



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS**  
**FACULTAD DE INGENIERIA Y NEGOCIOS**  
**CARRERA DE INGENIERIA DE EJECUCIÓN EN INFORMÁTICA.**

## **ADMINISTRACIÓN WEB SERVICIO TÉCNICO**

Profesor responsable:

Mauricio Hormazábal Benítez

Estudiantes:

Alberto Marchese Martínez.

01 – 2019

SANTIAGO DE CHILE



---

## INDICE

---

### Tabla de contenido

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN   | 3  |
| CAPITULO I: ASPECTOS DE LA EMPRESA                               | 4  |
| 1.1 Antecedentes de la Empresa:                                  | 4  |
| 1.2 Organigrama empresa Comercial y Servicios A&T Ltda.          | 6  |
| 1.3 Área funcional   | 7  |
| 1.4 Descripción del Proceso para intervenir. (BPMN).             | 8  |
| CAPITULO II SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO                        | 12 |
| 2.1 Descripción de la Situación Actual.                          | 12 |
| 2.2 Descripción del Problema.                                    | 14 |
| 2.3 Propósito del proyecto.                                      | 14 |
| 2.4 Estado del Arte.   | 15 |
| 2.5 Solución Planteada   | 17 |
| 2.6 Alcances y restricciones.                                    | 20 |
| CAPITULO III PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS                          | 21 |
| 3.1 General.   | 21 |
| 3.2 Específicos.   | 21 |
| CAPITULO IV ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS         | 22 |
| 4.1 Estudio de Factibilidad.                                     | 22 |
| 4.1.1 Factibilidad Técnica.                                      | 22 |
| 4.1.2 Análisis costo beneficio a un año.                         | 23 |
| 4.1.3 Factibilidad Operacional.                                  | 24 |
| 4.1.4 Factibilidad Legal.  | 24 |
| 4.2 Identificación de Riesgos.                                   | 25 |
| <b>4.2.1:</b> Riesgos de Planeación.                             | 25 |
| <b>4.2.2:</b> Riesgos de Desarrollo                              | 26 |
| <b>4.2.3:</b> Riesgos del Cliente                                | 26 |
| <b>4.2.4:</b> Riesgos de Implementación.                         | 27 |
| CAPITULO V PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION                          | 28 |
| 5.1 Análisis de la Solución.                                     | 28 |
| 5.1.2 Evaluación de Herramientas de desarrollo e Implementación. | 32 |
| 5.1.3 Diagrama de Arquitectura de Solución Propuesta.            | 33 |

---

|   |           |
|---|-----------|
| 5.1.4 Diagrama proceso mejorado. (BPMN)   | 34        |
| 5.2 Metodología aplicada  | 35        |
| 5.2.1 Comparativa de metodologías asociadas al proyecto.                            | 35        |
| 5.2.2 Justificación de la metodología la seleccionada.                              | 38        |
| 5.2.3 Metodología de Administración.  | 38        |
| 5.2.4 Carta Gantt.  | 39        |
| 5.3 Obtención de Requerimientos   | 40        |
| 5.3.1 Metodología Aplicada a la Toma de Requerimientos.                             | 40        |
| 5.3.3 Requerimientos No Funcionales.  | 43        |
| 5.3.4 Requerimientos de Seguridad.  | 43        |
| 5.3.5 Requerimientos de Mantenimiento.  | 43        |
| 5.3.6 Especificación de requerimiento.  | 44        |
| <b>CAPITULO VI DISEÑO DEL SISTEMA</b>   | <b>46</b> |
| 6.1. Modelamiento UML   | 46        |
| 6.1.2 Documentación Casos de Uso.   | 47        |
| 6.1.3 Diagrama de Componentes.  | 48        |
| 6.2 Modelo Entidad Relación O Modelo de Datos depende del proyecto.                 | 49        |
| <b>CAPITULO VII CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO FUNCIONAL</b>                             | <b>50</b> |
| <b>CAPITULO VIII: DISEÑOS DE PRUEBAS DEL SOFTWARE</b>                               | <b>50</b> |
| <b>CAPITULO X CONCLUSIONES DEL PROYECTO</b>   | <b>52</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA (APA)</b>   | <b>53</b> |
| <b>ANEXOS</b>   | <b>54</b> |
| Autorización de desarrollo software para la empresa Comercial y Servicios A&T Ltda. | 54        |
| Documentación Casos de Uso.   | 55        |
| Diseño de Pantallas.  | 58        |
| Desktop y Móvil.  | 58        |

---

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día las empresas buscan sistemas ERP, han demostrado en corto tiempo, su eficiencia al momento de medir la productividad.

La empresa que recibe el proyecto ha tenido positivos resultados económicos en los últimos años, después de contratar los servicios informáticos ERP, en sus módulos de gestión de los procesos administrativos, contables y de recursos humanos.

Sin embargo, al incluir el módulo controlador de la producción, propuesto por los sistemas ERP, no han tenido buenas experiencias, esto es debido a factores internos y externos que afectan a la empresa, provocando mantenciones constantes, costos que no han alentado a la empresa y tampoco a los servicios ERP porque no es viable en su negocio tener módulos que estén en constantes cambios.

El proyecto “Administración Web Servicio Técnico”, es una aplicación que se adapta a los cambios y es independiente a los servicios ERP, realiza la administración del proceso de reparación y presupuesto, en empresas electromecánicas de comercio y servicios.

## CAPITULO I: ASPECTOS DE LA EMPRESA

### 1.1 Antecedentes de la Empresa:

Empresa: Comercial y Servicios A&T Ltda.

Slogan: Personas de Calidad Hacen la Calidad

Ubicación:

Arzobispo Subercaseaux 3790,

Estación Central, Santiago, Chile.

Email: [comercialayt@comercialayt.cl](mailto:comercialayt@comercialayt.cl)

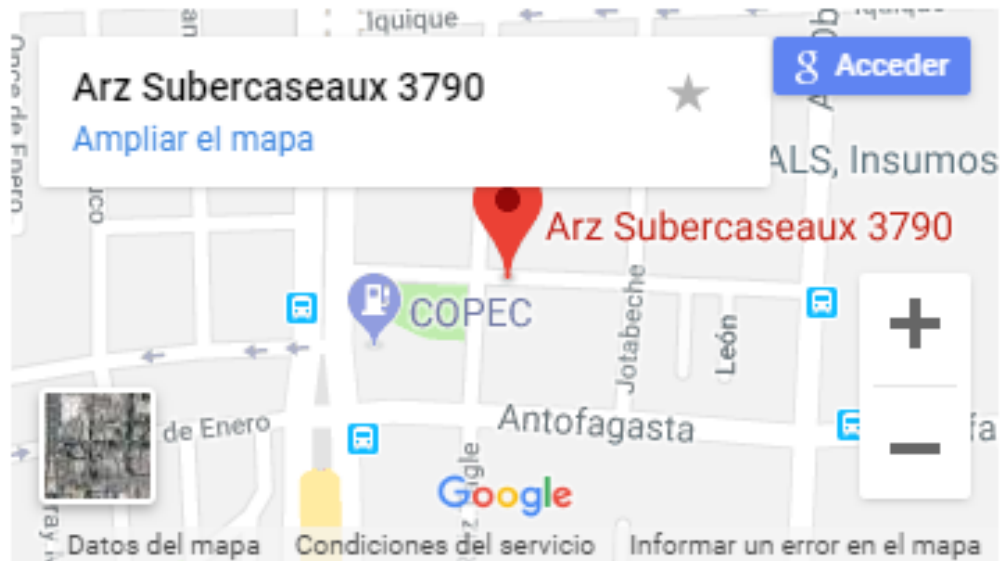


Fig. 1.1 – mapa ubicación

La empresa Comercial y Servicios A&T Ltda. tiene más de 18 años de experiencia en el área de abastecimiento y prestaciones de servicios de mantención y reparación para empresas del rubro Minero, Industrial y Ferroviario.

Su principal atención es el cliente ofreciendo un servicio de calidad a través de la adquisición de repuestos y componentes originales. Como también es importante ganar la confianza a la hora de reparar algún componente de sus equipos, se realiza una constante inspección a cada labor realizada, antes de despachar.

1.2 Organigrama empresa Comercial y Servicios A&T Ltda.

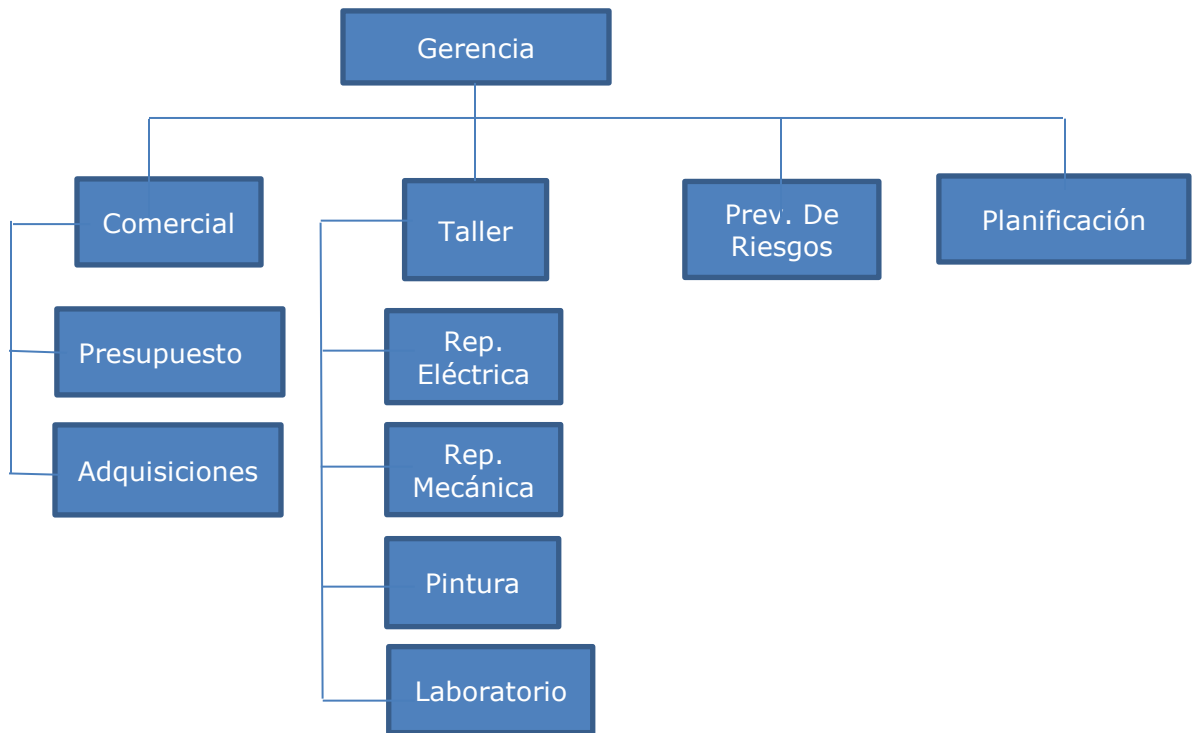


Fig. 1.2 – Organigrama de la empresa.

