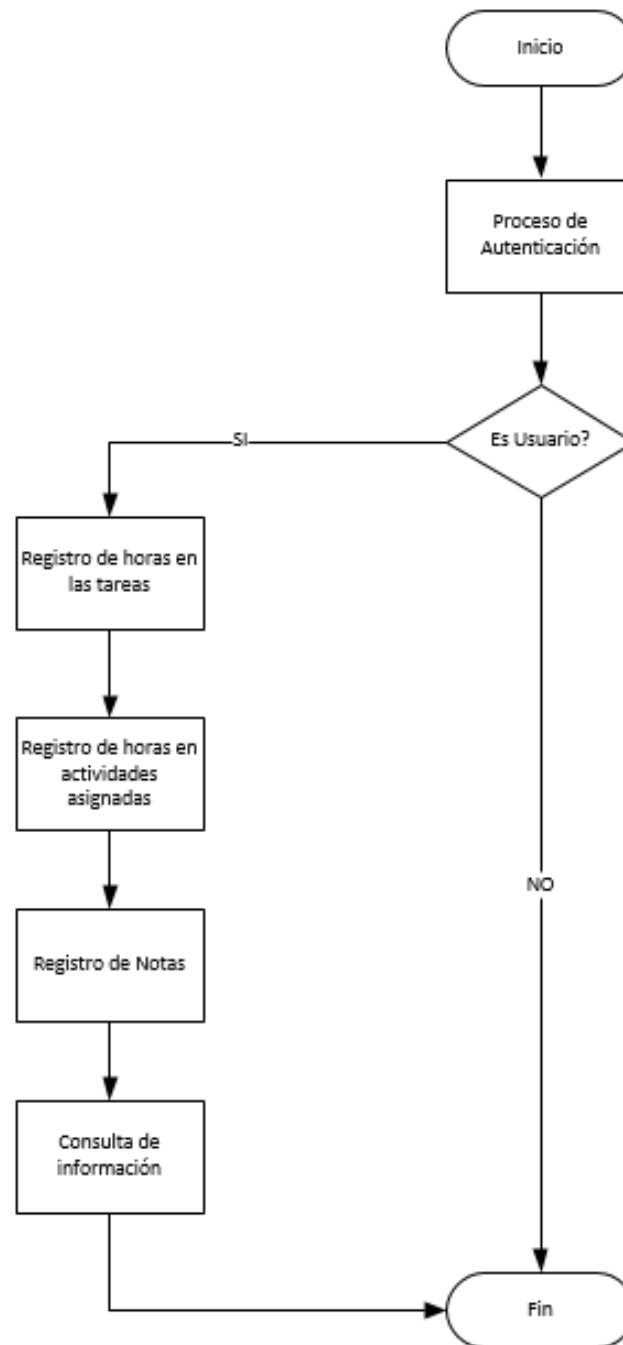
Figura 20 Diagrama de Flujo de proceso cobro



Fuente: Diseño Propio

Acá se muestran las funciones del administrador, donde podrá encargarse de ingresar los depósitos realizados por los clientes y con ello, tener una adecuada gestión para generar el informe de cobro lo cual es fundamental, en el caso de poder administrar y generar el reporte de control de cobro.

Figura 21 Diagrama de Flujo Actividades Usuario




Fuente: Diseño Propio.

## Diseño de salidas

En este apartado se muestran las pantallas o archivos de salida para la exportación de la información del prototipo funcional. En este caso, en el informe de cobro al cliente, se muestra una pequeña descripción de la actividad realizada, la fecha en que fue realizada, la tarifa del servicio, las horas trabajadas y el cálculo respectivo para ejercer el cobro, con su debido total.

