



Curso: **4K4.**

Profesor: **Ing. Julio Zohil**

JTP: **Ing. Francisco Aquino**

## HABILITACION PROFESIONAL

**Empresa:** TAGLE RENAULT S.A.C.I.F.  
**Actividad:** Concesionaria de automóviles  
**Sistema o Producto:** Sistema de Gestión Integral de Taller (SGIT)  
**Metodología:** Proceso Unificado de Desarrollo (PUD)

### INFORME PRELIMINAR

Grupo Nro: 1

Integrantes:

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Víctor Zorrilla           | Leg.: 38713 |
| Maximiliano Santa Cruz    | Leg.: 41119 |
| Mónica Leticia Pellegrini | Leg.: 32188 |
| Lucas Giovannini          | Leg.: 45821 |



## Índice

|   |    |
|---|----|
| Prólogo .....   | 4  |
| Introducción al Informe Preliminar .....                    | 5  |
| Descripción de la Organización.....                         | 6  |
| Presentación de la Organización .....                       | 6  |
| Ubicación Física.....                                       | 6  |
| Reseña Histórica.....                                       | 7  |
| Objetivo de la Organización .....                           | 8  |
| Áreas involucradas en el Proyecto .....                     | 8  |
| Organigrama.....  | 8  |
| Descripción de Áreas .....                                  | 9  |
| <i>Proceso de Taller</i> .....                              | 12 |
| Políticas y Estrategias.....                                | 14 |
| Layout de la Organización .....                             | 15 |
| Recursos Informáticos Existentes.....                       | 16 |
| Sistemas Existentes .....                                   | 16 |
| Equipamiento Informático.....                               | 17 |
| Equipos de Interconexión.....                               | 18 |
| Layout de la distribución de Equipamiento Informático ..... | 19 |
| Herramientas Ofimáticas .....                               | 20 |
| Diagnóstico .....   | 20 |
| Problemas y Falencias Detectadas .....                      | 20 |
| Listado de Requerimientos .....                             | 21 |
| Requerimientos Funcionales: .....                           | 21 |
| Requerimientos no Funcionales.....                          | 22 |
| Propuesta de Sistema de Información .....                   | 23 |



|  |    |
|--|----|
| Objetivo .....                             | 23 |
| Límites .....                              | 23 |
| Alcances.....                              | 23 |
| Análisis de Conveniencia .....             | 25 |
| Proceso de Desarrollo Adoptado .....       | 26 |
| Bibliografía.....                          | 29 |
| Planificación del Proyecto .....           | 30 |
| Historial de Cambios .....                 | 34 |
| ANEXOS .....                               | 35 |
| Reseña de los integrantes del equipo ..... | 36 |



## Prólogo

Nos proponemos como objetivo en el presente trabajo desarrollar un sistema de Información para el área de taller mecánico de la empresa Tagle S.A.C.I.F., adquiriendo de esta manera experiencia en el análisis y diseño del Sistema de Información para su posterior implementación.

Para llevar a cabo este trabajo nos hemos reunido en un grupo de cuatro personas, todos estudiantes de la Universidad Tecnológica Nacional, y cada uno con diversas actividades personales, pero con un objetivo común que es el de obtener nuestro título de Analistas en Sistema de Información. Dicho grupo está conformado Mónica Pellegrini actualmente trabajando como Analista Funcional en AR Consultores; Maximiliano Santa Cruz, desempeñando tareas de desarrollo en Indra S.A.; Victor Hugo Zorrilla desempeñándose como gerente de proyecto en Emser S.A.; y por último Lucas Giovannini que se desempeña como desarrollador en Vates. S.A..

Para el desarrollo del sistema, llevaremos a cabo un Informe Preliminar sobre la empresa bajo estudio, mencionando su historia y algunos rasgos característicos; para comprender la actividad del negocio además de capturar los requerimientos que darán curso al sistema de información. También nos abocaremos a realizar la mejora de los procesos del Negocio y la posterior derivación al Sistema de Información para lograr una correcta entrada hacia el diseño del mismo, utilizando en estas etapas las herramientas definidas en la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo con UML 2.0.

Para el diseño de todos los diagramas en los distintos Workflows, se utilizará Enterprise Architect.

Finalmente, implementaremos el sistema con las últimas tecnologías presentes en el mercado y realizaremos pruebas asegurando la calidad del mismo.



## Introducción al Informe Preliminar

El objetivo del informe preliminar es captar la funcionalidad completa y la estructura de la organización bajo estudio, lo cual nos permitirá conocer los recursos con los que se cuenta para su desempeño y así poder delimitar nuestro dominio del problema.

Una vez logrado este acercamiento a la organización, a nivel general, es preciso establecer los límites de nuestro desarrollo. Utilizaremos a la entrevista como herramienta inicial, como también la observación del lugar de trabajo y las actividades que se realizan en dicha área, lo que nos permitirá entender el flujo de información dentro de dicha organización. De las entrevistas realizadas se desprenderán, tanto los requerimientos funcionales, como así también los requerimientos no funcionales, restricciones a tener en cuenta, y la necesidad de interacciones con otros sistemas.

En este informe se detallan los objetivos del taller mecánico, la estructura organizacional, las tareas desempeñadas por cada área y los procesos para alcanzar dichos objetivos.

También se definen los recursos informáticos con los que cuenta el taller mecánico.

Por otra parte se identifican las falencias actuales y se elabora un estudio de factibilidad económica, técnica y operativa, de manera tal de poder evaluar cuan viable es el desarrollo de nuestra propuesta en torno a los recursos y posibilidades de la organización.

Por último resulta adecuada la planificación de nuestro proyecto, por lo cual mostraremos la misma mediante un diagrama de Gantt, que nos permite, en forma grafica, visualizar el progreso temporal de nuestro desarrollo y el cumplimiento del mismo.



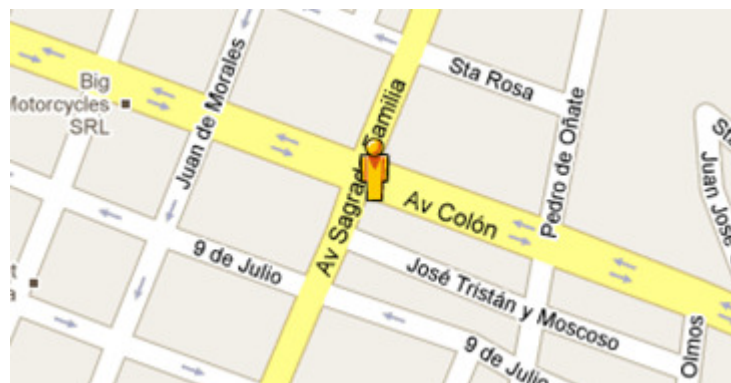
## Descripción de la Organización

### Presentación de la Organización

La organización cliente es el Tagle S.A.

### Ubicación Física

El edificio TAGLE, ubicado en la esquina de Colón y Sagrada Familia desde su apertura en 1980, junto a una prestigiosa trayectoria comercial empresaria, ha sido el impulsor de lo que hoy se reconoce como el "polo de venta por excelencia de 0Km" de la ciudad de Córdoba.





## Reseña Histórica

Tagle surge en el año 1958 como representante de los productos IKA fabricados en Córdoba. Luego, en el año 1961, como resultado del acuerdo IKA - Renault, se comercializa el primer Renault en Argentina, asociando desde aquel entonces y durante más de 40 años la empresa con la marca Renault.

Posee un taller acondicionado con tecnología de avanzada en diagnóstico, servicio y reparación; un taller de carrocería equipado con cabina de pintura; técnicos capacitados y certificados por Renault.

Desde comienzo de los años 90 TAGLE junto a Renault experimentó un importante y constante crecimiento posicionándose como uno de los concesionarios líderes del país.

M. Tagle S.A. está conformada por una familia con una larga trayectoria en el negocio. En el año 1978 Manuel Tagle padre fue sucedido por su hijo Manuel Tagle. Desde fines de los 90s es secundado por su hijo Andrés Tagle, quien conduce la empresa en la actualidad.

El capital humano es uno de los pilares fundamentales en la construcción de esta Empresa. Sus colaboradores se caracterizan por su alto nivel de capacitación y potencial crecimiento, su capacidad de resolver problemas y aptitud para el trabajo en equipo.