### 1.3 Área funcional

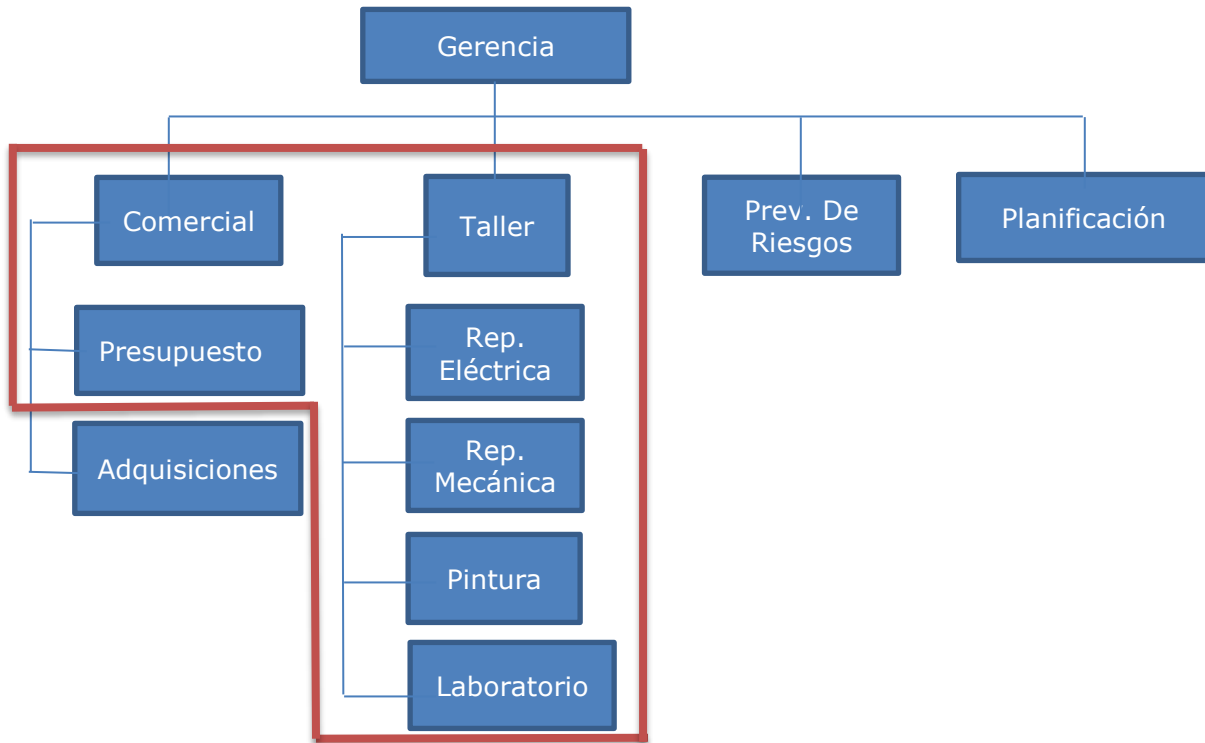


Fig. 1.3- Área funcional de la empresa.

Para la empresa el área a intervenir está marcada en rojo.

## 1.4 Descripción del Proceso para intervenir. (BPMN).

Descripción Proceso de Producción:

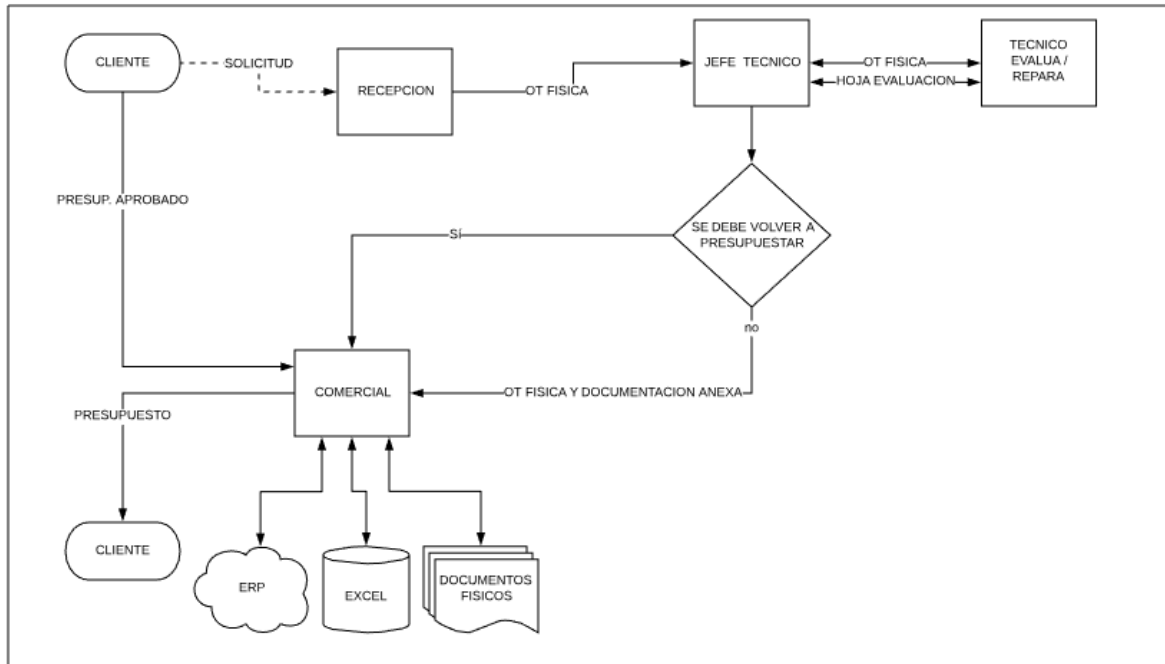


Fig. 1.4 – formato BPMN, proceso actual a intervenir

### Líneas de conexión:

Solicitud:

Orden verbal o escrita por email, en que se solicita la revisión en terreno o en taller de un equipo por parte del cliente.

OT Física:

Documento que registra los datos de identificación del cliente y del equipo a reparar.

**Hoja Evaluación:**

Formulario físico específico para cada equipo, donde se detalla las condiciones que llega el equipo a los talleres.

**OT física y documentación anexa:**

Carpeta contenedora de la documentación a almacenar y que se utiliza para presupuestar los equipos y consultas futuras.

**Presupuesto:**

Documento enviado por email a los clientes con las observaciones del equipo y su asignación de costos.

**Presupuesto Aprobado:**

Retorno de email con la aceptación parcial o total de la asignación de costos.

## **Módulos**

### Cliente:

Realiza una solicitud de revisión o reparación mediante llamado telefónico o email.

### Recepcionista:

Formaliza la solicitud mediante una OT “Formulario de escritura manual Orden de Trabajo” y asigna un jefe técnico por área de interés en su evaluación o reparación.

### Jefe Técnico:

Asigna la hoja a un técnico idóneo.

Recibe documentación de técnico y entrega a Comercial para que realice el ingreso a los sistemas informáticos y físicos de la empresa.

### Técnico Evalúa / Repara:

Revisa carpeta de OT nuevas y después las que se repararan.

Solicita documentación según requerimientos de los clientes como hoja de mediciones, hoja de evaluación según modelo de equipo, fecha de inscripción en “Ariba”.

### Comercial:

Recibe información de los jefes técnicos y es digitada en el sistema ERP Xpyme lo que no es aceptado por el sistema se digita en una Hoja Excel y la información física es guardada en carpetas y estantes.

Revisa información para crear los presupuestos, del sistema ERP Xpyme de página Excel y documentación física.

Envía presupuesto a Cliente por email.

Si recibe email aceptado en su totalidad o en forma parcial, se devuelve documentación al Jefe de Taller para que asigne un técnico idóneo

## CAPITULO II SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO

### 2.1 Descripción de la Situación Actual.



Fig. 2.1 – esquema situación actual.

La Empresa Comercial AyT Ltda. Entrega el servicio de reparación de equipos mecánicos, eléctricos y electromecánicos a empresas principalmente del rubro minero y realiza la gestión de control mediante los documentos de Ordenes de trabajo "OT", formulario de evaluación por equipo con especificaciones de cliente y formularios anexos como control de mediciones de carga.

Funcionamiento actual del taller.

Recepción, por cada equipo, levanta una Orden de trabajo “OT” que se registrar en el sistema Xpyme, y se asigna al Jefe Área que corresponda, Pintura, Reparación eléctrica, Reparación mecánica, Laboratorio.

Jefe Área, asigna un técnico idóneo.

El técnico retira de la central el formulario de evaluación correspondiente al equipo y al cliente:

Describe las condiciones que el equipo ha llegado.

Describe las anomalías a reparar.

Evidencia con fotos, mínimo 5.

El jefe de área retira las “OT”, junto al formulario de evaluación y el pendrive de imágenes al final del día o cuando se le exijan desde la central.

Las “OT” son registradas en el sistema XPyme, los formularios de evaluación de equipos y cliente, una parte, es volcada a modo de referencia en el archivo Excel especificando la ubicación física de los documentos y el pendrive se vacía al disco rígido para ser devuelto al área.

Algunos administrativos tienen permiso de presupuestar, si bien el módulo Xpyme ERP permite presupuestar, la metodología que utiliza no es compatible con la empresa ya que trabaja con valores con I.V.A. y la empresa trabaja con valores sin I.V.A. entonces el sistema ordena la información, pero se debe hacer los presupuestos de forma manual.

Cuando llega el presupuesto aceptado, se envía la “OT” física junto a la documentación al encargado de taller para que se realice la reparación.

El encargado entrega la documentación al técnico, el que se dirige a bodega a retirar los componentes necesarios para la reparación.

Si durante la reparación se encuentran con más cambios que obligan a presupuestar de nuevo, se envía la documentación de vuelta con las nuevas observaciones a la central.

Si se ha llegado a término con la reparación, se envía la documentación a la central, indicando que se ha reparado el equipo.

Esta última información se vuelve a digitar en los sistemas Xpyme y Excel.

## 2.2 Descripción del Problema.

La empresa ha contratado el módulo ERP, para servicio técnico en taller automotriz y ha cancelado montos extras para adaptarlo a sus necesidades, pero no ha podido adquirir un módulo controlador de producción ERP, que se adapte a los cambios reiterados que sufre la empresa, por ejemplo:

- Factores internos:
  - o Creación del taller de pintura, que tiene sus procesos productivos diferentes a los que realiza los talleres mecánicos.
  - o Agregar registros nuevos que interesan medir como un KPI de revisión, KPI de reparación, etc.
- Factores externos:
  - o Responder a las exigencias que impone determinado cliente, que se realice a sus equipos, como la medición de carga en equipos eléctricos.
  - o Informar al cliente, si su solicitud de reparación está registrada en la plataforma “ARIBA”, este punto es una responsabilidad que el cliente confía a la empresa y obviamente tiene un costo que se suele perder si no se registra dentro del proceso de reparación.

Lo anterior no es negocio de la empresa ERP, el mantener de forma exclusiva un módulo que este afecto a reiterados cambios, por lo que la empresa ha tenido que negociar en diversas oportunidades los cambios que se necesitan y se ha tenido que justificar contra reuniones mensuales y documentación que abale el cambio.

Sumado a lo anterior, están los inconvenientes como:

- Gerencia, al consultar el estado de una “OT” determinada, puede saber en el sistema ERP su estado de avance, pero si necesita saber algo específico del cliente como, por ejemplo, cuando se ha subido a la plataforma “ARIBA”, esto solo lo puede saber, si lee la planilla Excel ubicada en su servidor local y si necesita datos específicos de mediciones, debe buscar las páginas en los archivadores físicos.
- Otro de los inconvenientes de estos sistemas de trabajo mixtos, los técnicos no están comprometidos con la administración, por lo que se olvidan de llenar las planillas inclusive no firman las “OT”, en ocasiones pierden las “OT”.
- Se pierde recursos humanos que deben estar dedicados a la administración y fiscalización de los procesos productivos y no en la tarea de digitación de la documentación en el archivo Excel.

## 2.3 Propósito del proyecto.

El proyecto tiene por finalidad, remplazar el módulo ERP de Xpyme encargado de la producción mediante una aplicación WEB que se adapte a las necesidades de Ordenes de trabajo “OT” del cliente.

## 2.4 Estado del Arte.

Las empresas buscan sistema modulares ERP.

¿Qué es un ERP y cómo se beneficiar la empresa?

Según Ticportal. (2018), El término ERP se refiere a Enterprise Resource Planning, que significa “sistema de planificación de recursos empresariales”. Estos programas se hacen cargo de distintas operaciones internas de una empresa, desde producción a distribución o incluso recursos humanos.

Los sistemas ERP suponen una gran inversión para las empresas. Según una encuesta de Panorama Consulting de 2013, un 40% de las empresas que adquieren un ERP notan un aumento la productividad. Solicite la Guía ERP para encontrar las diferencias entre los sistemas ERP más conocidos del mercado, su precio y una revisión de los proveedores de ERP.

### Ventajas de un sistema ERP

Según Ticportal. (2018), Las principales ventajas de estos sistemas son:

- Automatización de procesos de la empresa.
- Disponibilidad de la información de la empresa en una misma plataforma.
- Integración de las distintas bases de datos de una compañía en un solo programa.
- Ahorro de tiempo y costes.

Además, los ERP ofrecen **integración** con soluciones de BI o *Business Intelligence*, permitiendo realizar informes sobre el estado de su empresa directamente con los datos del sistema ERP. Esto ofrece un nivel de conocimiento detallado y actualizado del estado de la empresa que resulta indispensable a la hora de analizar y mejorar procesos internos como el marketing y ventas, la organización u otros aspectos clave de una compañía.