Figura 22 Diseño Informe Cobro al cliente

 Informe Cobro al Cliente

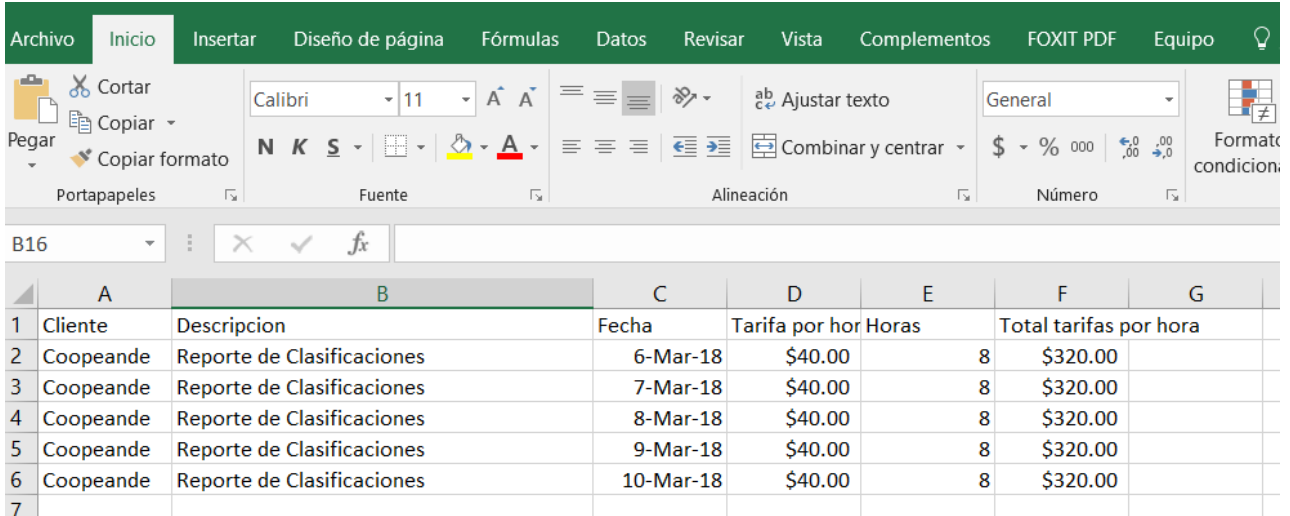
Descripcion	Fecha	Tarifa por hora	Horas	Total tarifas por hora
Reporte de Clasificaciones	06-Mar-2018	\$40.00	8	\$320.00
Reporte de Clasificaciones	07-Mar-2018	\$40.00	8	\$320.00
Reporte de Clasificaciones	10-Mar-2018	\$40.00	8	\$320.00
Reporte de Clasificaciones	09-Mar-2018	\$40.00	8	\$320.00
Reporte de Clasificaciones	08-Mar-2018	\$40.00	8	\$320.00
			<b>40</b>	<b>\$1,600.00</b>

1 - 5

Fuente: Diseño Propio

En este informe se habilita al administrador, se puede descargar la información procesada específicamente para cobro al cliente; dicha descarga se realiza en formato Excel. Al respecto, se muestra a continuación el resultado del Excel generado.

Figura 23 Diseño salida en excel



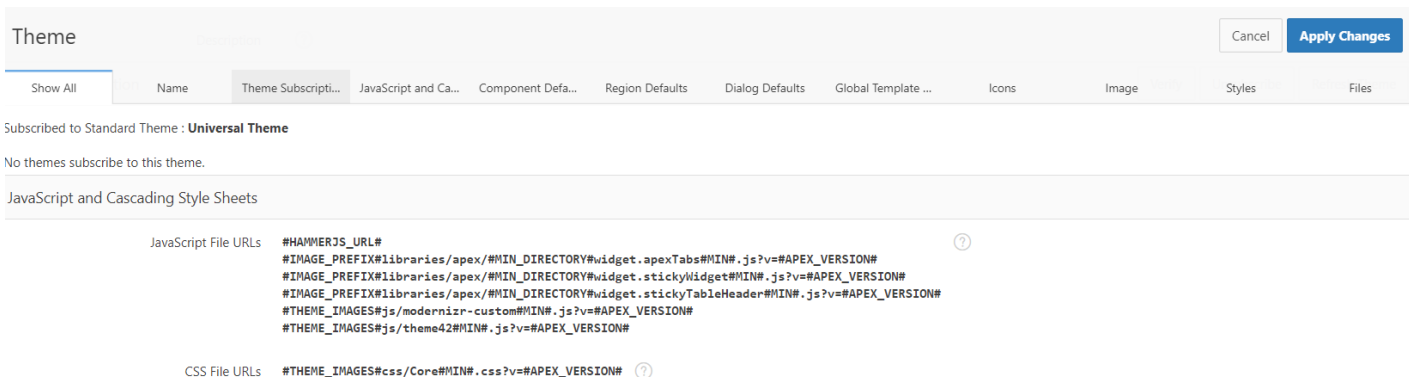
	A	B	C	D	E	F	G
1	Cliente	Descripcion	Fecha	Tarifa por hor	Horas	Total tarifas por hora	
2	Coopeande	Reporte de Clasificaciones	6-Mar-18	\$40.00	8	\$320.00	
3	Coopeande	Reporte de Clasificaciones	7-Mar-18	\$40.00	8	\$320.00	
4	Coopeande	Reporte de Clasificaciones	8-Mar-18	\$40.00	8	\$320.00	
5	Coopeande	Reporte de Clasificaciones	9-Mar-18	\$40.00	8	\$320.00	
6	Coopeande	Reporte de Clasificaciones	10-Mar-18	\$40.00	8	\$320.00	
7							

Fuente: Diseño Propio

## Programación

En esta sección se muestran ejemplos de códigos utilizados en el prototipo, en este caso en concreto, se tiene los archivos que hacen referencia a los estilos css y archivos javascript utilizados.