## Objetivo de la Organización

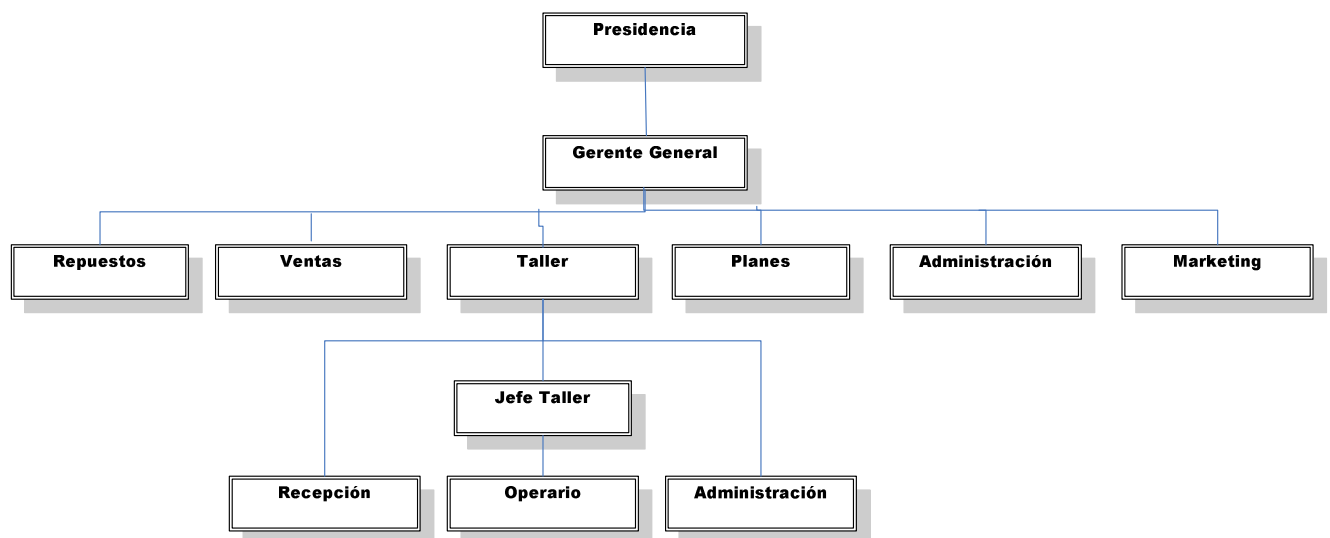
La concesionaria Tagle S.A tiene como objetivo principal la venta de automóviles cero kilómetro, además la compra y venta de automóviles usados, ventas de repuestos y servicios mecánicos.

## Áreas involucradas en el Proyecto

Nuestro proyecto será desarrollado para el área de Taller de Reparaciones, por lo cual de aquí en adelante, nos centraremos sólo en este sector de la empresa, describiendo su estructura, sus procesos y sus necesidades. El resto de las áreas se dejarán de lado, nombrando y describiendo sólo aquellos aspectos en los cuales interactúen o estén relacionados con el área de taller, que es nuestro foco de estudio.

## Organigrama

Actualmente Tagle S.A. no posee un organigrama formal, por lo cual a través del relevamiento realizado se determinó la construcción de un organigrama funcional. Como se mencionó anteriormente, sólo consideraremos el sector de taller, y las áreas relacionadas directamente con este.







## Descripción de Áreas

En este apartado se especificarán cada una de las áreas funcionales y sus actividades en la organización:

| Presidencia  |   |
|--|---|
| <b>Objetivo:</b>   | Definir políticas, estrategias, legales y objetivos a cumplimentar por la empresa |
| <b>Descripción de Funciones del Área</b>                             |   |
| ✓ Establecer reuniones con el gerente general.                       |   |
| ✓ Tomar decisiones acerca del crecimiento y desarrollo de la empresa |   |
| ✓ Verificar informes   |   |
| Puesto de trabajo: No aplica al área de estudio de nuestro sistemas  |   |

| Gerencia General  |   |
|---|---|
| <b>Objetivo:</b>  | Definir políticas, estrategias y objetivos a cumplimentar por la empresa en un determinado plazo. |
| <b>Descripción de Funciones del Área</b>                            |   |
| ✓ Coordinar las áreas que dependen de la Gerencia General.          |   |
| ✓ Definir los objetivos para cada área que dependen de la Gerencia. |   |
| ✓ Tomar decisiones para la ejecución de nuevas inversiones.         |   |
| Puesto de trabajo: No aplica al área de estudio de nuestro sistemas |   |

| Repuestos   |  |
|---|--|
| <b>Objetivo:</b>  | Gestionar el stock de repuestos de la empresa. |
| <b>Descripción de Funciones del Área</b>                            |  |
| ✓ Administrar repuestos para su venta.                              |  |
| ✓ Proveer repuestos al área de Taller.                              |  |
| Puesto de trabajo: No aplica al área de estudio de nuestro sistemas |  |



| Ventas   |  |
|--|--|
| <b>Objetivo:</b>   | Gestionar la venta de vehículos usados y cero kilómetro. |
| <b>Descripción de Funciones del Área</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Asesorar a clientes sobre sus diferentes productos.</li><li>✓ Reportar a la Gerencia General sobre las actividades del área.</li><li>✓ Realizar la venta de vehículos.</li></ul> |  |
| Puesto de trabajo: No aplica al área de estudio de nuestro sistemas  |  |

| Taller   |  |
|--|--|
| <b>Objetivo:</b>   | Llevar a cabo las reparaciones de vehículos, tanto de clientes, como público en general. |
| <b>Descripción de Funciones del Área</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Gestionar la asistencia mecánica vehicular.</li><li>✓ Presupuestar reparaciones.</li><li>✓ Registrar nuevos clientes y vehículos.</li></ul>  |  |
| <b>Puesto de trabajo:</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gerente de Taller: Supervisa las actividades dentro del área de taller. Colabora con la Gerencia General a través de informes sobre las órdenes de reparación.</li><li>➤ Jefe de Taller: Asigna los operarios a cada incidente reportado en la reparación de vehículos. Realiza el seguimiento de las diferentes órdenes de reparación. Cantidad de personas: 1</li><li>➤ Operario: Realiza las tareas de reparación mecánicas. Cantidad de personas: 6</li><li>➤ Administración: Asigna turnos. Factura las diferentes órdenes de reparación. Cantidad de personas: 4</li><li>➤ Recepción: Genera presupuestos y órdenes de reparación. Registra nuevos clientes y vehículos. Cantidad de personas: 3</li></ul> |  |

| Planes   |   |
|--|---|
| <b>Objetivo:</b>   | Gestionar la suscripción de clientes a los diferentes planes. |
| <b>Descripción de Funciones del Área</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Asesorar a clientes sobre sus diferentes productos.</li><li>✓ Realizar la suscripción de clientes a los planes</li></ul> |   |
| Puesto de trabajo: No aplica al área de estudio de nuestro sistemas  |   |



| <b>Administración</b>   |   |
|---|---|
| <b>Objetivo:</b>  | Gestionar los recursos financieros de la empresa. |
| <b>Descripción de Funciones del Área</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Brindar información a la Gerencia General para la toma de decisiones.</li><li>✓ Gestionar la información contable de la empresa, tales como cuentas corrientes, balances, cierres de mes, etc.</li><li>✓ Coordinar los sectores de administración de cada área.</li></ul> |   |
| Puesto de trabajo: No aplica al área de estudio de nuestro sistemas   |   |

| <b>Marketing</b>   |  |
|--|--|
| <b>Objetivo:</b>   | Gestionar la promoción de la empresa a través de campañas publicitarias. |
| <b>Descripción de Funciones del Área</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Realizar campañas publicitarias de sus productos.</li><li>✓ Organizar eventos promocionales.</li><li>✓ Realizar informes sobre tendencias del mercado.</li><li>✓ Brindar información a la Gerencia General para la toma de decisiones.</li></ul> |  |
| Puesto de trabajo: No aplica al área de estudio de nuestro sistemas  |  |



## Proceso Objeto de Estudio

### *Proceso de Taller*

#### Descripción del Proceso

El proceso comienza cuando el empleado de administración de taller registra un nuevo turno para el cliente.

Llegada la fecha del turno, el empleado de recepción de taller, recibe al cliente, quien toma los datos del automóvil (marca, modelo, patente, etc), si el vehículo se encuentra dentro de la garantía vigente y también toma las especificaciones de las anomalías del mismo; que dentro de la orden de reparación o solicitud de presupuesto se especifican como incidentes; muchas veces se producen demoras en esta etapa ya que el recepcionista debe ingresar los datos manualmente. A partir de la información suministrada por el cliente, el empleado registra la orden de reparación o solicitud de presupuesto, imprimiendo la misma y entregando al cliente un comprobante como constancia de dicha orden.