### Desventajas de un sistema ERP

Según Ticportal. (2018), El inconveniente más común suele ser el coste del software ERP. Esto se debe normalmente al nivel de personalización que necesita un sistema ERP para cubrir las necesidades de la empresa: a mayor nivel de personalización, mayor precio. Además, algunos de los costes que un ERP conlleva pueden aparecer de forma posterior a su instalación y adquisición, lo que se denomina costes ocultos.

Otra desventaja a tener cuenta al elegir un paquete ERP, está en la implementación. En algunos casos, puede que la instalación, el hardware necesario para su funcionamiento y la

preparación de su infraestructura tardan demasiado. Esto puede provocar retrasos en el funcionamiento interno de su empresa que pueden causar pérdidas. No obstante, existen sistemas en la nube que pueden prevenir este tipo de inconvenientes, al no tener que ser implementados físicamente en la empresa.

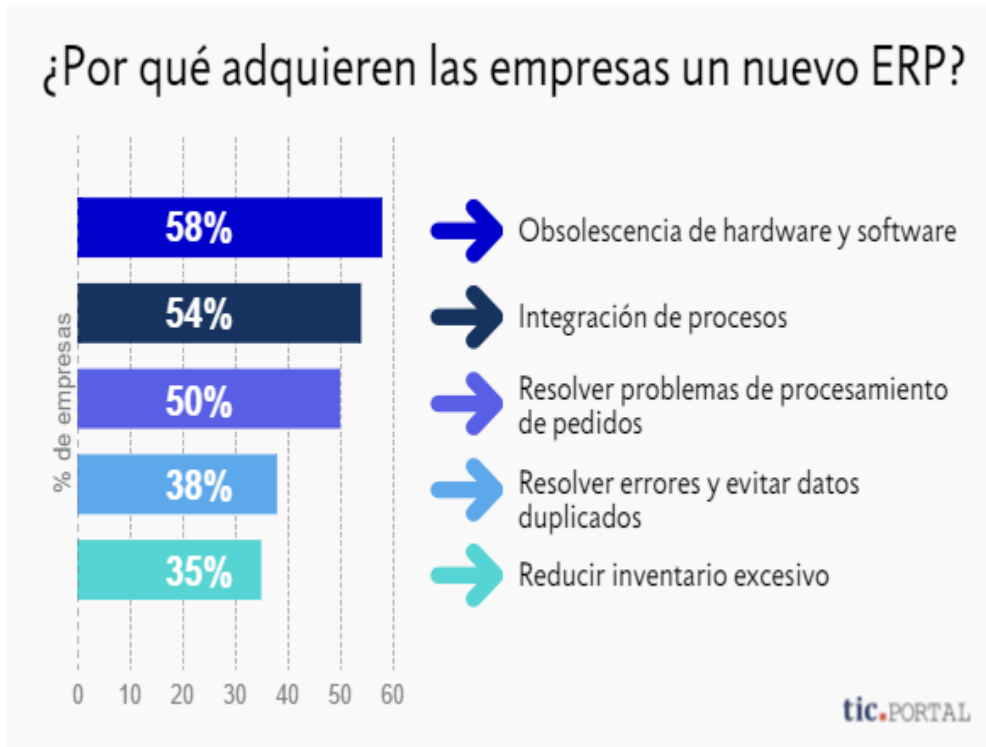


Fig. 2.2 - Gráfico elaborado a partir de datos de Nucleus Research “Microsoft Dynamics Enterprise Applications for SMB”.

### ¿Qué empresas necesitan un sistema ERP?

Según Ticportal. (2018), Un sistema ERP es adecuado para todo tipo de empresas, tanto multinacionales como PYMES. Además, gracias a los distintos módulos personalizables, cualquier empresa, sin importar los diferentes procesos que tenga o el sector al que pertenece, puede personalizar su propio ERP. Hay proveedores que se especializan en la implantación de ciertos ERP, ya sea por producto o sector, consiguiendo unos mejores resultados tras la adquisición del ERP. Consulte la Guía ERP y encontrará una revisión de los proveedores de paquetes ERP

## 2.5 Solución Planteada.

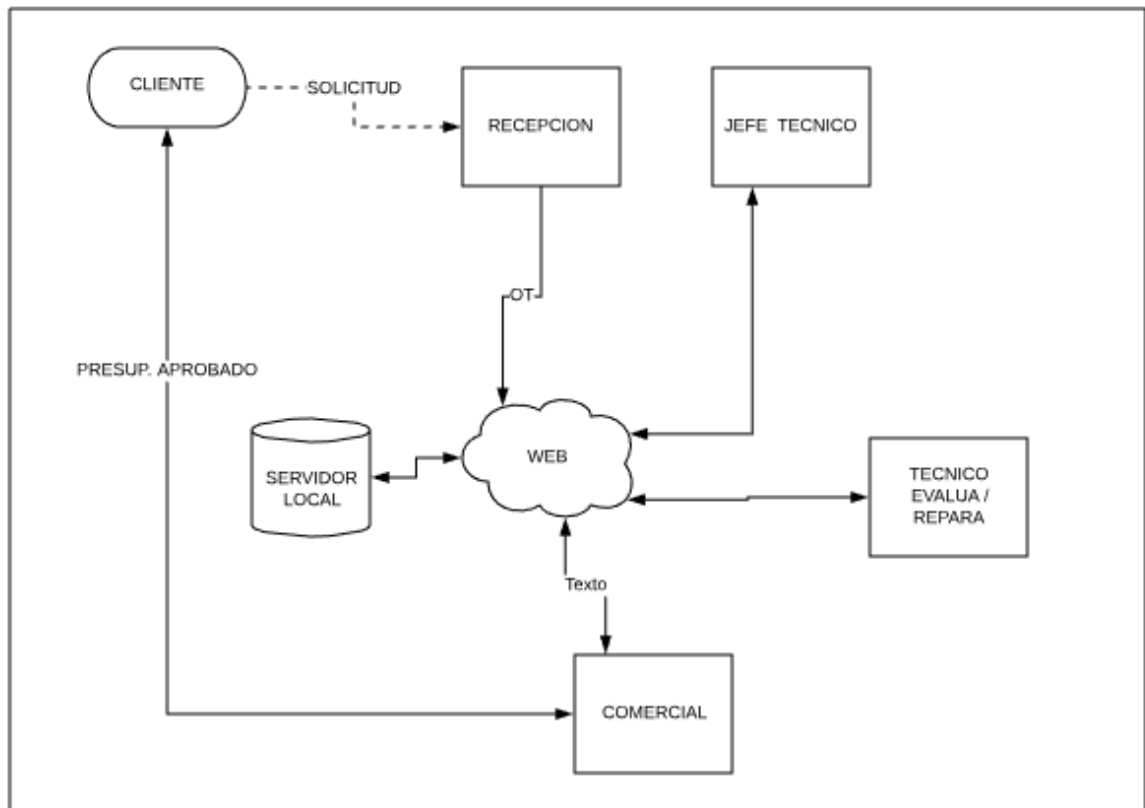


Fig. 2.3 – formato BPMN, proceso planteado.

**Líneas de conexión:**

Solicitud:

Orden verbal o escrita por email, en que se solicita la revisión en terreno o en taller de un equipo por parte del cliente.

OT:

Documento electrónico ingresado a la nube mediante formulario electrónico en una página WEB y permite la identificación del cliente y del equipo a reparar.

Hoja Evaluación:

Presupuesto Aprobado:

Documento enviado por email a los clientes con las observaciones del equipo y su asignación de costos.

Retorno de email con la aceptación parcial o total de la asignación de costos.

Texto:

Documentación solicitada a la base de datos del sistema Web para realizar los presupuestos.

## **Módulos**

### Cliente:

Realiza una solicitud de revisión o reparación mediante llamado telefónico o email.

### Recepcionista:

Formaliza la solicitud mediante una OT “Formulario Orden de Trabajo en la web” y asigna un jefe técnico por área de interés en su evaluación o reparación.

### Jefe Técnico:

Consulta su bandeja de OT a evaluar y asigna un técnico idóneo, después de revisar que se ha realizado el trabajo asigna una marca para su presupuesto.

Consulta su bandeja de OT a reparar y asigna un técnico idóneo, después de revisar que se ha realizado el trabajo asigna una marca para su cobro y retiro.

### Técnico Evalúa / Repara:

Consulta su bandeja de OT a evaluar y llena los formularios web que necesita por cada requerimiento de cliente.

Consulta su carpeta de OT a reparar y llena los formularios con las actividades realizadas para reparar el equipo.

### Comercial:

Consulta su bandeja de OT a presupuestar y su bandeja para cobro y retiro.

## **2.6 Alcances y restricciones.**

### Alcances

El proyecto se realiza en ambiente Web y el aplicativo será adaptable al dispositivo que se esté utilizando para visitar la página.

Todo el personal debe tener acceso al aplicativo y estar segmentado según nivel de responsabilidad.

Queda a disposición del proyecto la utilización de la base de datos MySQL asociada al servicio de Hosting.

### Restricciones

El aplicativo se encarga únicamente de la administración de los procesos productivos.

El aplicativo no contempla la impresión de documentos.

El aplicativo no puede conectarse a la base de dato de los servicios ERP.

El almacenamiento de la información en el servidor hosting, será hasta que se cierre el ciclo del producto al cliente, y será respaldado en el servidor central, después de 7 días, se elimina completamente del hosting.

El almacenamiento de la información en el servidor local será por un máximo de 5 años, después de esto se elimina de la base de dato.

## **CAPITULO III PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS**

### **3.1 General.**

Desarrollar una aplicación que permita la administración y control de Ordenes de trabajo “OT”, para el proceso de reparación y presupuesto en la empresa electromecánica, Comercial y Servicios A&T de comercio y servicios.

### **3.2 Específicos.**

1. Reemplazar el módulo Xpyme ERP de administración de servicio técnico automotriz adaptado a las necesidades del cliente.
2. Levantar los procesos relacionados con la reparación y presupuesto de equipo.
3. Elaborar el modelamiento de los procesos que permitan el control de la reparación de equipo
4. Emplear técnicas para desarrollar páginas web dinámicas y adaptables a los requerimientos del cliente.

## CAPITULO IV ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.1 Estudio de Factibilidad.

#### 4.1.1 Factibilidad Técnica.

**Tabla 4.1:** Factibilidad técnica.

| Recursos técnicos para el desarrollo del proyecto  |                                  |                                    |          |
|--|----------------------------------|------------------------------------|----------|
| Tipo de recurso  | Nombre del recurso               | Descripción                        | Cantidad |
| Humano   | Experto en el área de desarrollo | Analista                           | 1        |
| Servicios  | Hosting                          | Ip Fija                            | 1        |
|  |                                  | Almacenamiento Web                 | 1        |
|  |                                  | Almacenamiento BD MySql            | 1        |
|  | Wifi                             | Router WiFi N300 N301              | 3        |
| Hardware   | Servidor Local                   | Computador                         | 1        |
|  |                                  | Pentium IV 2.0 Ghz.                |          |
|  |                                  | 1024 Mb de RAM                     |          |
|  |                                  | 1 Tera byte                        |          |
|  | Computador oficina               | Computador                         | 6        |
|  |                                  | Intel® Celeron® serie J3455 1.5GHz |          |
|  |                                  | 1 GB de RAM                        |          |
|  |                                  | 120 GB SSD                         |          |
|  | Teléfono celular                 | Equipo personal                    | 20       |
|  | Tablet                           | Gear Tablet Feel 8001N             | 3        |
| Procesador Quad-Core   |                                  |                                    |          |
| Software   | MySql                            | Manejador de Base de datos         | 1        |
|  | Edit with Notepad++              | Editor de texto                    | 1        |
|  | Paint                            | Editor Gráfico                     | 1        |
|  | Javascript                       | Lenguaje lado del cliente          | 1        |
| Según los recursos técnicos que se requieren para el desarrollo del proyecto, estos se pueden conseguir en el país, por lo que el proyecto es factible técnicamente. |                                  |                                    |          |