Figura 24 Archivos CSS y Javascript



Theme

Show All Name Theme Subscripti... JavaScript and Ca... Component Defa... Region Defaults Dialog Defaults Global Template ... Icons Image Styles Files

Subscribed to Standard Theme : **Universal Theme**

No themes subscribe to this theme.

JavaScript and Cascading Style Sheets

JavaScript File URLs

```
#HAMMERJS_URL#
#IMAGE_PREFIX#libraries/apex/#MIN_DIRECTORY#widget.apexTabs#MIN#.js?v=#APEX_VERSION#
#IMAGE_PREFIX#libraries/apex/#MIN_DIRECTORY#widget.stickyWidget#MIN#.js?v=#APEX_VERSION#
#IMAGE_PREFIX#libraries/apex/#MIN_DIRECTORY#widget.stickyTableHeader#MIN#.js?v=#APEX_VERSION#
#THEME_IMAGES#js/modernizr-custom#MIN#.js?v=#APEX_VERSION#
#THEME_IMAGES#js/theme42#MIN#.js?v=#APEX_VERSION#
```

CSS File URLs

```
#THEME_IMAGES#css/Core#MIN#.css?v=#APEX_VERSION#
```

Fuente: Prototipo Funcional

## Figura 25 Archivos CSS

```
div#t_TreeNav {
  box-shadow: -1px 0 0 rgba(0, 0, 0, 0.1) inset;
}

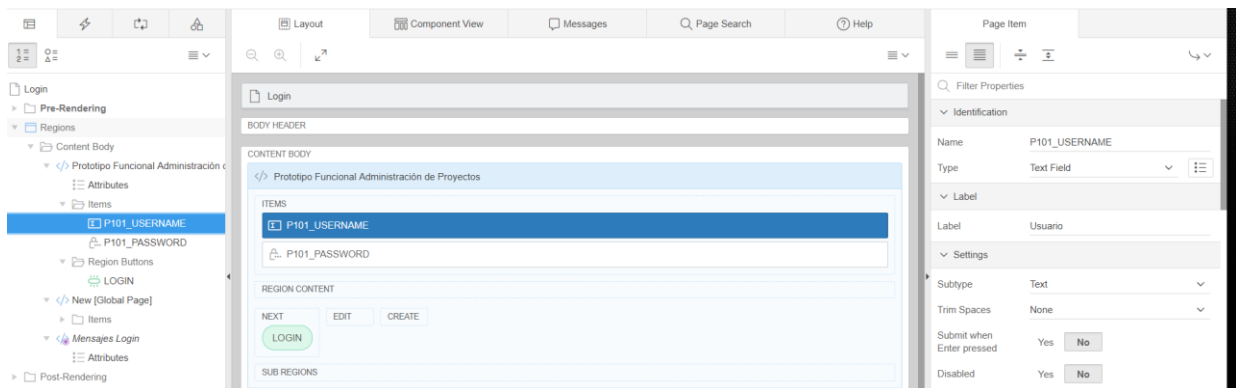
.ac_results {
  border: 1px solid #d9d9d9;
  background-color: #ffffff;
  color: #404040;
}
.ac_odd {
  background-color: #f2f2f2;
}
body .ac_over {
  background-color: #da1b1b;
  color: #ffffff;
}
body .a-D3LineChart .a-D3LineChart-axis-title,
body .a-D3BarChart .a-D3LineChart-axis-title {
  fill: #404040;
}
body .a-D3LineChart .a-D3LineChart-axis .tick text,
body .a-D3BarChart .a-D3LineChart-axis .tick text {
  fill: #808080;
}
body .a-D3LineChart .a-D3LineChart-axis line,
body .a-D3BarChart .a-D3LineChart-axis line,
body .a-D3LineChart .a-D3LineChart-axis path,
body .a-D3BarChart .a-D3LineChart-axis path {
  stroke: #e6e6e6;
}
body .a-D3BarChart .a-D3BarChart-axis-title {
  fill: #404040;
}
```

Fuente: Prototipo Funcional

## Entradas y salidas

En esta sección, se muestran las entradas de usuario y contraseña correspondientes con el fin de poderse autenticar e ingresar al prototipo funcional