Una vez registrada la orden de reparación o solicitud de presupuesto, se notifica al jefe de taller de la existencia de un vehículo a reparar o presupuestar. Al vehículo se le asigna un cono (número), el cual servirá como referencia para ubicar dicho vehículo dentro del taller

El jefe de taller, revisa la orden de reparación o solicitud de presupuesto para asignar mecánicos a cada incidente. El mecánico recibe las asignaciones, trabaja sobre ellas y si es un presupuesto, revisa e informa al jefe de taller los desperfectos del mismo. Si es una orden de reparación soluciona la incidencia que le fue asignada. Si necesita algún repuesto el mecánico solicita al área de repuestos el mismo.

Actualmente no se registran los cambios de estado de la orden de reparación.

Una vez reparado el vehículo se avisa al jefe de taller, quien detalla todo lo realizado en la orden de reparación o solicitud de presupuesto; colocando la mano de



obra realizada, repuestos insumidos y generando una planilla Excel con dicha información.

Cuando el jefe de taller finaliza la orden de reparación, esta se envía al área de administración del taller, para que dicha área gestione su facturación y entrega del vehículo al cliente.

El Empleado Administrativo de facturación, debe cargar en el sistema de facturación, todo el detalle que recibe en papel de parte del área de taller, lo cual genera demoras y acumulación de trabajo en esta área, además de dar lugar al equivocaciones y errores en la facturación por cargas mal realizadas.

### **Roles Identificados en el proceso de taller (área de estudio de nuestro sistema)**

Los roles identificados son los siguientes:

- Administrativo:
  - Recepción de Turnos
  - Facturación de Ordenes de Reparación
  
- Recepcionista:
  - Generación de Ordenes de Reparación
  - Gestión de Clientes y vehículos del Taller
  
- Jefe de Taller:
  - Asignación de operarios a ordenes de reparación
  - Finalizar ordenes de reparación
  - Llevar constancia de los repuestos y mano de obra utilizados en la reparación de vehículos
  
- Operario de Taller:
  - Encargado de la ejecución de la reparaciones del vehículo
  - Encargado de consultar el stock disponible de los repuestos
  - Encargado de retirar los repuestos del almacén.



## Políticas y Estrategias

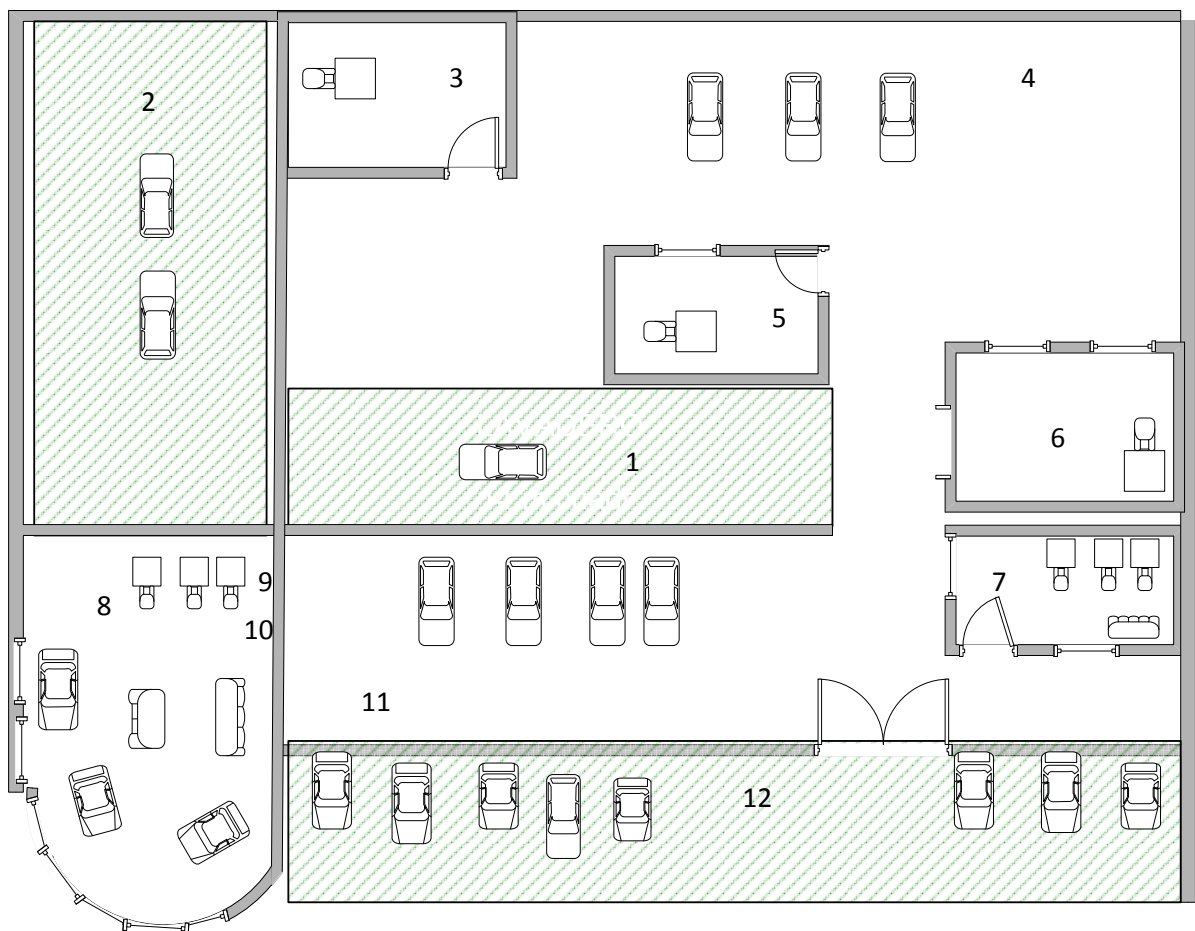
A continuación se detallan las políticas del taller y las estrategias utilizadas por la empresa para poder llevar a cabo las mismas.

| Políticas   | Estrategias  |
|---|--|
| Asegurar la máxima calidad en la reparación de los vehículos, evitando altos niveles de retrabajo.                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajar solo con repuestos originales.</li><li>• Capacitación continua para los operarios de la empresa.</li><li>• Contratar mano de obra calificada.</li><li>• No tener demoras en las entregas de las órdenes de reparación o solicitud de presupuesto.</li></ul>   |
| Aprovechar las nuevas tecnologías para mejorar la calidad en la reparación de vehículos.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar mantenimiento a los equipos existentes.</li><li>• Ver de adquirir nuevos equipos en el caso que sea necesario y el presupuesto de la empresa llegue al costo del mismo.</li></ul>   |
| Servicio de Post-Venta agilizado  | <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de retrabajo no será necesario la obtención de un nuevo turno.</li><li>• Priorizar retrabajos</li></ul>  |
| Atender los turnos en forma y tiempo Y como así también las ordenes de reparación o solicitud de presupuesto                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Asesoramiento a clientes telefónicamente</li><li>• Información de las condiciones en que se encuentran las ordenes de reparación o solicitud de presupuesto al cliente.</li><li>• Brindar una cordial atención al cliente para que vuelva a requerir los servicios del taller mecánico.</li><li>• Fijar fecha de entrega del automóvil.</li><li>• Disminuir el tiempo de espera en la atención telefónica.</li></ul> |
| Reafirmar la confianza del Cliente, para mantener la imagen corporativa y lograr la adhesión de otros clientes por recomendación. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajar con normas de calidad ISO.</li><li>• Seguir los lineamientos de calidad emitidos por Renault.</li><li>• Mantener el buen funcionamiento del equipo de trabajo de taller e incorporar nuevas tecnologías.</li></ul>  |



## Layout de la Organización

Para situarnos en el espacio físico de la empresa, en este punto desarrollamos un layout del lugar de trabajo, por cuestiones de espacio, el plano se diagramó en secciones que se explican a continuación.



### Referencias:

1. Lavadero
2. Lavadero
3. Oficina Gerente de taller
4. Taller Mecánico
5. Oficina Jefe Taller
6. Sala Diagnostico Computarizado
7. Recepción
8. Salón de Ventas de OKm
9. Oficina Gerente
10. Administración
11. Estacionamiento de Entrega de Automóviles
12. Estacionamiento de Automóviles Usados.