## 4.1.2 Análisis costo beneficio a un año.

**Tabla 4.2:** Análisis con beneficio a un año.

| Gastos Actuales  |  |  |                  | Gastos Proyecto       |   |   |                  |
|--|--|--|------------------|-----------------------|---|---|------------------|
| Recursos Humanos   |  |  |                  | Recursos Humanos      |   |   |                  |
| Canti dad  | Cargo/ Sueldo                                    | Tiempo requerido                           | Costo Mensual    | Cant idad             | Cargo/ Sueldo                                 | Tiempo requerido                          | Costo Mensual    |
| 3  | Administrativo, sueldo de 450.000.- por 30 días. | Por 2 horas diarias al mes, valor 11.250.- | 337.500.-        | 1                     | Analista con sueldo de 950.000.- por 30 días. | Por 2 horas diarias al mes, valor 7.916,7 | 237.500.-        |
|  |  | <b>Total</b>                               | <b>337.500.-</b> |                       |   | <b>Total</b>                              | <b>237.500.-</b> |
| Recursos Tecnológicos  |  |  |                  | Recursos Tecnológicos |   |   |                  |
| Hardware   |  |  |                  | Hardware              |   |   |                  |
| Canti dad  | Descripción                                      | Costo/Hora                                 | Total, Mensual   | Cant idad             | Descripción                                   | Costo/Hora                                | Total, Mensual   |
| 4  | Computadoras 160 hrs                             | 0.80.-                                     | 512.-            | 6                     | Computadoras 160 hrs                          | 0.80.-                                    | 768.-            |
|  |  |  |                  | 3                     | Tablet 160 hrs,                               | 0.60.-                                    | 288.-            |
| Servicios  |  |  |                  | Servicios             |   |   |                  |
| Canti dad  | Descripción                                      | Costo                                      | Total, Mensual   | Cant idad             | Descripción                                   | Costo                                     | Total, Mensual   |
| 1  | Modificación ERP                                 | 250.000.-                                  | 250.000.-        | 1                     | Hosting                                       | 33.322.-                                  | 33.322.-         |
|  |  | <b>Total</b>                               | <b>250.512.-</b> |                       |   | <b>Total</b>                              | <b>34.378.-</b>  |
| Costo a un año   |  |  |                  | Costo a un año        |   |   |                  |
| Costo Mensual  | A 1 año  | Total                                      |                  | Costo Mensual         | A 1 año                                       | Total                                     |                  |
| 588.012.-  | 12 meses   | <b>7.056.144.-</b>                         |                  | 271.878.-             | 12 meses                                      | <b>3.262.536.-</b>                        |                  |
| <b>Estimo que la empresa se puede ahorrar un total de \$3.793.608.- por cada año de funcionamiento del software.</b> |  |  |                  |                       |   |   |                  |

#### *4.1.3 Factibilidad Operacional.*

Para minimizar la resistencia al cambio, se prepara la capacitación al personal administrativo y técnico.

La gerencia está interesada en el éxito de este proyecto, por lo que asumirá el costo de compartir internet inalámbrica con los técnicos y usuarios del sistema.

#### *4.1.4 Factibilidad Legal.*

Las licencias para el software de desarrollo a emplearse en la implementación de la aplicación Web son de carácter libre GNU, con la finalidad de no tener inconvenientes legales por su uso con fines comerciales.

Así será posible proteger los derechos que tiene la empresa sobre el código fuente y la documentación realizada para este proyecto, por lo cual queda bajo este escrito, prohibida la distribución y reproducción de este documento, del código fuente y de la documentación de la aplicación Web a desarrollar, del objeto de este proyecto, a nivel de ingeniería de software o cualquier otro requerido por el cliente o las leyes vigentes.

#### 4.2 Identificación de Riesgos.

##### 4.2.1: Riesgos de Planeación.

La planeación es la **acción de la elaboración de estrategias** que permiten alcanzar una meta ya establecida, más no está exenta de riesgos descritos en la siguiente tabla:

**Tabla 4.3:** Riesgos de Planeación

| Causa  | Mitigación  | Correctivo   |
|--|---|--|
| No se realizan las reuniones con la debida periodicidad. | Agendar reuniones y enviar recordatorios a los involucrados un día antes de la reunión. | Se establece una serie de beneficios al personal involucrado en las reuniones como tardes libres o jean Day, estos beneficios los pierden si no se cumple con los objetivos y a la empresa prestadora de servicio se establece una serie de multas en caso de no cumplir con las reuniones planificadas. |
| No se habla claro.                                       | Enviar los acuerdos alcanzados por mail después de cada reunión.                        | Eliminar formatos antiguos de documentos que causan error al momento de registrar los requerimientos.  |
| Uso indebido de imágenes con protección.                 | No aceptar imágenes capturadas de internet y hacer las imágenes necesarias.             | Exigir que en las revisiones graficas se cuente con personal de diseño gráfico que ayude a identificar las imágenes que nos pongan en riesgo.  |

---

**4.2.2: Riesgos de Desarrollo**
**Tabla 4.4: Riesgos de Desarrollo**

| Causa   | Mitigación   | Correctivo   |
|---|--|--|
| No se cuentan con los programas necesarios para el desarrollo del sistema.                | Identificar los programas necesarios que se ocuparan en la implementación del sistema. | Hablar con el desarrollador, para ver la posibilidad de reemplazar los editores y programas que estén dando algún grado de dificultad al proyecto. |
| No se cuenta con los permisos de la empresa hosting, para desarrollar las nuevas páginas. | Realizar las gestiones necesarias para obtener los permisos.                           | Revisar los contratos y ver los alcances de este.  |

**4.2.3: Riesgos del Cliente**
**Tabla 4.5: Riesgos del Cliente**

| Causa   | Mitigación  | Correctivo  |
|---|---|---|
| Los clientes no entienden los cambios planteados y buscan otra alternativa. | Realizar reuniones periódicas con el cliente y valorar sus observaciones. | Enviar invitaciones informativas sobre los cambios y la forma de acceder a estos.   |
| Comunicaciones concisas.  | Plantear alternativas viables ante cada consulta del cliente.             | Redactar un Check List con las soluciones comunes y distribuir al personal, que tiene contacto con el cliente, de esta forma se alinea al personal. |
| Calidad en la comunicación.   | Los colaboradores pueden hacer propuestas de mejora.                      | Incentivar el hablar fuerte y exigir el respeto.  |

---

#### 4.2.4: Riesgos de Implementación.

**Tabla 4.6:** Riesgos de Implementación.

| Causa                   | Mitigación                      | Correctivo   |
|-------------------------|---------------------------------|--|
| Informe y seguimiento.  | Realizar pruebas de flujo.      | Asegúrese de contar con los accesos y permisos para las diferentes pruebas.  |
| Disponibilidad técnica. | Asegurar los servicios activos. | Chequear los contratos de los clientes conflictivos Revisar la disponibilidad técnica solicitada, en caso de que no esté completo. |

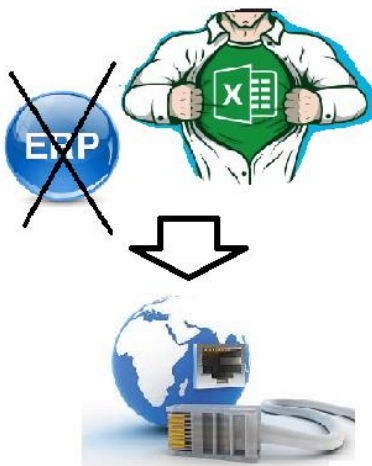
## CAPITULO V PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION

### 5.1 Análisis de la Solución.

#### 5.1.1 Descripción solución propuesta en detalle.

Las siguientes soluciones se plantearon con el fin de ayudar a la empresa con su problema administrativo:

#### Solución 1: Usar Solo Excel



Se plantea eliminar la doble digitación que realiza el personal administrativo.

Sacar, el módulo de administración de recursos ERP y mantener el poblamiento de las hojas Excel, debido a la experiencia que posee el personal administrativo, con la herramienta Excel.

El problema de esta solución es que la información quedaría de forma local y no se puede consultar de forma remota

Fig. 5.1 – Solución 1.

#### Solución 2: Usar Excel del Google.



Se plantea, ocupar la hoja de cálculo de la empresa Google, que permite la participación instantánea de varios colaboradores en línea, pero no da la confianza debido a que alguien del equipo puede dañar o eliminar datos sensibles sin la autorización.

Fig. 5.2 – Solución 2.

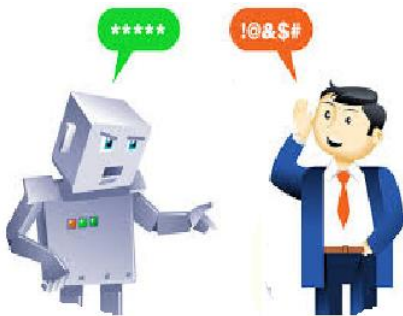
Solución 3: Incorporar más personal para digitar.



Disminuir la digitación de las “OT”, dando permiso a los usuarios técnicos para que registren los cambios, el problema es que cada usuario que se ingresa al módulo ERP es un costo adicional.

Fig. 5.3 – Solución 3.

Solución 4: Crear un área de desarrollo dentro de la organización.



Realizar un aplicativo mediante el uso de herramientas Microsoft visual estudio, el foco de la empresa es la atención a las máquinas que trae a reparar el cliente, por lo que no esta dispuesta a cambiar su foco de atención adquiriendo herramientas de software para desarrolladores.

Fig. 5.4 – Solución 4.

Solución 5: Realizar un desarrollo y ocupar la base de datos de ERP.



Se plantea, usar la base de datos de la empresa arrendadora del sistema ERP, pero esta se niega a compartir este acceso. En sus contratos, está establecido que el acceso para facilitar la información es de uso exclusivo de su empresa.

Fig. 5.5 – Solución 5

Solución 6: Crear una aplicación exclusiva del cliente.



La siguiente opción fue aceptada y propone hacer un aplicativo web que administre y controle las ordenes de trabajo “OT”.

Fig. 5.6 – Solución 6.

Para realizar esta solución, se propone utilizar software de bajo costo y probado en el mercado, como por ejemplo, los lenguajes html, javascript, CSS y como plataforma física ocupar el hosting que actualmente se ocupa como vitrina para la página web de la empresa y para no cargar tanto el servicio se propone ocupar el servidor de uso administrativo como almacenamiento de la data histórica, también se propone que la empresa comparta su acceso a internet wifi con el personal acceda al sistema ocupando sus celulares.



Fig. 5.7 – elementos a considerar.

### 5.1.2 Evaluación de Herramientas de desarrollo e Implementación.

Las herramientas de desarrollo e implementación son las siguientes:

**Tabla 5.1:** Evaluación de Herramientas.

| Herramientas           | Evaluación   |
|------------------------|--|
| Html                   | Para desarrollar las páginas necesarias para los formularios se ocupará el lenguaje de marca hipertexto a nivel maqueta. |
| CSS                    | Lenguaje hojas de estilo en cascada CSS de licencia libre GNU.   |
| Javascript             | Las aplicaciones complejas de seguridad y validaciones se ocupará el lenguaje de programación Javascript.                |
| PHP                    | Se ocupará el lenguaje PHP de código abierto.  |
| Ambiente de prueba     | Se ocupará para las pruebas el virtual Box para simular los servidores hosting.  |
| Ambiente de desarrollo | Para los ambientes de prueba se ocupará el simulador XAMPP   |
| Editor de Texto        | Edit With Notepad++, es un editor especializado en desarrollo web.   |

### 5.1.3 Diagrama de Arquitectura de Solución Propuesta.

La administración Web servicio técnico consta de los siguientes componentes:

**Tabla 5.2:** Componentes solución propuesta.

| Componente      | Descripción   |
|-----------------|---|
| Cliente         | Consiste en la página web de la empresa en donde las personas pueden comprobar el estado de sus OT. |
| Usuario         | Consiste en la página web de la empresa en donde los usuarios pueden acceder a las OT.              |
| Servidor Local  | Servidor en el cual se almacenan las OT de baja.  |
| Ciber Seguridad | Módulo de autenticación de transacciones.   |
| Consulta Data   | Módulo de preparación formularios de presentación.  |
| Mantenión Data  | Módulo de preparación formularios de modificación.  |
| Base de datos   | Grupo de servidores en los cuales se lleva a cabo el almacenamiento de OT.                          |

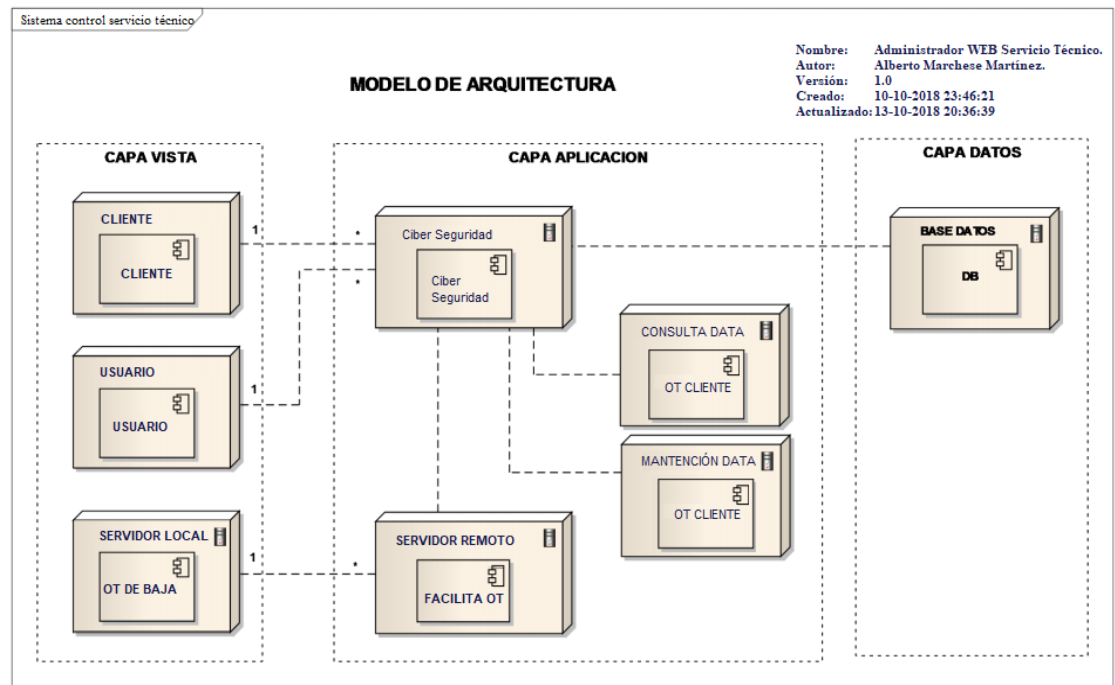


Fig. 5.8 – Modelo de arquitectura.