Figura 26 Ejemplo Login



Fuente: Prototipo Funcional

En este caso se corre un paquete para poder ejecutar correctamente la autenticación del usuario:

```
SEGURIDAD_PKG.Process_Login(:P101_USERNAME,
                             :P101_PASSWORD,
                             :APP_ID);
```

## Procesos

Este ejemplo consiste en una porción del código que realiza la ejecución de un paquete para realizar los cálculos y procesos necesarios para el control de cobros:

```
FUNCTION CALCULAR(
    fecha_inicio_p    date,
```

```

    fecha_final_p    date,
    cliente_p        varchar2
)
RETURN NUMBER
IS
resultado_actividades NUMBER;
resultado_tareas      NUMBER;
resultado_total       NUMBER;
BEGIN

select
    (NVL(SUM(V.HORAXTARIFA),0))
    INTO resultado_actividades
from VIEW_ACTIVIDADES V
where TRIM(V.NOMBRE_CLIENTE) = cliente_p and
V.fecha between fecha_inicio_p and fecha_final_p;

```

### **Validaciones**

En este caso, se realizan múltiples validaciones, con el fin de poder realizar diversos filtros para mostrar correctamente el diagrama de gantt, con los filtros seleccionados.

```
SELECT --S.NOMBRE_SERVICIO AS SERVICIO ,
```

```

A.DESCRIPCION AS DESCRIPCION,
P.NOMBRE_PROYECTO as name ,
P.ID_proyecto as id ,
A.ID_ACTIVIDAD as parent_id ,
A.FECHA_INICIO as actual_start ,
A.FECHA_FINAL as actual_end ,
case A.ESTADO
when 'ASIGNADA' then 'open_task'
when 'EN PROCESO' then 'proceso_task'
when 'PROBADA' then 'probada_task'
when 'CONCLUIDO' then 'closed_task'
END child_class
FROM PROYECTO P
INNER JOIN ACTIVIDAD A
ON A.ID_PROYECTO_FK = P.ID_PROYECTO
INNER JOIN SERVICIO S
ON A.ID_SERVICIO_FK = S.ID_SERVICIO
AND P.ID_PROYECTO = :P85_PROYECTO
order by P.NOMBRE_PROYECTO, A.FECHA_INICIO

```

## Pruebas

En esta sección, se realiza una serie de pruebas, con el fin de determinar los alcances planteados anteriormente se estén cumpliendo en el prototipo.

Detalle de la prueba	Resultado de la prueba	Resultado esperado	Satisfactorio
Se necesitan validar los campos de las columnas tengan formato correcto para el ingreso de datos en los formularios.	Al ingresar valores incorrectos en las columnas, antes de guardar la información, deberá mostrar un mensaje con el error que le indique al usuario que columna en específico y valor es necesario modificar.	Se muestra mensaje de error indicando la columna a modificar.	SÍ
Se borra un registro que tiene dependencia con otra tabla de base datos.	Se debe mostrar al usuario un mensaje de excepción el cual indique que no puede realizar ese proceso de eliminación del registro en esa tabla.	Se muestra mensaje indicando que no puede ejecutar la acción de borrar.	SI
Se ingresa con un usuario con credenciales incorrectas, en el	Se debe mostrar al usuario un mensaje de excepción el cual	Se muestra al usuario que vuelva a	SÍ

Detalle de la prueba	Resultado de la prueba	Resultado esperado	Satisfactorio
método de autenticación del prototipo funcional.	indique que está introduciendo incorrectamente el nombre de usuario y password o bien que su usuario ha sido bloqueado.	introducir sus datos, sino que contacte al administrador.	
Se ingresa con un usuario a la página de inicio del prototipo, y se cambia el número de página a una que cuenta con restricción de perfil administrador.	Se debe mostrar al usuario un mensaje el cual indique que no cuenta con los permisos suficientes para poder ingresar a esa página de contenido.	Se indica al usuario que la página buscada no cuenta con los accesos, por lo cual debe comunicarse con el administrador.	SÍ
Se ingresa con un usuario a la página de inicio del prototipo y se deja un determinado tiempo sin realizar acciones.	Se debe mostrar un mensaje donde se solicita al usuario que vuelva a ingresar las credenciales por inactividad.	Se muestra al usuario un mensaje para que vuelva a ingresar las credenciales de autenticación.	SÍ
Se ingresa con usuario a la página de control de accesos y se cambia uno mismo el rol y lo intenta guardar.	Se debe mostrar un mensaje acerca de que el usuario vigente no es capaz de cambiar permisos hacia él mismo.	Se muestra al usuario un mensaje donde se indica que no puede	SÍ

Detalle de la prueba	Resultado de la prueba	Resultado esperado	Satisfactorio
		cambiar los permisos a su propio usuario.	