## Recursos Informáticos Existentes

### Sistemas Existentes

Tagle ya posee un sistema informático basado en DOS. El sistema lleva la gestión de clientes, ventas, repuestos, y ordenes de trabajo.

Sistema de Facturación: Confecciona las facturas que se les cobrará a los clientes, de acuerdo a las reparaciones y servicios realizados en el área de taller. Para ello, toma las ordenes de reparación finalizada, junto con todo el detalle de tareas realizadas sobre los vehículos. Genera cada factura detallando en ellas, los repuestos utilizados y los servicios de mano de obra empleados.

Sistema de Gestión de Repuestos: Se encarga de la administración de repuestos, llevando un control de stock actualizado, el cual ajusta cada vez que hace una entrega a un operario del taller. El stock también se ajusta ante una venta, una compra o una recepción de repuestos en garantía.

Sistema de Administración de Clientes: Se encarga de llevar el registro de los datos de clientes que han comprado su vehículo en la empresa.





## Equipamiento Informático

Tagle posee un total de 10 computadoras personales utilizadas por el Gerente de Taller, Jefe de Taller, Administrativos y Recepcionistas. Estas computadoras se encuentran distribuidas entre las diferentes oficinas del área del taller, conectadas mediante una red LAN inalámbrica. También posee 4 impresoras.

Gracias a un plan de homogeneización del equipamiento informático realizado hace un año, todos los puestos de trabajo poseen las siguientes características:

### EQUIPO

- Marca: Bangho
- Procesador: Intel Core 2 Duo 2 Ghz
- Memoria RAM: 2 GBytes
- Disco Rígido: 120 GBytes
- Placa de Red (NIC): Fast Ethernet 100 Mbps
- Placa de Red inalámbrica: 802.11g
- Placa de Sonido
- Puertos USB: 6
- Monitor: LCD 17"
- Sistema Operativo: Windows XP Professional Service Pack 2

### Servidor

- Marca: Hewlett Packard
- Procesador: Intel® Xeon® 2.4GHZ 3400 Series
- Memoria RAM: 4 GBytes
- Disco Rígido: 4 Hot plug 3.5-inch SATA 120GBytes
- Placa de Red (NIC): 1GbE NC107i
- Puertos USB: 6
- Monitor: LCD 17"
- Sistema Operativo: Windows 2003 Server Service Pack 2

### IMPRESORA

- Marca: Hewlett Packard
- Modelo: LasertJet 1020



## Equipos de Interconexión

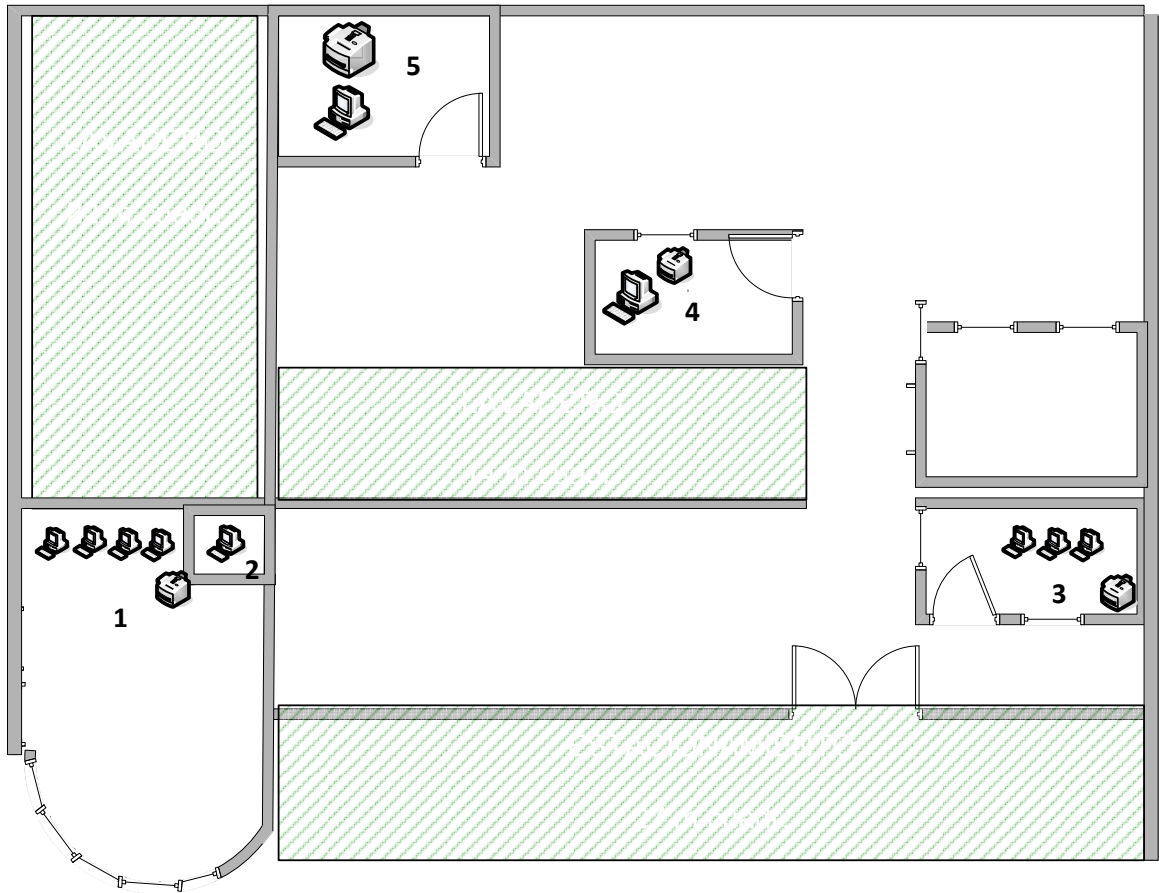
Tagle se encuentra conectado a Motcor a través de fibra óptica, habiendo en cada punta un transceiver. La señal de la fibra óptica luego es descargada a un Router marca "D-Link" modelo Wireless G DI-524 que es distribuida a los switchs marca ASA 5520 de Cisco a distintas áreas de la empresa a las cuales se conectan las terminales de usuario.

El cableado interno utilizado es UTP CAT 6 que soporta una velocidad de transferencia de 1gbps.

Además del cableado propio con el que cuenta la empresa para sus propios equipos, también posee Access point wifi para los clientes en los distintos salones.



## Layout de la distribución de Equipamiento Informático



### Referencias:

1. Administración
2. Gerente Gral.
3. Recepción
4. Gerente de Taller
5. Jefe de Taller



## Herramientas Ofimáticas

Todas las computadoras tienen instalado el paquete de Microsoft Office Professional. Las actualizaciones del antivirus se realizan a través de un servidor central.

## Diagnóstico

### Problemas y Falencias Detectadas

Como resultado del relevamiento realizado en la empresa TAGLE, pudimos detectar las siguientes problemáticas:

- No existe control de piezas entregadas, desde el área de repuestos hacia el taller, lo cual produce extravío de las mismas.
- No se tiene en cuenta el tiempo de trabajo individual de cada incidencia, sino el tiempo trabajado a nivel de orden de reparación completa. Esto impide detectar aquellos incidentes críticos, y métricas sobre el desempeño de los operarios.
- Sobrecarga de trabajo en el área de facturación, debido a que el administrativo debe cargar en la factura las manos de obra y repuestos que se detallan en la orden de reparación enviada desde el área de taller.
- Demoras en la registración de órdenes de reparación, por falta de tipificaciones en los datos a registrar. Esto también produce duplicaciones e inconsistencias en las órdenes registradas
- Armado de presupuestos de forma manual
- Durante el período en el que se trabaja sobre el vehículo, no se puede identificar el grado de avance de la orden de reparación, ya que no se cuenta con un registro que permita dicho seguimiento. La única posibilidad que tiene el jefe de taller, es realizar inspecciones visuales sobre los diferentes vehículos y consultar a los mecánicos.
- Los presupuestos entregados a los clientes son irregulares, ya que no existe una lista establecida y actualizada de costos de mano de obra y repuestos.



- Falta de organización de la información lo que produce pérdida de tiempo y esfuerzo en la búsqueda de la misma.
- Al no tener información precisa de los tiempos estimados de reparación de vehículos o presupuesto del mismo se dan fechas erróneas a los clientes para que retiren a los vehículos.
- Falta de actualización de la información.
- Los procesos al ser manuales no están bien diferenciados y esto provoca duplicación de información y superposición de tarea.