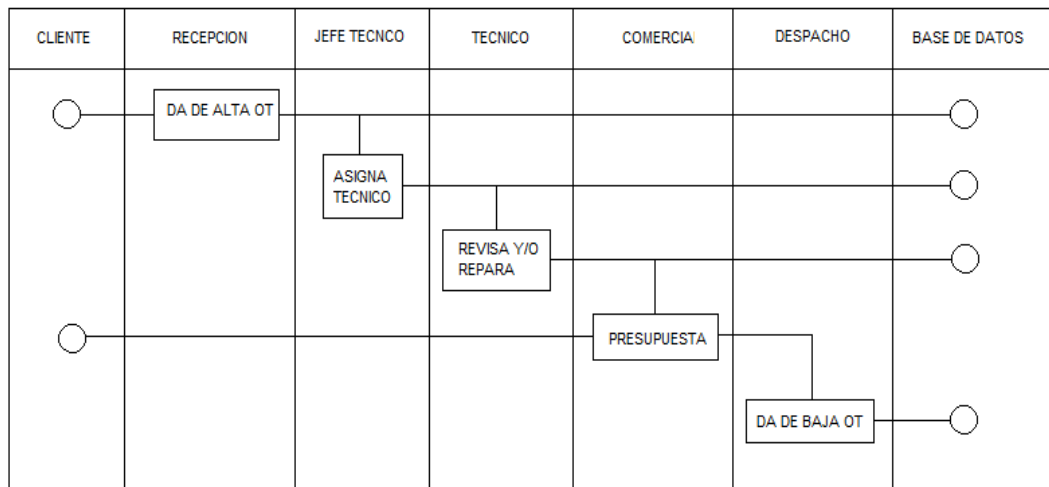
**5.1.4 Diagrama proceso mejorado. (BPMN)**


Fig. 5.9 – Diagrama de proceso mejorado.

**DA DE ALTA**

Contra orden verbal o escrita, se crea una hoja electrónica de OT.

**ASIGNA TECNICO**

Listado de técnicos disponibles y ordenados de acuerdo a su especialidad.  
Asociar a OT un código de técnico.

**REVISA Y/O REPARA**

Listado de OT asignadas al técnico.  
Escribir comentarios y observaciones técnicas.

**PRESUPUESTA**

Listado de OT marcadas como terminadas.  
Asociar valores a formato tipo de email.  
Enviar mail a cliente

**DA DE BAJA**

Contra orden de despacho marcar OT entregada a Cliente.

## 5.2 Metodología aplicada

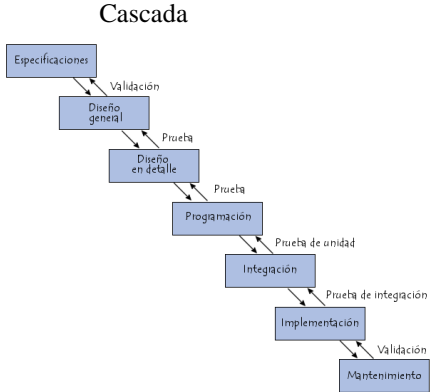



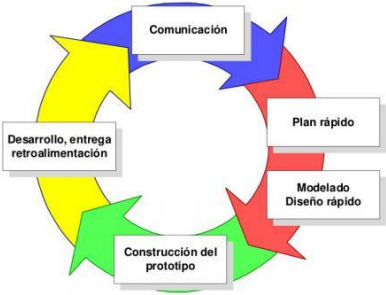
Fig. 5.10 –

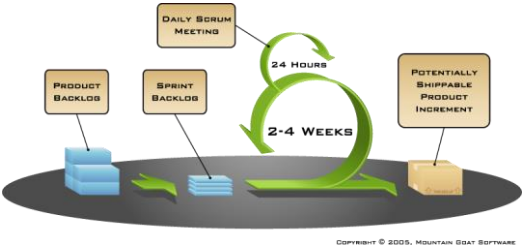
[https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=File:Marco\\_incremento\\_iterativo\\_continuo.png](https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=File:Marco_incremento_iterativo_continuo.png)

### 5.2.1 Comparativa de metodologías asociadas al proyecto.

**Tabla 5.3:** Comparación de Metodologías.

| Metodología  | Descripción  |
|--|--|
| <p><b>Cascada</b></p>  <p><b>Fig 5.11</b> <a href="http://jorgetrejos.blogspot.com/2010/08 /modelo-cascada.html">http://jorgetrejos.blogspot.com/2010/08 /modelo-cascada.html</a></p> | <p>Método poco participativo del cliente, no permite avanzar por etapas mientras lo anterior no se ha cerrado.</p> |

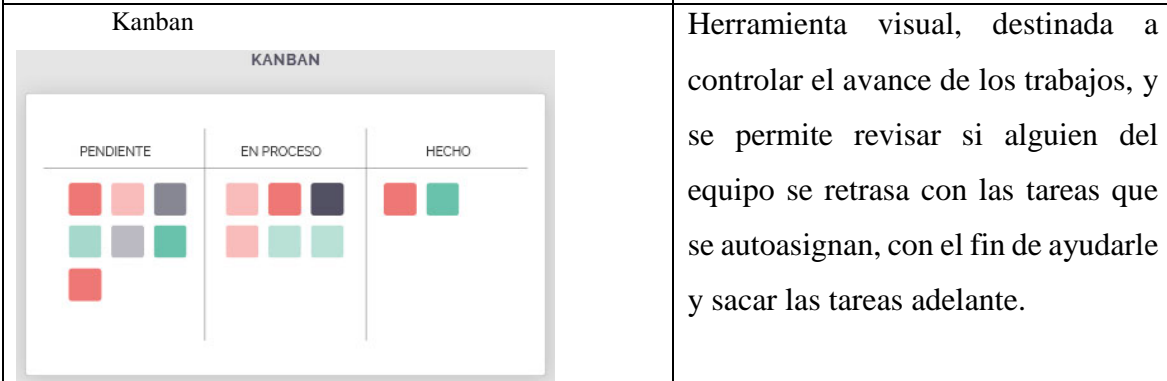
|  |  |
|--|--|
| <p>Modelo en espiral</p>  <p>Fig 5.12 <a href="http://modeloesprial.blogspot.com/">http://modeloesprial.blogspot.com/</a></p>   | <p>Método que permite una buena participación del cliente, pero es lento en el avance de los temas ya que debe ir analizando los riesgos que se vayan presentando y la solución es una constante mejora a lo realizado y finaliza cuando el cliente deja de hacer mejoras al producto.</p> |
| <p>Prototipo</p>  <p>Fig 5.13<br/><a href="http://marich.blogspot.es/1459397526/metodologia-de-prototipos/">http://marich.blogspot.es/1459397526/metodologia-de-prototipos/</a></p> | <p>Prototipo, es un desarrollo evolutivo y se presenta al cliente cumpliendo con las características básicas de un proyecto.</p>   |

| Metodología  | Descripción   |
|--|---|
| <p>Scrum</p>  <p>Fig 5.14 <a href="https://jjestruch.wordpress.com/">https://jjestruch.wordpress.com/</a></p> | <p>Exige el cumplimiento de tareas priorizadas, pero no son invalidantes para continuar el proyecto.<br/>Máxima intervención del cliente.</p> |
| <p>Programación Extrema (XP)</p>   | <p>Alta participación del cliente,<br/>Se valora a las personas sobre los desarrollos,</p>  |



Desarrollo operativo, y documentación escasa.

Fig 5.15 <https://blog.conectart.com/metodologias-agiles/>



Herramienta visual, destinada a controlar el avance de los trabajos, y se permite revisar si alguien del equipo se retrasa con las tareas que se autoasignan, con el fin de ayudarlo y sacar las tareas adelante.

Fig 5.16 <https://blog.conectart.com/metodologias-agiles/>

### *5.2.2 Justificación de la metodología la seleccionada.*

El proyecto, se realizará con metodología ágil Scrum, que permite realizar entrega de proceso funcional de manera parcial y calendarizada, priorizadas por su importancia en el cumplimiento del proyecto.

### *5.2.3 Metodología de Administración.*

El Diagrama de Gantt es una de las más famosas metodologías para la gestión de proyectos. Es simple su estructura y manejable en su planteamiento, lo hace la herramienta ideal tanto para la Dirección de Proyectos.

Se compone de dos ejes, uno para las tareas y actividades propias del proyecto y el segundo eje es un cronograma que refleja el tiempo de duración y plazos de entrega.

A pesar de que aporta una visión clara y realista del avance de los proyectos, este se debe actualizar constantemente para garantizar su validez en el tiempo.

## 5.2.4 Carta Gantt.

**Tabla 5.4:** Carta Gantt.

|   | 21 de agosto al 25 de septiembre |   |   |   |   |   | 26 de septiembre al 13 de noviembre |   |   |   |   |   |   | 14 de noviembre al 11 de diciembre |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|----------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tareas / Semanas                                    | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1                                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1                                  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Entrevistar al personal involucrado en la solución. | ■                                | ■ |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Descripción del problema.                           |                                  | ■ | ■ |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Plantear solución.                                  |                                  |   | ■ | ■ |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Estudio de Factibilidad y Riesgos.                  |                                  |   |   |   | ■ | ■ |                                     |   |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Diagrama de solución                                |                                  |   |   |   |   |   | ■                                   |   |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Presentar diagrama para su revisión cliente.        |                                  |   |   |   |   |   | ■                                   |   |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Arquitectura solución propuesta.                    |                                  |   |   |   |   |   |                                     | ■ |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Diagrama proceso mejorado                           |                                  |   |   |   |   |   |                                     | ■ |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Solicitar documentación a automatizar.              |                                  |   |   |   |   |   |                                     | ■ | ■ |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Priorizar requerimientos                            |                                  |   |   |   |   |   |                                     |   | ■ |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Solicitar los permisos para intervenir hosting.     |                                  |   |   |   |   |   |                                     |   |   | ■ |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Realizar pruebas de intervención a hosting.         |                                  |   |   |   |   |   |                                     |   |   | ■ | ■ |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Diagrama Casos de Uso.                              |                                  |   |   |   |   |   |                                     |   |   | ■ | ■ |   |   |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Diseño modelo de datos.                             |                                  |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   | ■ | ■ |                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Sprint 1, Diseño Maquetas.                          |                                  |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   | ■                                  | ■ | ■ |   |   |   |   |   |   |
| Sprint 2, Validación.                               |                                  |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |                                    |   | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |
| Sprint 3, Marcha Blanca.                            |                                  |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   | ■ |   |   |   |
| Sprint 4, Implementación.                           |                                  |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |                                    |   |   |   |   |   | ■ | ■ |   |

### 5.3 Obtención de Requerimientos

#### 5.3.1 Metodología Aplicada a la Toma de Requerimientos.

#### 5.3.2 Requerimientos Funcionales.

La metodología Scrum llevar los requerimientos en tarjetas llamadas “historias de usuarios”, lo que es un resumen específico de lo que necesitan del aplicativo.