## Conclusiones

Como resultado de la elaboración del prototipo funcional, se concluye la vital importancia de cada una de sus fases, lo cual constituye un reto bastante grande ya que intervienen muchos factores. Uno de ellos es la toma de requerimientos, pues por medio de la encuesta o cuestionario que se realizó a los colaboradores, se determina la información necesaria y procesos fundamentales de negocio que se requieren solventar ya que existe la necesidad de la empresa Pandatech, de administrar los proyectos, asignar actividades a los colaboradores y llevar un control de sus servicios.

Con esto se realizó el diseño de varios diagramas, entre ellos, el de arquitectura y de software, con el fin de mostrar visualmente la estructura tecnológica con que cuenta el prototipo funcional y la representación de sus procesos. Entre estos diagramas, se encuentra el modelo de base de datos, el cual juega un papel muy importante para el desarrollo del prototipo funcional ya que se encarga de gestionar todas las estructuras de la información ingresada y consultada por los colaboradores de la institución.

Se desarrolló el prototipo funcional de manera se facilite entender de una manera más visual, de forma más ágil y sin dificultad, la asignación de actividades a los usuarios por medio de calendarios personalizados para tareas y actividades; ello es de suma importancia pues permite una correcta asignación de los recursos disponibles y, a la vez, controlar las horas de los servicios que se trabajan.

Por último, ya desarrollado el prototipo funcional, se realizaron las pruebas y validaciones necesarias para verificar el cumplimiento de los requerimientos y alcances definidos anteriormente,

dejando como aprendizaje la ejecución de dicha fase para generar retroalimentación con los colaboradores y el administrador de proyectos.

## **Recomendaciones**

Se aconseja utilizar una base de datos Oracle licenciada, ya que la versión Oracle XE 11g Express presenta limitaciones en almacenamiento de los datos y con una versión 11g Standard o Enterprise es posible adquirir más funcionalidades, como por ejemplo, el envío de correos, un mejor procesamiento de la información, soporte, parches de seguridad; asimismo, ante opciones de crecimiento de la empresa, sería necesario contar con herramientas más robustas que ofrezcan este tipo de ventajas. El plazo será de 2 a 3 meses, porque la carga de trabajo de los funcionarios es alta y se debe realizar los trámites correspondientes para la gestión, planificación y pruebas de la instalación del ambiente; la persona responsable es el administrador de base de datos de la empresa.

Se recomienda para la implementación del prototipo, la ejecución del prototipo funcional en un servidor de aplicaciones, ya que esto mejoraría notablemente el rendimiento al estar en servidores aparte; es decir, un servidor dedicado a la ejecución del prototipo y otro servidor para la base de datos. Por ejemplo, se puede ejecutar desde servidores de aplicaciones como Glassfish, Tomcat, Oracle Weblogic Fusion Middleware, una herramienta que soporte archivos jar. El plazo será de 3 meses porque la carga de trabajo de los funcionarios es alta y la persona encargada sería Jefe de Infraestructura, pues debe tener un margen de tiempo para la planificación con el personal.

También se recomienda efectuar reuniones más seguidas entre los colaboradores para generar retroalimentación de las lecciones aprendidas de los proyectos que se han realizado. La persona encargada sería el Gerente de Infraestructura ya que es el project manager del equipo de trabajo de

Pandatech, se puede agendar reuniones cada inicio-fin de mes y entre semana los días martes y jueves.

Por último, se aconseja al administrador de proyectos, adaptar los procesos de negocio que realiza actualmente el equipo de Pandatech, con el concepto de metodologías ágiles por ejemplo Scrum, Kanban, ya que podría obtener beneficios significativos a largo plazo en tiempo y eficiencia. Se puede tomar a consideración ir adaptando estos procesos en temporadas de trabajo bajas como mitad o finales de año, para que no afecte al flujo normal de actividades.