## Listado de Requerimientos

Se da a conocer a continuación un listado de los requerimientos funcionales que el sistema deberá llevar a cabo como funciones esenciales que darán soporte a los procesos de negocio detectados. También se detalla un listado de requerimientos no funcionales que el sistema deberá tener en cuenta en su implementación.

### Requerimientos Funcionales:

#### Turnos

- Gestionar turnos.

#### Administración

- Gestionar clientes y vehículos (interfaz entre el sistema heredado y el sistema propuesto).
- Migración de datos actuales, hacia el sistema propuesto.
- Gestionar tipificación de datos.
- Contar con informes de órdenes de reparaciones abiertas en el mes, ordenes de reparación pendientes de finalización. Informes sobre cantidad de retrabajos por órdenes. Informe de desempeño de operario.
- Brindar información para el área de facturación.



### Repuestos

- Gestionar repuestos (interfaz entre el sistema heredado y el sistema propuesto)
- Registrar la entrega de piezas desde el área de repuestos hacia el taller (interfaz entre el sistema heredado y el sistema propuesto).

### Presupuestos y Órdenes de Reparación

- Permitir la generación y registro de presupuestos.
- Permitir la generación de órdenes de reparación a partir de presupuestos o turnos.
- Permitir la registración de tiempos en forma individual por cada incidencia dentro de la orden de reparación.
- Gestionar el proceso completo de la orden de reparación
- Implementar un sistema de alerta que permitan la identificación de órdenes de reparación pendientes, próximas a su fecha prevista de entrega.

### Seguridad

- Gestionar usuarios del sistema
- El sistema deberá contar con algún mecanismo de auditoría, el cual permita el registro de actividades junto con los usuarios que las realizaron.

### Facturación

- El sistema deberá proveer mecanismos de conexión con el sistema utilizado actualmente para facturación.

## **Requerimientos no Funcionales**

- El sistema propuesto, deberá tener una apariencia similar a las ventanas de Windows.
- El sistema deberá correr sobre plataforma Windows XP y Windows 7.
- El sistema deberá soportar múltiples usuarios, incluyen manejo de perfiles y seguridad en los datos.
- Disponibilidad inmediata de la información en todos los sectores de la empresa.
- Desarrollar interfaces de sistemas, que puedan ser vistas en diferentes resoluciones de pantallas.



## Propuesta de Sistema de Información

### Objetivo

Brindar información para la gestión de las órdenes de reparación, permitiendo así su seguimiento durante el proceso de reparación de los vehículos, como así también la generación de informes para la toma de decisiones y gestión de turnos.

### Límites

Desde la registración del turno, hasta la finalización y envío de datos de la orden de reparación al área de facturación.

### Alcances

A continuación se detallan los alcances del sistema de información, determinados en base a los requerimientos y falencias detectadas:

#### Gestión de Turnos

- Registrar turnos.

#### Registrar y Asignar Orden de Reparación y Solicitud de Presupuesto

- Registrar órdenes de reparación.
- Registrar operarios por órdenes de reparación.
- Verificar asignación de operarios.
- Verificar disponibilidad de operarios.
- Permitir cambio de operarios en incidentes.
- Gestionar cargos de repuesto.
- Registrar presupuestos.

#### Seguimiento de Ordenes de Reparación

- Anular ordenes de reparación.
- Registrar mano de obra realizada sobre orden de reparación.



- Consultar stock de repuesto.
- Registrar solicitud de repuesto al área de Repuesto.
- Registrar repuestos utilizados en órdenes de reparación.
- Registrar inicio y finalización de incidentes.
- Finalizar orden de reparación
- Emitir alertas por órdenes próximas a vencer.

#### Gestión de Clientes y Vehículos

- Registrar Clientes.
- Registrar Vehículos.
- Registrar marca, modelos y submodelos de vehículos.

#### Administración del Sistema

- Registrar operarios.
- Gestionar mano de obra.
- Registrar servicios.

#### Informes y Reportes

- Generar informe de órdenes de reparación.
- Generar Reporte estadístico de retrabajo.
- Generar informe de repuestos usados en órdenes de reparación en garantía.
- Generar estadísticas de tiempo de reparación.
- Generar informe de turnos mensuales.
- Generar informe de órdenes de reparación por operarios.





## **Análisis de Conveniencia**

Consideramos factible el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta los resultados de los tres aspectos de conveniencia que exponemos a continuación:

### **Aspectos Técnicos**

El sistema propuesto será implementado en Visual Basic.NET utilizando como motor de base de datos SQL Server 2005 y de acuerdo a nuestro análisis, los dispositivos con que la empresa cuenta actualmente cumplen con los requerimientos mínimos de hardware para el sistema propuesto.

### **Aspectos Económicos**

Consideramos que el sistema de información propuesto es viable económicamente, ya que la empresa cuenta con todo el equipamiento necesario, como ser el servidor requerido para la implementación de la aplicación y base de datos; además de las terminales de trabajo.

En cuanto a la capacitación de los usuarios del sistema no tendrá costo alguno, porque el mismo será realizado por el grupo de desarrollo.

### **Aspectos Operativos**

Se considera que para implementar el sistema de información propuesto es necesario capacitar al personal existente, lo cual se llevaría a cabo mediante la capacitación de los referentes de cada sector. No será necesaria la contratación de personal extra para operar el sistema.



## Conclusión:

A través del estudio de factibilidad realizado determinamos que no se presenta inconvenientes técnicos, operativos ni económicos que impidan la implementación del sistema. Por todo lo expuesto anteriormente se llega a la conclusión que el sistema propuesto y su implementación es totalmente viable o factible.

## Proceso de Desarrollo Adoptado

Utilizaremos la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo Software (PUD), perteneciente al paradigma orientado a objetos. Es un conjunto de actividades que se realizan para transformar los requisitos de usuario en un sistema de información.

El Proceso Unificado está basado en componentes interconectados a través de interfaces bien definidas. Este proceso utiliza un Lenguaje Unificado de Modelado (UML), para preparar todos los esquemas de un sistema de software.

Los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado son: dirigido por caso de uso, centrado en la arquitectura e iterativo e incremental.

El Proceso Unificado de Desarrollo está compuesto por cinco etapas:

- Requerimientos
  - Contiene una descripción del producto con sus límites, alcances y objetivo; una descripción a trazo grueso de todos los requerimientos funcionales identificados como así también de los requerimientos no funcionales. También se incluirán prototipos de las interfaces correspondientes a los casos de uso más significativos del negocio.
- Análisis
  - Contiene la descripción de los diagramas de comunicación correspondientes a los casos de uso más significativos junto a su diagrama de clases parcial, donde se mostraran los actores del sistema interactuando con las entidades de negocio y las clases participantes respectivamente, y el diagrama de clases de análisis completo.



- Diseño
  - Contiene diagramas de transición de estados de los objetos esenciales para el negocio, los diagramas de secuencia que tienen trazabilidad con las colaboraciones previamente identificadas en el flujo de trabajo de análisis. Además se incluirán los diagramas de clases parciales correspondientes a cada secuencia como así también el diagrama de clases completo, aplicando para esto último patrones de diseño GAMMA.
  
- Implementación
  - En esta etapa depende del código fuente que se emplee para la implementación guardar archivos con dichos códigos para eso. Y se realizan las pruebas de unidad sobre los artefactos creados.
  
- Prueba
  - Se definirán los casos de prueba, llevando a cabo pruebas de integración donde se probara el correcto funcionamiento del sistema en general.

Para nuestro proyecto lo que hemos planificado es realizarlo en 4 iteraciones del ciclo de vida iterativo incremental en donde los diagramas que utilizaremos según la metodología UML 2.1 son diagramas de casos de uso del sistema, diagrama de clases del dominio, diagrama de clases del análisis, diagramas de clase de diseño, diagramas de colaboración, diagramas de secuencias, diagramas de despliegue, diagramas de transición de estados, diagramas de componentes, descripciones de trazo fino y trazo grueso.

El ciclo de vida iterativo e incremental está caracterizado por la realización en paralelo de todas las disciplinas de desarrollo a lo largo del proyecto, con lo cual la mayoría de los artefactos son generados muy tempranamente en el proyecto pero van desarrollándose en mayor o menor grado de acuerdo a la fase e iteración del proyecto

Consideramos que este ciclo de vida es totalmente aplicable al proyecto de software a desarrollar. Este modelo busca reducir el riesgo que surge entre las necesidades del usuario y el producto final por malos entendidos durante la etapa de solicitud de requerimientos.