El siguiente Product Backlog entrega las tarjetas de requerimientos funcionales:

| <b>Historia de usuario</b> |  |
|----------------------------|--|
| Yo como:                   | Recepcionista  |
| Quiero:                    | Responder al Cliente el estado que se encuentra su OT.   |
| Para:                      | No depender de administración que le consulta al sistema ERP, mientras tengo en espera al cliente. |

| <b>Historia de usuario</b> |  |
|----------------------------|--|
| Yo como:                   | Administración   |
| Quiero:                    | Crear una vez la OT en el sistema.   |
| Para:                      | Aprovechar la primera instancia de creación del formulario OT, actualmente físico, para que sea electrónico. |

| <b>Historia de usuario</b> |   |
|----------------------------|---|
| Yo como:                   | Administración  |
| Quiero:                    | Evitar la reiterada digitación de la OT.  |
| Para:                      | Evitar que se produzcan las faltas de ingreso entre lo ingresado a la planilla Excel con lo ingresado al sistema ERP. |

| <b>Historia de usuario</b> |  |
|----------------------------|--|
| Yo como:                   | Administración                               |
| Quiero:                    | Crear nuevos formularios.                    |
| Para:                      | Adaptarnos a los requerimientos del cliente. |

**Historia de usuario**

Yo como: Jefe Técnico

Quiero: Evitar solicitar copias de OT.

Para: Para no tener que solicitarla cada vez que estas se pierden

**Historia de usuario**

Yo como: Jefe Técnico

Quiero: Consultar el estado de los avances por cada técnico.

Para: Controlar la actividad dentro del taller.

**Historia de usuario**

Yo como: Técnico

Quiero: Documentar los trabajos de forma sencilla.

Para: No perder tiempo en informes.

**Historia de usuario**

Yo como: Comercial

Quiero: Tener acceso a la información de forma clara.

Para: No perder tiempo buscando al técnico que lleno la OT para entender lo que ha hecho y así valorizarlo en un presupuesto.

**Historia de usuario**

Yo como: Comercial

Quiero: Que la hoja OT estén firmada.

Para: Identificar al técnico responsable para consultar sobre el trabajo realizado y así poder presupuestar.

| <b>Historia de usuario</b> |   |
|----------------------------|---|
| Yo como:                   | Gerencia  |
| Quiero:                    | Determinar perfiles de ingreso.                           |
| Para:                      | Limitar la responsabilidad de las personas en el sistema. |

| <b>Historia de usuario</b> |  |
|----------------------------|--|
| Yo como:                   | Gerencia                                       |
| Quiero:                    | Modificar los títulos de los datos a ingresar. |
| Para:                      | Para evitar malentendidos en la documentación. |

| <b>Historia de usuario</b> |   |
|----------------------------|---|
| Yo como:                   | Gerencia  |
| Quiero:                    | Modificar los campos del formulario OT.                                       |
| Para:                      | Enfrentar los diversos factores externos e internos que afectan a la empresa. |

### *5.3.3 Requerimientos No Funcionales.*

El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser menor a 4 horas.

El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados adecuadamente.

El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.

La aplicación web debe poseer un diseño “Responsiva” a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadores personales, dispositivos tableta y teléfonos inteligentes.

El sistema debe tener una disponibilidad del 99,99% de las veces en que un usuario intente accederlo.

### *5.3.4 Requerimientos de Seguridad.*

El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados. Los usuarios deben ingresar al sistema con un nombre de usuario y contraseña.

El sistema enviará una alerta al administrador del sistema cuando ocurra alguno de los siguientes eventos: Registro de nueva cuenta, ingreso al sistema por parte del cliente, 2 o más intentos fallidos en el ingreso de la contraseña de usuario y cambio de contraseña de usuario.

Los integrantes del grupo de usuarios de gerentes pueden ingresar y aprobar OT, pero no pueden borrarlas.

Los integrantes del grupo de usuario de administradores no pueden ingresar o aprobar OT, pero no pueden borrarlas.

Cualquier intercambio de datos vía internet que realice el software se realizará por medio del protocolo encriptado https.

### *5.3.5 Requerimientos de Mantenimiento.*

Se realizará mantenimiento al Sistema la primera semana de cada mes en el horario 1:00 am. Hasta las 2:00 am.

## 5.3.6 Especificación de requerimiento.

## Formato Validación y especificación de requerimientos

## Product Backlog

| Aceptan | Historia de usuario  |
|---------|--|
| Si      | Yo como: Recepcionista<br>Quiero: Responder al Cliente el estado que se encuentra su OT.<br>Para: No depender de administración que le consulta al sistema ERP, mientras tengo en espera al cliente. |
| Si      | Yo como: Administración<br>Quiero: Crear una vez la OT en el sistema.<br>Para: Aprovechar la primera instancia de creación del formulario OT, actualmente físico, para que sea electrónico.          |
| Si      | Yo como: Administración<br>Quiero: Evitar la reiterada digitación de la OT.<br>Para: Evitar que se produzcan las inconsistencias de la planilla Excel con lo ingresado al sistema ERP.               |
| No      | Yo como: Administración<br>Quiero: Crear nuevos formularios.<br>Para: Adaptarnos a los requerimientos del cliente.   |
| Si      | Yo como: Jefe Técnico<br>Quiero: Evitar solicitar copias de OT.<br>Para: Para no tener que solicitarla cada vez que estas se pierden   |
| Si      | Yo como: Jefe Técnico<br>Quiero: Consultar el estado de los avances por cada técnico.<br>Para: Controlar la actividad dentro del taller.   |
| Si      | Yo como: Técnico<br>Quiero: Documentar los trabajos de forma sencilla.<br>Para: No perder tiempo en informes.  |
| Si      | Yo como: Comercial<br>Quiero: Tener acceso a la información de forma clara.<br>Para: No buscando al técnico que lleno la OT, para entender lo que ha hecho y así valorizarlo en un presupuesto.      |

---

|    |   |
|----|---|
| Si | Yo como: Comercial<br>Quiero: Que la hoja OT estén firmada.<br>Para: Identificar al técnico responsable para consultar sobre el trabajo realizado y así poder presupuestar. |
| Si | Yo como: Gerencia<br>Quiero: Determinar perfiles de ingreso.<br>Para: Limitar la responsabilidad de las personas en el sistema.   |
| Si | Yo como: Gerencia<br>Quiero: Modificar los títulos de los datos a ingresar.<br>Para: Para evitar malentendidos en la documentación.   |
| No | Yo como: Gerencia<br>Quiero: Modificar los campos del formulario OT.<br>Para: Enfrentar los diversos factores externos e internos que afectan a la empresa.                 |

## CAPITULO VI DISEÑO DEL SISTEMA

### 6.1. Modelamiento UML

#### 6.1.1 Diagrama Casos de Usos. (Debe usar Inclusión o Extensión)

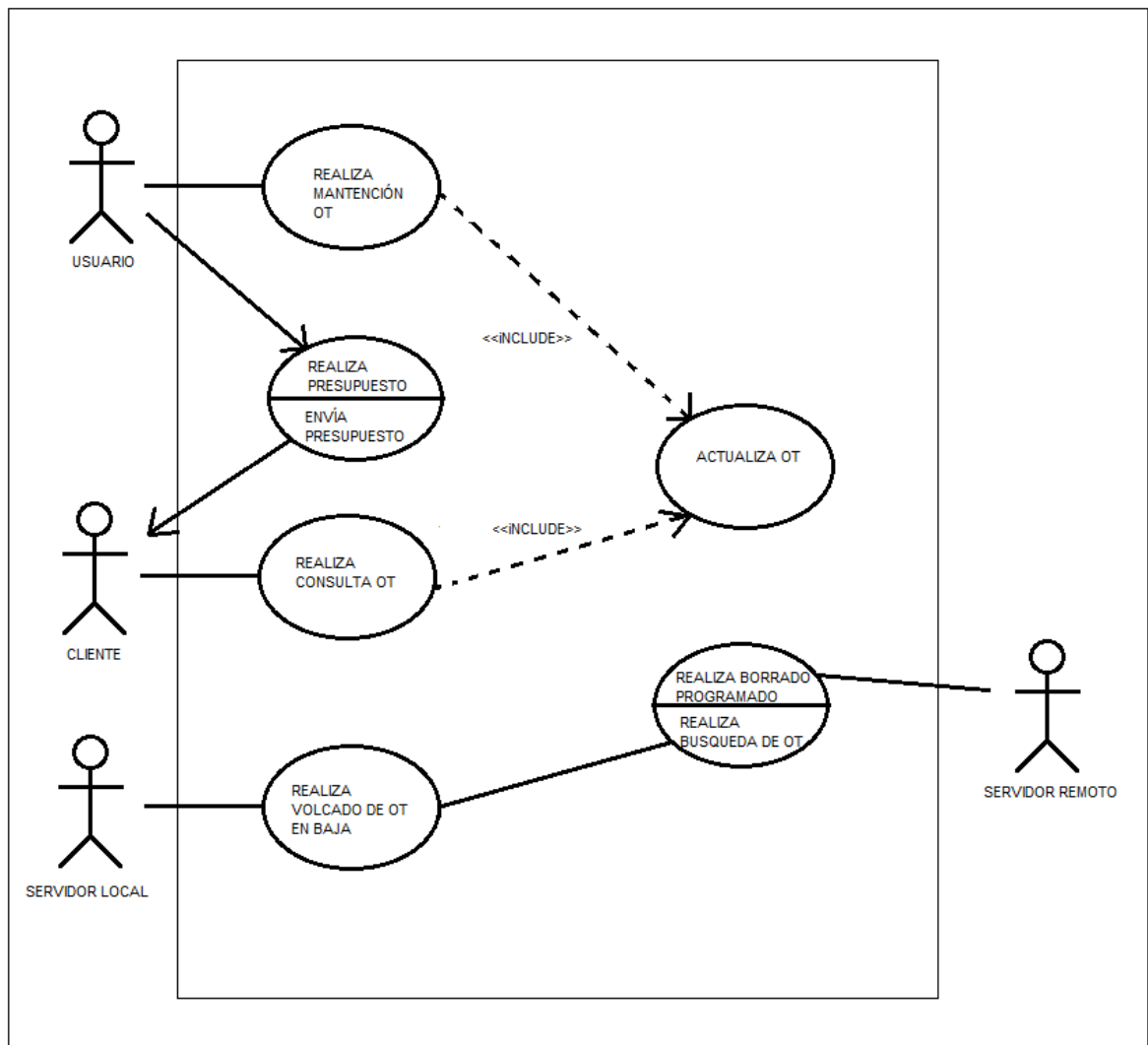


Fig. 6.1 – Diagrama caso de Uso.

### 6.1.2 Documentación Casos de Uso.

El siguiente documento, es un ejemplo de la documentación para los casos de uso, los demás documentos se han agregado en el anexo a este informe, pagina 54.

| <b>Control de Proyectos</b>        |  |
|------------------------------------|--|
| <b>DESCRIPCION DE CASOS DE USO</b> |  |
| <b>Nombre:</b>                     | Realiza Mantención OT  |
| <b>Actores:</b>                    | Usuario  |
| <b>Función:</b>                    | Permitir el mantenimiento de las OT.   |
| <b>Descripción:</b>                | Usuario puede crear, modificar y eliminar información dependiendo de su perfil de acceso.  |
| <b>Perfiles de acceso</b>          | Recepción, crear OT.<br>Jefe Técnico, Modifica OT.<br>Técnico, Modifica OT.<br>Comercial, Consulta y modifica OT.<br>Despacho, da de baja. |

### 6.1.3 Diagrama de Componentes.

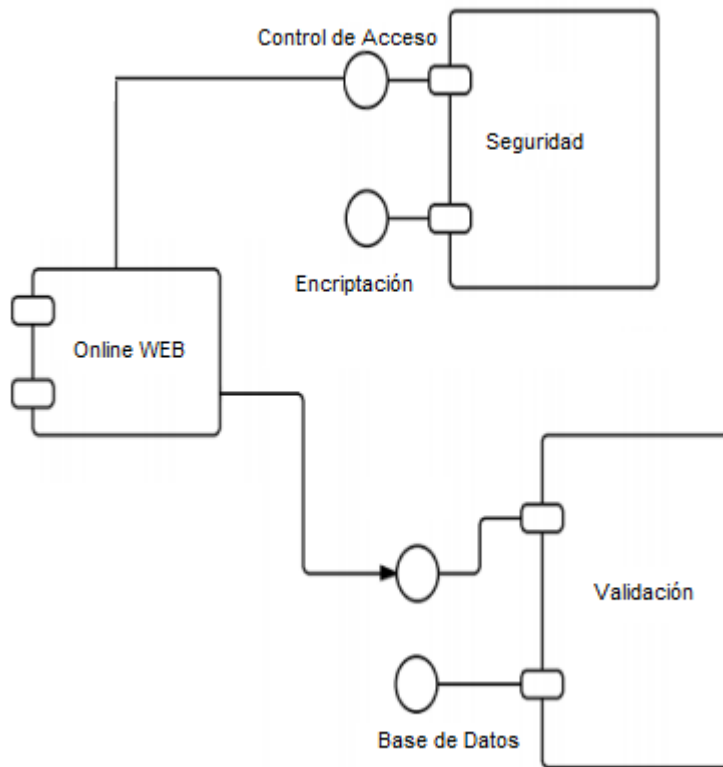


Fig. 6.2 – Diagrama de Componentes.