## Referencias

- Arias, M. (2005). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, VI (10), 1-13.
- de Areba, J. (2001) Metodología del análisis estructurado de sistemas. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=PUqxsNVaQC8C>
- GNU General Public License (2017). The Foundations of the GPL. Recuperado de: <https://www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.html>
- IEEE Std 610.12-1990, “IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology”,  
Recuperado de: [http://standards.ieee.org/reading/ieee/std\\_public/description/se/610.12-1990\\_desc.html](http://standards.ieee.org/reading/ieee/std_public/description/se/610.12-1990_desc.html)
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2017) Lista de Salarios Sector Privado Primer y Segundo Semestre del 2017. Recuperado de: [http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista\\_salarios\\_1\\_2017.PDF](http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista_salarios_1_2017.PDF)
- Página Web Pandatech (2018). Recuperado de: <http://pandatechla.com>
- Página Web Oracle Linux (2018). Recuperado de: <https://www.oracle.com/linux/index.html>
- Project Management Institute (2017), Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOKGuide)--Sixth Edition (SPANISH), Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=3oxDDwAAQBAJ>
- Gault, D. (2015) Beginning Oracle Application Express 5. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=zalPCwAAQBAJ>

de Seguridad Social IMCP, C.R.A.O. (2015), Outsourcing: Prestación de servicios de personal y sus implicaciones en materia de seguridad social Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=sVdtDgAAQBAJ>

Página Web PMI Costa Rica (2018) Recuperado de: <http://pmicr.org/index.php/acerca-de/pmi>

Pérez, B.S (2015) {Cuaderno práctico de Windows. Sistemas Operativos Monopuestos. Ciclos Formativos de Informática. Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=ENC4CgAAQBAJ>

Luna, F. and Millahual, C.P. and Iacono, M. (2017), PROGRAMACION WEB Full Stack 1 - Ecosistema Web: Desarrollo frontend y backend - Curso Visual y Práctico. Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=ucQ9DwAAQBAJ>

Urbina, G.B., (2015) Proyectos de Sistemas de Información. Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=N9BUCwAAQBAJ>

Santillán, J.V. (2016) Informática 1. Recuperado de:  
[https://books.google.co.cr/books?id=\\_hQhDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=informatica+1&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj9lr2N0oPZAhXIZlkKHSmoBKgQ6AEIJjAA#v=onepage&q=informatica%201&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=_hQhDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=informatica+1&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj9lr2N0oPZAhXIZlkKHSmoBKgQ6AEIJjAA#v=onepage&q=informatica%201&f=false)

Muñoz, V.J.E, (2012) Aprendiendo a programar paso a paso con C. Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=jMpjAgAAQBAJ>

Romera, G.C. (2014) Aplicaciones informáticas de bases de datos relacionales. ADGN0108 - Financiación de empresas. Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=jeD2AgAAQBAJ>

- Accid, (2017) Cómo investigar: Trabajo fin de grado, tesis de máster, tesis doctoral y otros proyectos de investigación. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=bK8-DwAAQBAJ>
- Luna, F. and Millahual, C.P. and Iacono, M. (2018) PROGRAMACION WEB Full Stack 17 - Buenas prácticas: análisis, tests y optimización: Desarrollo frontend y backend - Curso visual y práctico. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=QCtFDwAAQBAJ>
- Pagán, A., (2014) Tomando La Seguridad En Serio. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=4HaTAWAAQBAJ>
- Bocanegra, G.D., (2016) Guía práctica para un plan de negocios y obtención de fondos del Gobierno Federal. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=8v10DgAAQBAJ>
- M. Fossati (2017), Testing: Convertite en un experto en QA. Recuperado de: [https://books.google.co.cr/books?id=\\_kQ1DgAAQBAJ](https://books.google.co.cr/books?id=_kQ1DgAAQBAJ)
- Fuentes, J.R.L. and Academy, I.T.C. (2015) Desarrollo de Software Ágil: Extremme Programming y Scrum. 2. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=TxRpCwAAQBAJ>
- Yuni, J.A. and Urbano, C.A., (2006), Técnicas Para Investigar 2. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=XWIkBfrJ9SoC>
- Carrillo, R.A.M. (2014) Como implementar Sistemas para la Gestión de Proyectos en Organizaciones de Desarrollo de Software, guiados por un Modelo de Mejora Continua. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=9206BAAAQBAJ>
- International, D., (2015) The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK) Spanish Edition. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=7FdNCwAAQBAJ>