El ciclo de vida iterativo e incremental consiste en iteraciones de varios ciclos de vida en cascada, al final de cada iteración se les entrega al cliente una versión mejorada o con mayores funcionalidades del producto. Es el cliente quien luego de cada iteración



evalúa el producto y lo corrige o propone mejoras. Estas iteraciones se repetirán hasta obtener un producto que satisfaga al cliente; el proceso de desarrollo en sí mismo es mejorado y refinado a lo largo del camino. La evaluación final de la iteración no solamente mira el estado del proyecto desde una perspectiva del producto o del cronograma, además analiza qué puede ser mejorado en la siguiente iteración tanto de la organización como de los procesos. Una técnica para esto es conservar una retrospectiva.

Para la elección del presente ciclo de vida, se han analizado aspectos como la complejidad del proyecto, el tiempo que se dispone para hacer la entrega final, la comunicación que existe entre el equipo de desarrollo y el usuario y, por último qué certeza (o incertidumbre) tenemos que los requerimientos dados por el usuario son correctos y completos.



## Bibliografía.

- El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (ISBN 84-7829-036-2) y fue publicado en 1999 por Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh.
- El Leguaje Unificado de Modelado (ISBN 97884-7829-076-5) y fue publicado en 1999 por Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh.

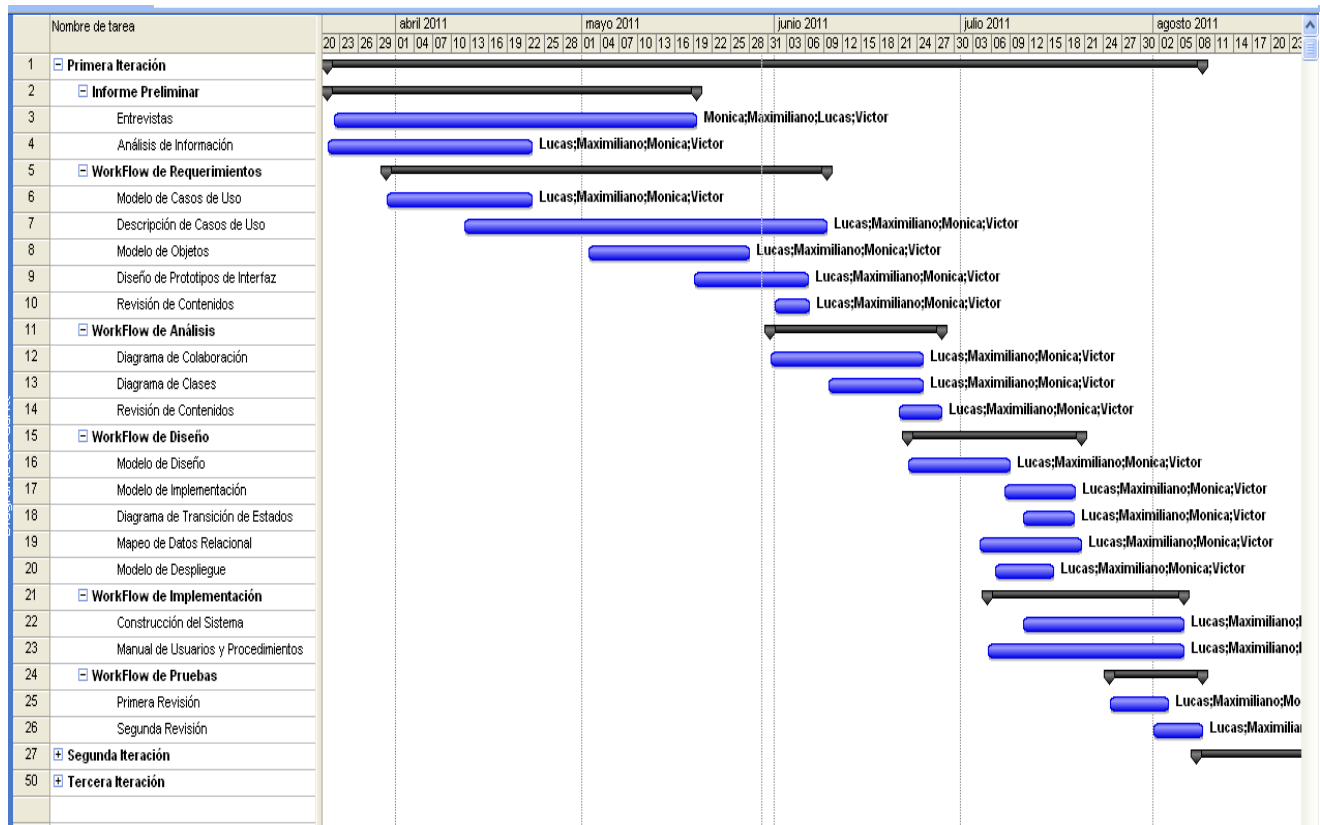


## Planificación del Proyecto

La herramienta utilizada para realizar el seguimiento de las tareas a desarrollar es Microsoft Office Project, la que nos permite representar gráficamente la planificación a seguir para desarrollar los diferentes modelos del sistema anteriormente planteado. En el que se desplegarán las fechas de las actividades estipulados desde un comienzo y finalización, de los mismos.