6.2 Modelo Entidad Relación O Modelo de Datos depende del proyecto.



Fig. 6.3 – Modelo entidad de relación.

## **CAPITULO VII CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO FUNCIONAL**

Se construyen las pantallas para función de equipos desktop y equipos móviles.

Se adjuntan en anexo “Diseño de Pantallas”

.

## **CAPITULO VIII: DISEÑOS DE PRUEBAS DEL SOFTWARE**

Diseño de prueba de caja negra

La técnica de la caja negra nos permite saber lo esperado sin necesidad de entrar en detalle a la programación, según PMOinformatica.com (2017) dice “Las pruebas de caja negra, es una técnica de pruebas de software en la cual la funcionalidad se verifica sin tomar en cuenta la estructura interna de código, detalles de implementación o escenarios de ejecución internos en el software.”

Loguin;

Datos de entrada: Ingreso de Rut, ingreso de clave

Datos de salida: Mensaje en pantalla de rechazo o se abre la siguiente ventana

SignUp

Datos de entrada: Ingreso de datos usuario

Datos de salida: mensajes de error de ingreso o mensaje de aceptación

Pantalla bandeja de Recepción:

Dato de Entrada: Entra a la bandeja.

Datos de Salida: Muestra listado filtrado de OT pendientes

Pantalla ingreso de Recepción:

Dato de Entrada: Registro ingreso de equipo

Datos de Salida: Envía aviso a Jefe Técnico

Pantalla bandeja de jefe técnico:

Dato de Entrada: Entra a la bandeja

Datos de Salida: Muestra listado filtrado de OT no asignado

Pantalla ingreso de jefe técnico:

Dato de Entrada: Registro ingreso de asignación de técnico

Datos de Salida: Envía aviso a Técnico

Pantalla bandeja de técnico:

Dato de Entrada: Entra a la bandeja

Datos de Salida: Muestra dos listados, de OT a revisar y OT a reparar

Pantalla ingreso revisa técnico:

Dato de Entrada: mantención OT en revisión

Datos de Salida: Envía aviso a Comercial

Pantalla ingreso repara técnico:

Dato de Entrada: mantención OT en reparación

Datos de Salida: Envía aviso a Comercial

## **CAPITULO X CONCLUSIONES DEL PROYECTO**

### 9.1 Conclusiones.

Como conclusión, después de realizar este proyecto, que da solución al problema, que presenta un proceso que sufre modificaciones constantes dentro de la organización.

Les puedo decir, que no es aconsejable aplicar técnicas de entrevistas y de programación solamente para realizar un aplicativo, si no, que se debe invertir tiempo en realizar un proyecto con las herramientas y metodologías que permiten conocer el negocio, ya que están probadas con éxito en el mercado, tradicional o ágil, y así asegurar a la empresa que el aplicativo resultante posee una programación responsable y de calidad.

### 9.2 Perspectivas Futuras.

El sistema se puede implementar en varias empresas que lidian con el problema de querer implementar soluciones informáticas particulares con sistema diseñado para tema générale.

## **BIBLIOGRAFÍA (APA)**

Ticportal. (2018). ¿Qué es un sistema ERP y para qué sirve? 2018, de ticportal.es Sitio web:  
<https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/que-es-sistema-erp>

Scrum Manager BoK (2013) Marco incremento iterativo continuo.png Sitio web:  
[https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=File:Marco\\_incremento\\_iterativo\\_continuo.png](https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=File:Marco_incremento_iterativo_continuo.png)

Jorge Tejos (2012) Ingeniería de Software Sitio web:  
<http://jorgetejos.blogspot.com/2010/08/modelo-cascada.html>

Grupo Espiral Php (2009) Modelo Espiral Sitio web:  
<http://modeloespiral.blogspot.com/>

Wordpress (2015) De todo un poco... Sitio Web <https://jjestruch.wordpress.com/>

PMOinformatica.com (2017) La oficina de proyectos de informática Sitio Web  
<http://www.pmoinformatica.com/2017/02/pruebas-de-caja-negra-ejemplos.html>

## ANEXOS

### Autorización de desarrollo software para la empresa Comercial y Servicios A&T Ltda.




Sres.  
Universidad de Las Américas UDLA.  
Atención  
Sr Mauricio Hormazábal Benítez

Asunto: Aceptación Proyecto de Título.

Estimado Profesor Mauricio Hormazábal Benítez:

Por medio de la presente hago constar que el Alumno **Alberto Marchese M.** inscrito en Ingeniería de Ejecución en la Universidad de las Américas, ha sido aceptado como practicante en Comercial y Servicios A&T Ltda., para desarrollar su proyecto de título en el área administrativa, durante el periodo del segundo semestre desarrollando el proyecto de Administración servicio técnico.



  
Teodoro Valenzuela García  
Gerente Técnico  
Comercial y Servicios A&T Ltda.

**Documentación Casos de Uso.**

| <b>Control de Proyectos</b>        |  |
|------------------------------------|--|
| <b>DESCRIPCION DE CASOS DE USO</b> |  |
| <b>Nombre:</b>                     | Realiza Mantención OT  |
| <b>Actores:</b>                    | Usuario  |
| <b>Función:</b>                    | Permitir el mantenimiento de las OT.   |
| <b>Descripción:</b>                | Usuario puede crear, modificar y eliminar información dependiendo de su perfil de acceso.  |
| <b>Perfiles de acceso</b>          | Recepción, crear OT.<br>Jefe Técnico, Modifica OT.<br>Técnico, Modifica OT.<br>Comercial, Consulta y modifica OT.<br>Despacho, da de baja. |

| <b>Control de Proyectos</b>        |  |
|------------------------------------|--|
| <b>DESCRIPCION DE CASOS DE USO</b> |  |
| <b>Nombre:</b>                     | Realiza volcado de OT en Baja  |
| <b>Actores:</b>                    | Servidor Local.  |
| <b>Función:</b>                    | Elimina data basura de servidor externo.   |
| <b>Descripción:</b>                | En horario establecido, activar llamado a servidor remoto y traer data de OT que han sido dadas de baja. |
| <b>Perfiles de acceso</b>          | Acceso automático.   |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Control de Proyectos</b>        |  |
| <b>DESCRIPCION DE CASOS DE USO</b> |  |
| <b>Nombre:</b>                     | Realiza Consulta OT                                |
| <b>Actores:</b>                    | Cliente  |
| <b>Función:</b>                    | Permitir la observación de OT.                     |
| <b>Descripción:</b>                | Cliente puede revisar listado de OT en desarrollo. |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Control de Proyectos</b>        |   |
| <b>DESCRIPCION DE CASOS DE USO</b> |   |
| <b>Nombre:</b>                     | Presupuesto   |
| <b>Actores:</b>                    | Usuario, Cliente  |
| <b>Función:</b>                    | Permite listar OT para su valoración.   |
| <b>Descripción:</b>                | Usuario con perfil Comercial realiza la selección de OT y asigna valores.<br>Envía presupuesto por mail.<br>Cliente recibe mail y revisa OT para su aprobación. |

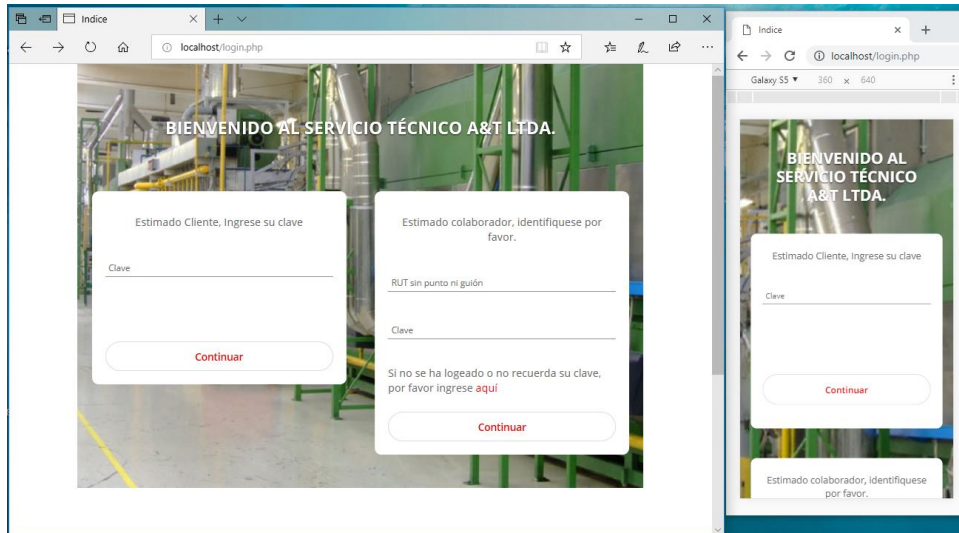
|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Control de Proyectos</b> |  |
| <b>Evento Incluye</b>       |  |
| <b>Nombre:</b>              | Actualiza OT   |
| <b>Actores:</b>             | Usuario y Cliente.   |
| <b>Función:</b>             | Permitir el mantenimiento de las OT.   |
| <b>Descripción:</b>         | Permite validar datos antes de proceder a ejecutar modificaciones o consultas. |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Control de Proyectos</b> |  |
| <b>Evento automático.</b>   |  |
| <b>Nombre:</b>              | Borrado programado   |
| <b>Actores:</b>             | Servidor Externo   |
| <b>Función:</b>             | Búsqueda de data dada de baja y la elimina.                                      |
| <b>Descripción:</b>         | Ejecuta limpieza de data en servidor externo por límite de capacidad contratada. |

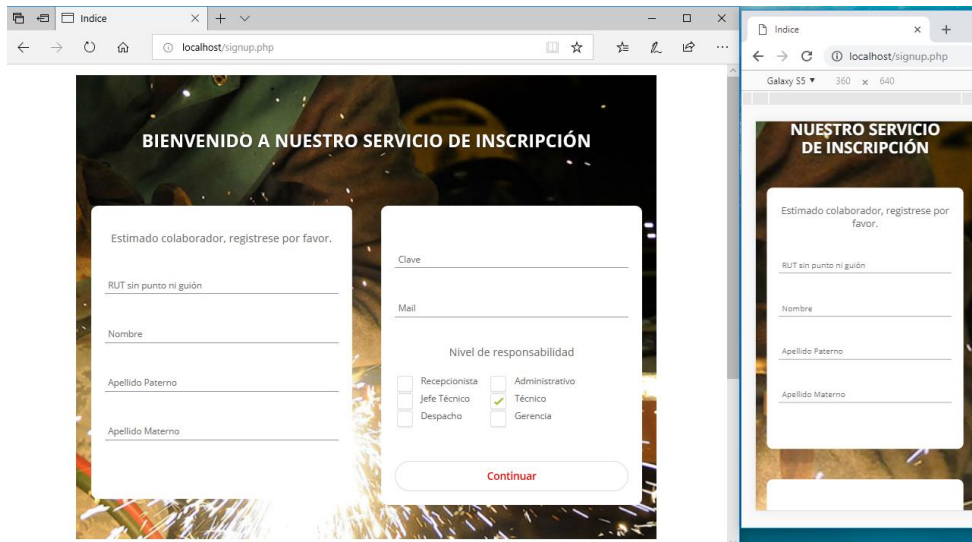
## Diseño de Pantallas.