- Martínez, R.N., (2017) El Proceso de Desarrollo de Software: 2. Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=EpMLDgAAQBAJ>
- Salvo, J.M.D., (2015) Aplicaciones informáticas de Bases de datos relacionales. UF0322. Access  
 2013.: Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=7hPDCgAAQBAJ>
- París, J.A. (2017) Marketing esencial: Un enfoque latinoamericano. Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=jmEkDwAAQBAJ>
- Romero, J.L.V., (2015) Desarrollo y optimización de componentes software para tareas  
 administrativas de sistemas. IFCT0609. Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=pXPnCgAAQBAJ>
- Gabillaud, J., (2015) SQL Server 2014: SQL, Transact SQL: diseño y creación de una base de datos  
 . Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=rBBLuoW90EcC>
- s.f (2018) Definición de método. Recuperado de: <https://definicion.de/metodo/>
- Martínez Mediano, C. (2014). Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos.  
 Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=iiTHAwAAQBAJ&pg=PA7&dq=tipos+de+investigacion+explicativa&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjFwfWa5pTZAhXxqFkKHfwUBHwQ6AEIJAA#v=onepage&q=tipos%20de%20investigacion%20explicativa&f=false>
- Orús Lacort, M. (2014). Estadística Descriptiva e Inferencial. Recuperado de:  
<https://books.google.co.cr/books?id=fZWpBgAAQBAJ&pg=PA11&dq=estadistica+poblacion+y+muestra&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi9ssDA6pTZAhUNpFkKHWeOC3M4KBD0AQhXMAk#v=onepage&q=estadistica%20poblacion%20y%20muestra&f=false>

Dueñas Nogueras, J. (s.f). Sistemas de información y bases de datos en consumo. Recuperado de:

[https://books.google.co.cr/books?id=FF6TBQAAQBAJ&pg=PT106&dq=informacion+sistemas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi8p\\_I35TZAhXvxlkKHYC1Bw04KBD0AQgkMAA#v=onepage&q=informacion%20sistemas&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=FF6TBQAAQBAJ&pg=PT106&dq=informacion+sistemas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi8p_I35TZAhXvxlkKHYC1Bw04KBD0AQgkMAA#v=onepage&q=informacion%20sistemas&f=false)

Sánchez Sánchez, E.; Inzunza Cazares, S.; Ávila Antuna, R. (2015). Probabilidad y Estadística 1.

Recuperado de:

<https://books.google.co.cr/books?id=Mc5UCwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=instrumentos+de+recoleccion+de+informacion+estadistica&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwigyujPk5XZAhVIwFkKHRDqBiYQ6AEIMTAC#v=onepage&q=instrumentos%20de%20recoleccion%20de%20informacion%20estadistica&f=false>

Villaseñor Rodríguez, I.; Gómez García, J. Investigación y documentación jurídica. (s.f).

Recuperado de:

<https://books.google.co.cr/books?id=MgLdBAAAQBAJ&pg=PA30&dq=que+es+investigacion+exploratoria&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiyy5iYnZXZAhWluFkKHWKpB10Q6AEILDAB#v=onepage&q=que%20es%20investigacion%20exploratoria&f=false>

Borda Pérez, M.; Tuesca Molina, R.; Navarro Lechuga, E. Métodos cuantitativos 4 ed. Herramientas

para la investigación en salud. (2014): Recuperado de:

[https://books.google.co.cr/books?id=tONIBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+m%C3%A9todo+cuantitativo+y+cuantitativo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjY5br5opXZAhVB1kKHTS\\_D84Q6AEIJjAA#v=onepage&q=que%20es%20m%C3%A9todo%20cuantitativo%20y%20cuantitativo&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=tONIBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+m%C3%A9todo+cuantitativo+y+cuantitativo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjY5br5opXZAhVB1kKHTS_D84Q6AEIJjAA#v=onepage&q=que%20es%20m%C3%A9todo%20cuantitativo%20y%20cuantitativo&f=false)

Navarro Chávez, J. Epistemología y Metodología de la Investigación. (2014): Recuperado de:

[https://books.google.co.cr/books?id=RtrhBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+m%C3%A9todo+de+investigacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwuj6IGj\\_JbZAhVvplkKHbMDAyoQ6AEIMTAC#v=onepage&q=que%20es%20m%C3%A9todo%20de%20investigacion&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=RtrhBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+m%C3%A9todo+de+investigacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwuj6IGj_JbZAhVvplkKHbMDAyoQ6AEIMTAC#v=onepage&q=que%20es%20m%C3%A9todo%20de%20investigacion&f=false)

Cruz del Castillo, C.; Olivares, S.; González M. Metodología de la investigación. (2014).

Recuperado de:

<https://books.google.co.cr/books?id=8uLhBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=epistemologia+y+metodologia+de+la+investigacion&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwisnOe95ZfZAhVRx1kKHU5hB3oQ6AEIKzAB#v=onepage&q=epistemologia%20y%20metodologia%20de%20la%20investigacion&f=false>

Vilalta, C. Análisis de datos. (2016). Recuperado de:

<https://books.google.co.cr/books?id=9W84DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=analisis+de+datos&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjYrKWF7ZfZAhVGjlkKHRhXA0cQ6AEIJjAA#v=onepage&q&f=false>

Arias, and Durango, A. and Academy, I.T.C. Ingeniería y Arquitectura del Software (2014)

Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=uADPCgAAQBAJ>

PANTALEO, G. and RINAUDO, L. , Ingeniería de Software (2015) Recuperado de:

<https://books.google.co.cr/books?id=a8j2DQAAQBAJ>

Ildefonso Grande, E.; Abascal Fernández, E. (2011). Fundamentos y técnicas de investigación

comercial.