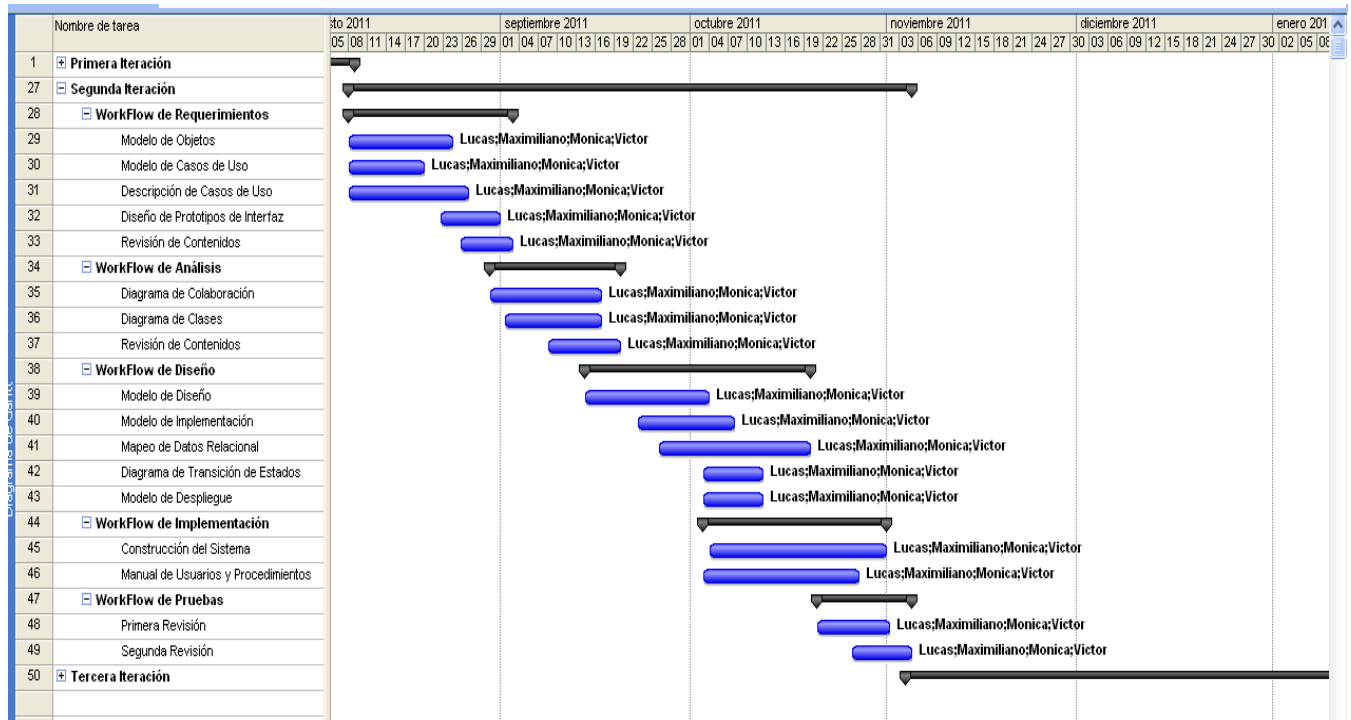
### ITERACION 1

|    |  | Nombre de tarea                     | Duración          | Comienzo            | Fin                 |
|----|--|-------------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| 1  |  | <b>Primera Iteración</b>            | <b>101 días?</b>  | <b>lun 21/03/11</b> | <b>lun 08/08/11</b> |
| 2  |  | <b>Informe Preliminar</b>           | <b>13,5 días?</b> | <b>lun 21/03/11</b> | <b>jue 19/05/11</b> |
| 3  |  | Entrevistas                         | 42,5 días?        | mar 22/03/11        | jue 19/05/11        |
| 4  |  | Análisis de Información             | 25 días?          | lun 21/03/11        | vie 22/04/11        |
| 5  |  | <b>WorkFlow de Requerimientos</b>   | <b>51 días?</b>   | <b>mié 30/03/11</b> | <b>jue 09/06/11</b> |
| 6  |  | Modelo de Casos de Uso              | 17,5 días?        | mié 30/03/11        | vie 22/04/11        |
| 7  |  | Descripción de Casos de Uso         | 42,5 días?        | mar 12/04/11        | jue 09/06/11        |
| 8  |  | Modelo de Objetos                   | 20 días?          | lun 02/05/11        | vie 27/05/11        |
| 9  |  | Diseño de Prototipos de Interfaz    | 12,5 días?        | jue 19/05/11        | lun 06/06/11        |
| 10 |  | Revisión de Contenidos              | 3,75 días?        | mié 01/06/11        | lun 06/06/11        |
| 11 |  | <b>WorkFlow de Análisis</b>         | <b>1,75 días?</b> | <b>mar 31/05/11</b> | <b>lun 27/06/11</b> |
| 12 |  | Diagrama de Colaboración            | 8,75 días?        | mar 31/05/11        | vie 24/06/11        |
| 13 |  | Diagrama de Clases                  | 1,25 días?        | jue 09/06/11        | vie 24/06/11        |
| 14 |  | Revisión de Contenidos              | 5 días?           | mar 21/06/11        | lun 27/06/11        |
| 15 |  | <b>WorkFlow de Diseño</b>           | <b>20 días?</b>   | <b>mié 22/06/11</b> | <b>mié 20/07/11</b> |
| 16 |  | Modelo de Diseño                    | 12,5 días?        | mié 22/06/11        | vie 08/07/11        |
| 17 |  | Modelo de Implementación            | 7,5 días?         | vie 08/07/11        | mar 19/07/11        |
| 18 |  | Diagrama de Transición de Estados   | 6,25 días?        | lun 11/07/11        | mar 19/07/11        |
| 19 |  | Mapeo de Datos Relacional           | 12,5 días?        | lun 04/07/11        | mié 20/07/11        |
| 20 |  | Modelo de Despliegue                | 7,5 días?         | mié 06/07/11        | vie 15/07/11        |
| 21 |  | <b>WorkFlow de Implementación</b>   | <b>1,75 días?</b> | <b>mar 05/07/11</b> | <b>vie 05/08/11</b> |
| 22 |  | Construcción del Sistema            | 20 días?          | lun 11/07/11        | vie 05/08/11        |
| 23 |  | Manual de Usuarios y Procedimientos | 3,75 días?        | mar 05/07/11        | vie 05/08/11        |
| 24 |  | <b>WorkFlow de Pruebas</b>          | <b>11 días?</b>   | <b>lun 25/07/11</b> | <b>lun 08/08/11</b> |
| 25 |  | Primera Revisión                    | 7,5 días?         | lun 25/07/11        | mié 03/08/11        |
| 26 |  | Segunda Revisión                    | 6 días?           | lun 01/08/11        | lun 08/08/11        |
| 27 |  | <b>Segunda Iteración</b>            | <b>65 días?</b>   | <b>lun 08/08/11</b> | <b>vie 04/11/11</b> |
| 50 |  | <b>Tercera Iteración</b>            | <b>1,25 días?</b> | <b>vie 04/11/11</b> | <b>mar 28/02/12</b> |



## ITERACION 2

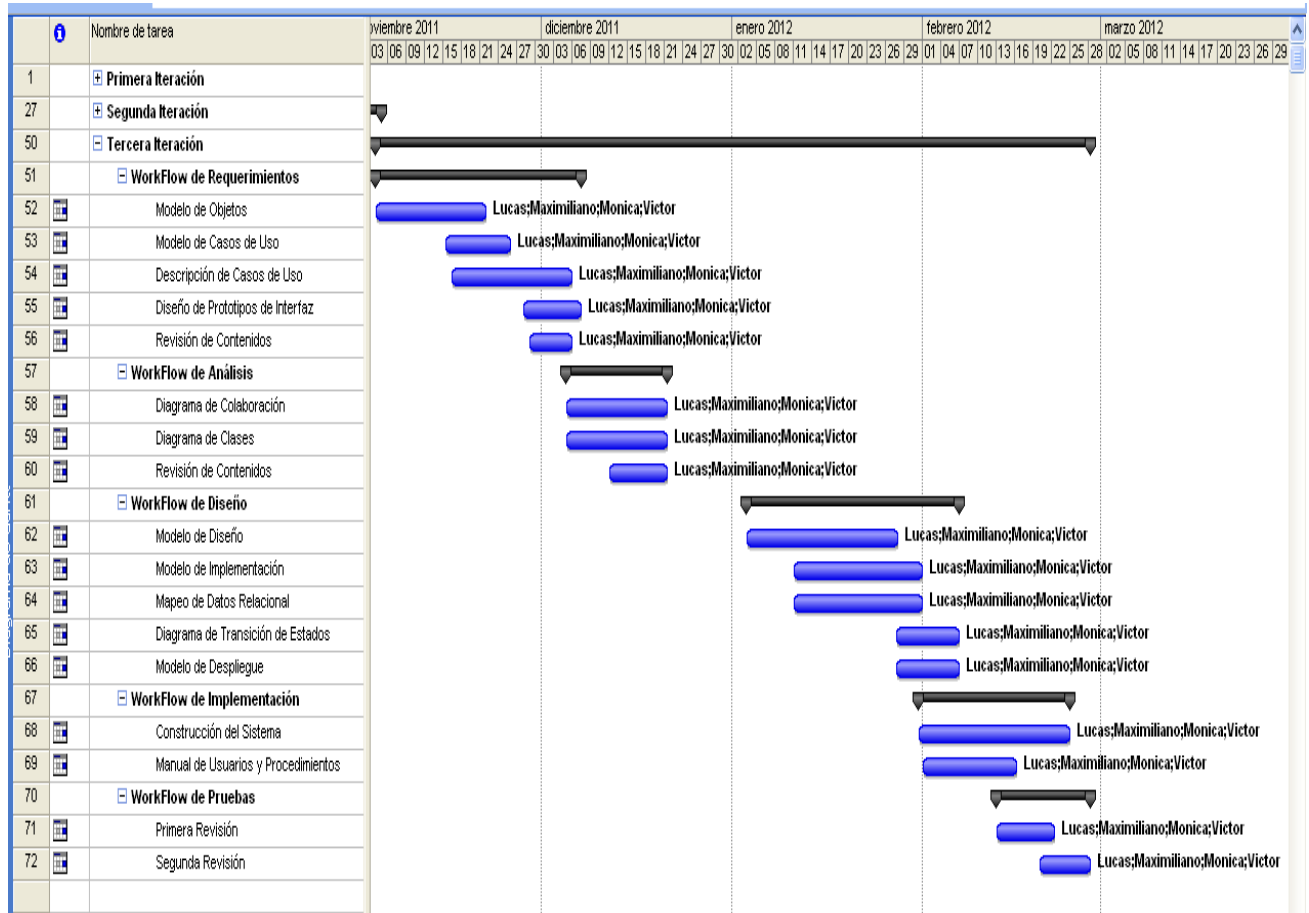
|    | Nombre de tarea                     | Duración           | Comienzo            | Fin                 | P |
|----|-------------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---|
| 1  | <b>Primera Iteración</b>            | <b>101 días ?</b>  | <b>lun 21/03/11</b> | <b>lun 08/08/11</b> |   |
| 27 | <b>Segunda Iteración</b>            | <b>65 días ?</b>   | <b>lun 08/08/11</b> | <b>vie 04/11/11</b> |   |
| 28 | <b>Workflow de Requerimientos</b>   | <b>20 días ?</b>   | <b>lun 08/08/11</b> | <b>vie 02/09/11</b> |   |
| 29 | Modelo de Objetos                   | 12,5 días?         | lun 08/08/11        | mié 24/08/11        |   |
| 30 | Modelo de Casos de Uso              | 10 días?           | lun 08/08/11        | vie 19/08/11        |   |
| 31 | Descripción de Casos de Uso         | 15 días?           | lun 08/08/11        | vie 26/08/11        |   |
| 32 | Diseño de Prototipos de Interfaz    | 7,5 días?          | lun 22/08/11        | mié 31/08/11        |   |
| 33 | Revisión de Contenidos              | 6,25 días?         | jue 25/08/11        | vie 02/09/11        |   |
| 34 | <b>Workflow de Análisis</b>         | <b>1,75 días ?</b> | <b>mar 30/08/11</b> | <b>lun 19/09/11</b> |   |
| 35 | Diagrama de Colaboración            | 3,75 días?         | mar 30/08/11        | vie 16/09/11        |   |
| 36 | Diagrama de Clases                  | 1,25 días?         | jue 01/09/11        | vie 16/09/11        |   |
| 37 | Revisión de Contenidos              | 7,5 días?          | jue 08/09/11        | lun 19/09/11        |   |
| 38 | <b>Workflow de Diseño</b>           | <b>1,75 días ?</b> | <b>mié 14/09/11</b> | <b>mié 19/10/11</b> |   |
| 39 | Modelo de Diseño                    | 3,75 días?         | mié 14/09/11        | lun 03/10/11        |   |
| 40 | Modelo de Implementación            | 1,25 días?         | jue 22/09/11        | vie 07/10/11        |   |
| 41 | Mapeo de Datos Relacional           | 18 días?           | lun 26/09/11        | mié 19/10/11        |   |
| 42 | Diagrama de Transición de Estados   | 7,5 días?          | lun 03/10/11        | mié 12/10/11        |   |
| 43 | Modelo de Despliegue                | 7,5 días?          | lun 03/10/11        | mié 12/10/11        |   |
| 44 | <b>Workflow de Implementación</b>   | <b>21 días ?</b>   | <b>lun 03/10/11</b> | <b>lun 31/10/11</b> |   |
| 45 | Construcción del Sistema            | 20 días?           | mar 04/10/11        | lun 31/10/11        |   |
| 46 | Manual de Usuarios y Procedimientos | 8,75 días?         | lun 03/10/11        | jue 27/10/11        |   |
| 47 | <b>Workflow de Pruebas</b>          | <b>11 días ?</b>   | <b>vie 21/10/11</b> | <b>vie 04/11/11</b> |   |
| 48 | Primera Revisión                    | 7,5 días?          | vie 21/10/11        | mar 01/11/11        |   |
| 49 | Segunda Revisión                    | 7,5 días?          | mié 26/10/11        | vie 04/11/11        |   |
| 50 | <b>Tercera Iteración</b>            | <b>1,25 días ?</b> | <b>vie 04/11/11</b> | <b>mar 28/02/12</b> |   |