*Desktop y Móvil.*

### Logín

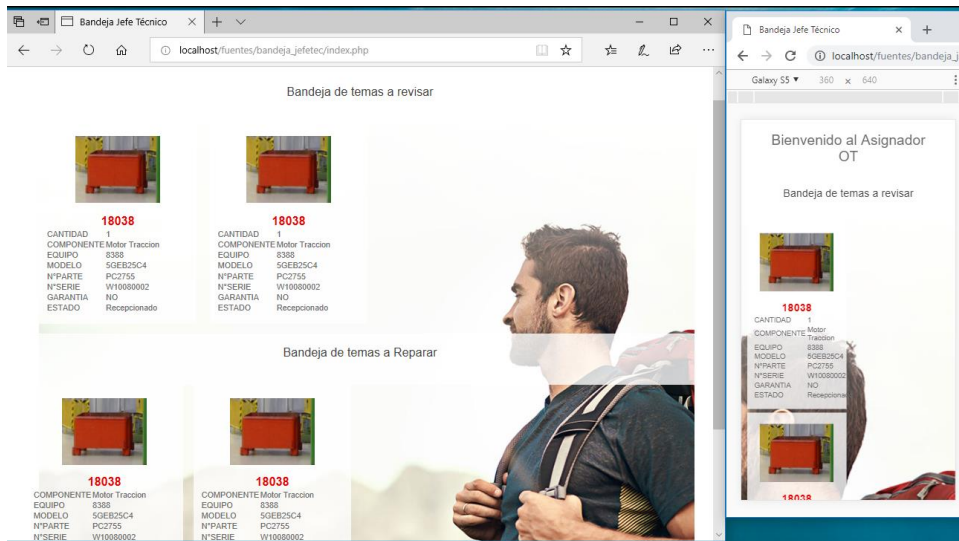


### SignUP

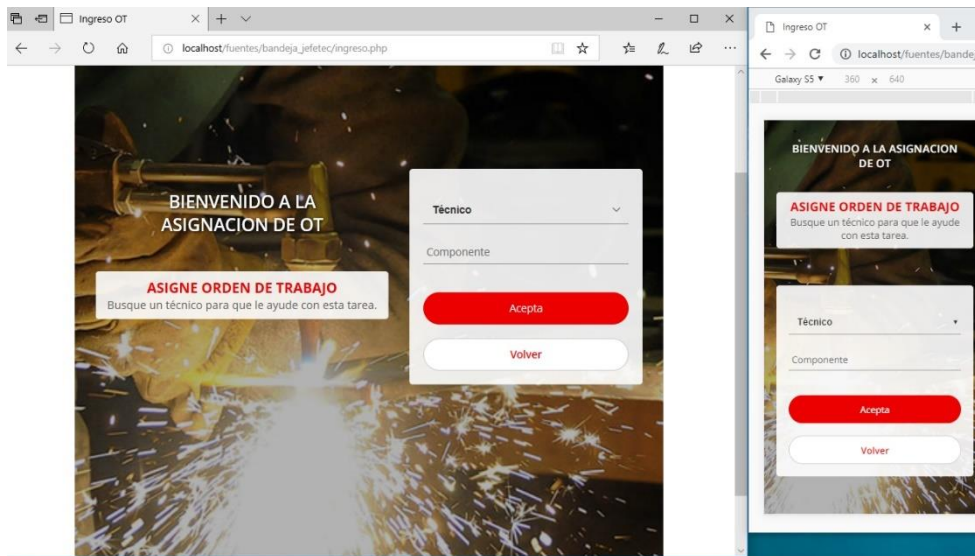




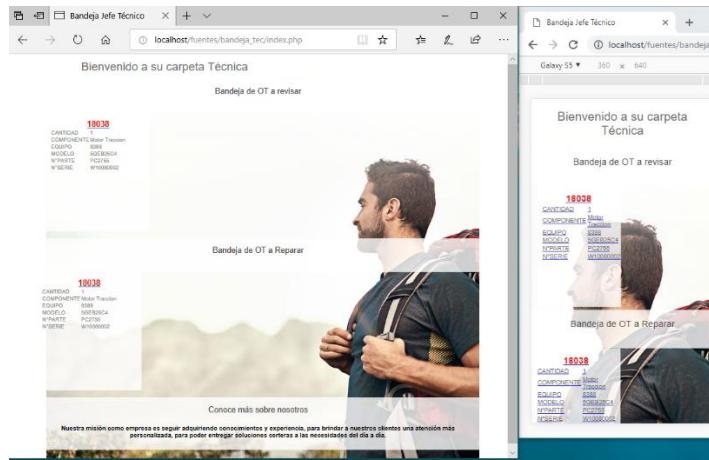
### Jefe Técnico Bandeja



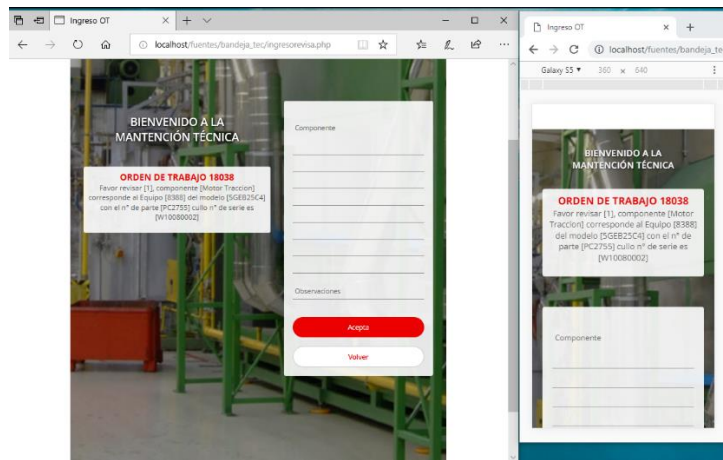
### Jefe Técnico Ingreso



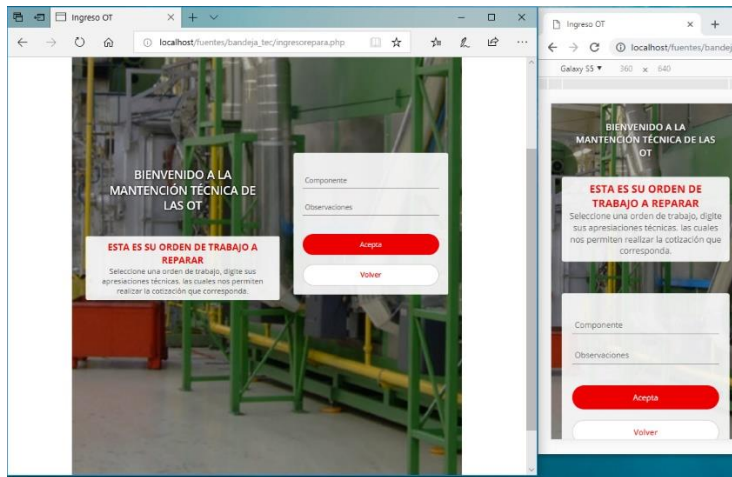
## Técnico Bandeja



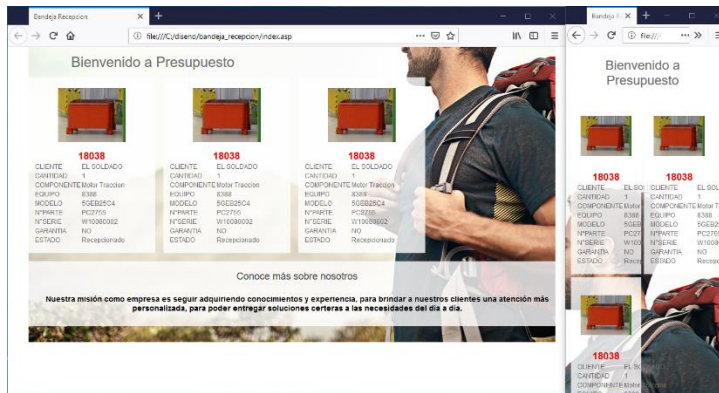
## Técnico Revisa



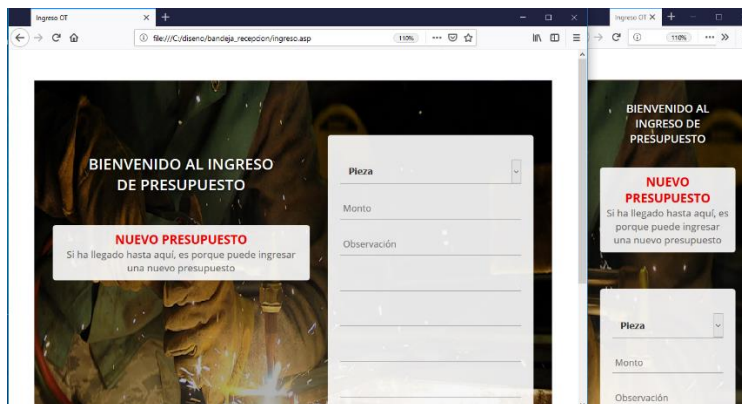
## Técnico Repara



## Presupuesto Bandeja

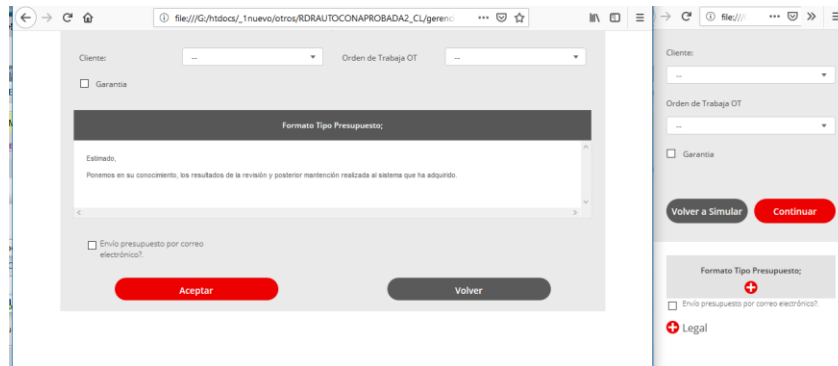


## Mantenimiento Presupuesto



## Gerencia

### Revisión de presupuesto



Cliente: -- Orden de Trabajo OT: --

Garantía

**Formato Tipo Presupuesto:**

Estimado:  
 Ponemos en su conocimiento, los resultados de la revisión y posterior mantención realizada al sistema que ha adquirido.

Envío presupuesto por correo electrónico?

**Aceptar** **Volver**

Cliente: -- Orden de Trabajo OT: --

Garantía

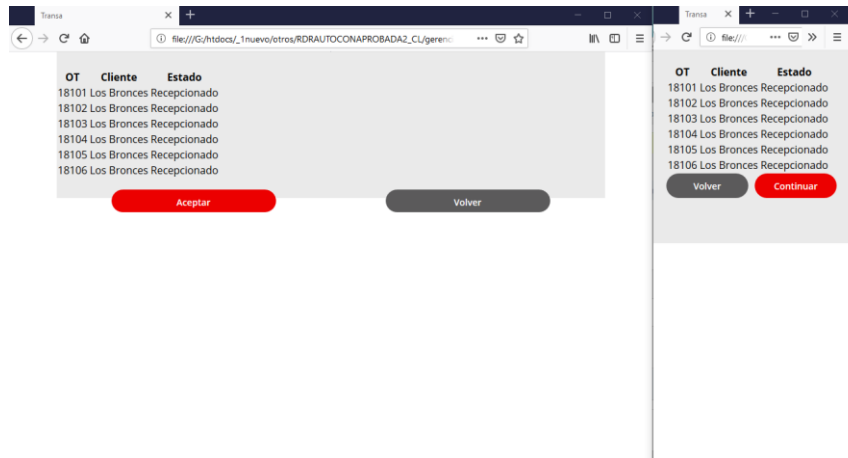
**Volver a Simular** **Continuar**

**Formato Tipo Presupuesto:**

Envío presupuesto por correo electrónico?

**Legal**

### Estado de OT



| OT    | Cliente     | Estado       |
|-------|-------------|--------------|
| 18101 | Los Bronces | Recepcionado |
| 18102 | Los Bronces | Recepcionado |
| 18103 | Los Bronces | Recepcionado |
| 18104 | Los Bronces | Recepcionado |
| 18105 | Los Bronces | Recepcionado |
| 18106 | Los Bronces | Recepcionado |

**Aceptar** **Volver**

**Volver** **Continuar**