Recuperado

de:

[https://books.google.co.cr/books?id=ht\\_HBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=fuentes+de+informacion&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjqrLqraHZAhWtt1kKHYN8AIAQ6AEIPTAE#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=ht_HBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=fuentes+de+informacion&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjqrLqraHZAhWtt1kKHYN8AIAQ6AEIPTAE#v=onepage&q&f=false)

Alzina, R.B. Metodología de la investigación educativa (2004) Recuperado de:

[https://books.google.co.cr/books?id=VSb4\\_cVukkcC](https://books.google.co.cr/books?id=VSb4_cVukkcC)

Herranz, J. Temario para las oposiciones al cuerpo facultativo de Ingeniería Informática, (2016).

Recuperado de: [https://books.google.co.cr/books?id=CZ\\_oDAAAQBAJ](https://books.google.co.cr/books?id=CZ_oDAAAQBAJ)

de Velasco, J.A.P.F. Gestión por procesos (2010) Recuperado de:

<https://books.google.co.cr/books?id=iGrY7tW178IC>

Osuna, E. Normas para la elaboración, presentación y evaluación de los trabajos especiales de grado:

Manual (s.f) Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=kt8ZBAAAQBAJ>

Vázquez, P.G. and Baeza, Redes y transmisión de datos (2010) Recuperado de:

<https://books.google.co.cr/books?id=On6y2SEaWyMC>

Moya, J.M.H.. Telecomunicaciones. Tecnologías, Redes y Servicios. 2ª edición actualizada (2014)

Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=CrA-DwAAQBAJ>

## Apéndice A

### Universidad Internacional de las Américas

El propósito del cuestionario es recolectar información que servirá de respaldo para el prototipo funcional para la gestión de proyectos de tecnología de datos, con el fin de determinar cuáles son las expectativas internas de la empresa.

#### Instrucciones

Favor escoger en cada pregunta, una opción como respuesta.

Tu dirección de correo electrónico (**nelson.camacho@pandatechla.com**) se registrará cuando envíes este formulario. ¿No es tuya la cuenta **nelson.camacho**? [Cerrar sesión](#)

**\*Obligatorio**

---

Con la tecnología de  
 Google Forms

## PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE TECNOLOGIA DE DATOS PARA LA EMPRESA PANDATECH S.A



### SEMINARIO DE GRADUACIÓN NELSON CAMACHO SÁNCHEZ

1. **¿Cuenta con una herramienta que facilite la administración de proyectos para los empleados?**  
\*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

2. **¿Cuentan con una herramienta de visualización de los casos de soporte para toma de decisiones?** \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

3. **¿Cuánto tiempo considera usted en que se demoran atendiendo casos de soporte técnico? \***

*Marca solo un óvalo.*

- 15 minutos a 30 minutos
- 30 minutos a 1 hora
- 1 hora a 2 horas
- 2 horas o más

4. **¿Qué tan crítico son los casos de soporte? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Muy Crítico
- Crítico
- Leve
- Muy Leve

5. **¿Existe un control de las horas de soporte por cada uno de los clientes? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

6. **¿Actualmente cómo se controlan las horas de soporte? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Manualmente
- A través de una aplicación empresarial
- Mediante una herramienta Ofimática (Excel)

7. **¿Existe un medio digital para consultar el estado actual de los proyectos? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

8. **¿Existe una herramienta que le permita consultar las tareas realizadas de los proyectos terminados como medio de recuperación de datos? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

9. **¿Actualmente puede consultar el desempeño de los empleados sobre sus correspondientes actividades diarias? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

10. **¿Tiene algún sistema que le permita consultar los estados de cuenta de cada cliente? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

11. **¿Existe alguna solución informática que esté en la empresa que le permita controlar los pagos por cliente? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

12. **¿Puede consultar el avance de las actividades por cada proyecto? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

13. **¿Cada cuánto verifican las actividades asignadas a los empleados? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Diariamente  
 Semanalmente  
 Mensualmente

14. **¿De qué manera establecen las tarifas para los clientes? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Mediante Política Institucional  
 A través del juicio experto  
 Con fórmulas matemáticas  
 Negociados con el cliente