### ITERACION 3

| ID | Nombre de tarea                     | Duración   | Comienzo     | Fin          |
|----|-------------------------------------|------------|--------------|--------------|
| 1  | <b>Primera Iteración</b>            | 101 días?  | lun 21/03/11 | lun 08/08/11 |
| 27 | <b>Segunda Iteración</b>            | 65 días?   | lun 08/08/11 | vie 04/11/11 |
| 50 | <b>Tercera Iteración</b>            | 1,25 días? | vie 04/11/11 | mar 28/02/12 |
| 51 | <b>WorkFlow de Requerimientos</b>   | 13,5 días? | vie 04/11/11 | mié 07/12/11 |
| 52 | Modelo de Objetos                   | 12 días?   | vie 04/11/11 | lun 21/11/11 |
| 53 | Modelo de Casos de Uso              | 8,75 días? | mar 15/11/11 | vie 25/11/11 |
| 54 | Descripción de Casos de Uso         | 3,75 días? | mié 16/11/11 | lun 05/12/11 |
| 55 | Diseño de Prototipos de Interfaz    | 7,5 días?  | lun 28/11/11 | mié 07/12/11 |
| 56 | Revisión de Contenidos              | 5 días?    | mar 29/11/11 | lun 05/12/11 |
| 57 | <b>WorkFlow de Análisis</b>         | 12,5 días? | lun 05/12/11 | mié 21/12/11 |
| 58 | Diagrama de Colaboración            | 12,5 días? | lun 05/12/11 | mié 21/12/11 |
| 59 | Diagrama de Clases                  | 12,5 días? | lun 05/12/11 | mié 21/12/11 |
| 60 | Revisión de Contenidos              | 7,5 días?  | lun 12/12/11 | mié 21/12/11 |
| 61 | <b>WorkFlow de Diseño</b>           | 1,75 días? | mar 03/01/12 | lun 06/02/12 |
| 62 | Modelo de Diseño                    | 8,75 días? | mar 03/01/12 | vie 27/01/12 |
| 63 | Modelo de Implementación            | 15 días?   | mié 11/01/12 | mar 31/01/12 |
| 64 | Mapeo de Datos Relacional           | 15 días?   | mié 11/01/12 | mar 31/01/12 |
| 65 | Diagrama de Transición de Estados   | 6,25 días? | vie 27/01/12 | lun 06/02/12 |
| 66 | Modelo de Despliegue                | 6,25 días? | vie 27/01/12 | lun 06/02/12 |
| 67 | <b>WorkFlow de Implementación</b>   | 1,75 días? | mar 31/01/12 | vie 24/02/12 |
| 68 | Construcción del Sistema            | 8,75 días? | mar 31/01/12 | vie 24/02/12 |
| 69 | Manual de Usuarios y Procedimientos | 1,25 días? | mié 01/02/12 | jue 16/02/12 |
| 70 | <b>WorkFlow de Pruebas</b>          | 1,25 días? | lun 13/02/12 | mar 28/02/12 |
| 71 | Primera Revisión                    | 7,5 días?  | lun 13/02/12 | mié 22/02/12 |
| 72 | Segunda Revisión                    | 6,25 días? | lun 20/02/12 | mar 28/02/12 |







## Historial de Cambios

| Versión | Fecha      | Observaciones   |
|---------|------------|---|
| 1.0     | 07/04/2011 | Versión inicial del documento   |
| 1.1     | 14/04/2011 | Agregado prologo<br>Agregado layout de computadoras<br>Editada Políticas y estrategias                      |
| 1.2     | 04/05/2011 | Corrección de la introducción<br>Políticas y Estrategias<br>Proceso de taller<br>Ordenar y agrupar Alcances |
| 1.3     | 18/05/2011 | Corrección de algunos detalles de los Alcances  |
| 1.4     | 17/07/2011 | Corrección final. Se agrego el Gantt correcto.  |



# ANEXOS



## Reseña de los integrantes del equipo

### **Maximiliano Santa Cruz:**

Desarrollador de aplicaciones .NET 2005 - 2008 C# - VB, VB6, C (basico para el desarrollo de aplicaciones en Nintendo DS utilizando PALib mediante Visual C++), Action Script 3.0, Adobe Flex 2 - 3, Flash Builder 4 (basico), SQL con SQL Server 2000 - 2005, Oracle 9i, administración de SQL Server 2000 - 2005, PaperVision 3D (para el desarrollo de aplicaciones 3D con Action Script), Web Services, integracion .NET - COM (.NET con Access 2003 y Pectra BPM), XNA 3.0 (basico), Unity 3D (basico), Informix (básico, utilizando como entorno Ubuntu Server 8.04), Android básico (Eclipse bajo Windows).

Actualmente desempeñando funciones como desarrollador .NET, migrador de aplicaciones Endesa Brasil - Indra Argentina, Endesa España - Indra Argentina.

### **Víctor Zorrilla:**

Desarrollador de aplicaciones .NET 2005 - 2008 C#, C ++ Builder 5 y 6, desarrollos web con ASP .NET. Manejo de base de datos SQL Server 2000 – 2005, Oracle 9i – 10g, FireBird 1.5 - 2.0.

Actualmente desempeñando funciones como Líder de Proyecto.

### **Monica Pellegrini:**

Desarrollador de aplicaciones Oracle 9i-10g. Java(Bajo eclipse). Tester de Aplicaciones Oracle. Forms y Reports Developer. Soporte de Aplicaciones Oracle y Base de datos. Manejo de base de datos SQL Server 2000 – 2005, Conocimientos básicos de aplicación .NET 2005.

Actualmente desempeño funciones de Analista de Soporte de Aplicaciones.

### **Lucas Giovannini:**

Desarrollador de aplicaciones basadas en J2EE, conocimientos de web services.

Actualmente desempeñando funciones de desarrollador en Java para la Empresa Vates S.A