

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**



**FACULTAD REGIONAL CORDOBA**

**TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROGRAMACION**

**METODOLOGIA DE SISTEMAS I**

**Comentado [ES1]:** No usan glosario  
Corregido: Se agregó Glosario con Tabla de Contenidos

**“TRABAJO PRACTICO INTEGRADOR”  
Proyecto Zoológico**

- Docente: Aus. Santoro Exequiel Juan Luis
- Curso: 2w2
- Año: 2019
- Grupo N.º 03
- Integrantes:
  - ✓ Bertone, Milton, Nro. legajo:109727
  - ✓ Bottero, Nicolas, Nro. legajo:109726
  - ✓ Brito, Damián, Nro. legajo:109578
  - ✓ Gomez, Raúl, Nro. legajo:109516
  - ✓ Miguez, Pablo, Nro. legajo:108537

## Historial de Revisiones

### Primera entrega:

- Definición de Objetivo, Limite, y alcance
- Requerimientos Funcionales y No Funcionales

### Segunda Entrega:

- Definición de Plan General del Proyecto
- Informe de Factibilidad
- Análisis de Riesgos

### Tercera Entrega:

- Modelar Casos de Uso del Proyecto.
- Modelar Clases de Dominio.
- Desarrollar un Prototipo de interfaz.
- Crear un repositorio del proyecto para mantener las versiones.

## Historial de Revisiones

Fecha	Revisión	Descripción	Autor
12/09/2019	1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera entrega</li> </ul>	Bertone, Milton Bottero, Nicolás Brito; Damian Gómez, Raúl
14/10/2019	2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda Entrega</li> <li>• Correcciones Segunda Entrega</li> </ul>	Bertone, Milton Bottero, Nicolás Brito; Damian Gómez, Raúl
24/10/2019	3.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tercera Entrega</li> <li>• Correcciones Primera y Segunda Entrega</li> </ul>	Bertone, Milton Bottero, Nicolás Brito; Damian Gómez, Raúl

## Índice

<b>1.1 Índice de Contenidos</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Introduccion</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Planteo</b>	<b>5</b>
<b>1.4.0 Primera Parte</b>	
1.4.1 Objetivo	7
1.4.2 Limite	7
1.4.3 Alcance	7
<b>1.5.0 Requerimientos</b>	
1.5.1 Funcionales	9
1.5.2 No Funcionales	11
<b>2.0 Segunda Parte</b>	
2.1 Plan General del Proyecto	12
2.2 Diagrama de Gantt	15
2.3 Estudio de Factibilidad	16
2.4 Análisis de Riesgo	22
2.5 Desarrollo del Proyecto	25
<b>3.0 Tercera Parte</b>	
3.1 Análisis de Casos de Uso	27
3.2 Estructura de Clases	31

<i>3.3 Interfaces – Prototipos</i>	32
<i>3.4 Estructura de Repositorio</i>	37
<i>Conclusión</i>	41
<i>Glosario</i>	42

## Introducción

Abordamos el presente trabajo con el objetivo principal de aplicar en el mismo los conceptos desarrollados en la Materia Metodología de Sistemas I.

Entendemos que el factor humano es fundamental para el desarrollo del producto final; razón por la que definimos un equipo de trabajo constituido por; dos programadores Senior, un Especialista en Arquitectura de bases de datos, un DBA y un negociador que también hace Testing de aplicaciones.

En la primera etapa, realizaremos un relevamiento de los requerimientos del cliente, en este caso la empresa que tiene a cargo la concesión del Zoológico de la ciudad, particularmente en lo relacionado con el Área de Visitas, que es puntualmente la que solicita el sistema.

Una vez relevado los requerimientos estamos en condiciones de plantear los Objetivos, Límites y Alcances del proyecto.

Ya en la segunda etapa del proyecto nos relacionaremos directamente al análisis del problema planteado con nuestro cliente, en esta fase nos enfocaremos plenamente en los aspectos generales del proyecto teniendo en cuenta sus ventajas y desventajas.

Llámesese ventajas y desventajas a las posibilidades tanto físicas (recursos humanos y técnicos) como a las posibilidades económicas relacionadas con el presupuesto dado; para poder llegar en una base viable económica como temporal a todas las estimaciones planteadas. Determinando específicamente la posibilidad o no de la concreción del proyecto.

En la medida que avanzemos en el mismo, ampliaremos la presente introducción.

## Planteo

Proyecto: Zoológico

Nombre de la Aplicación: 'ZooGiv'

La empresa que tiene a su cargo la concesión del zoológico de una importante ciudad de la República Argentina ha solicitado el diseño e implementación de un sistema de información que le permita gestionar los procesos relacionados al funcionamiento del área Visitas. En función del relevamiento realizado, se obtuvieron los principales procesos y consideraciones para construir el sistema; los mismos se detallan a continuación.

El área Visitas tiene a su cargo la gestión integral de las visitas guiadas para instituciones. Para ello el área Visitas se ocupa de realizar la diagramación de recorridos, la gestión de visitas y asignación de guías a los recorridos.

Cada recorrido consta de una serie de puntos de paseo, como acuario, serpentario, y otros. Cada punto de paseo en un recorrido particular tiene asociado un tiempo y un orden de visita.

Para cada recorrido también se establece un cupo –es decir, la cantidad de visitantes que pueden realizar el recorrido por vez – el precio por persona y duración total en minutos. La empresa ha establecido que los recorridos se ofrecen en horarios previamente definidos y existe una restricción de no realizar más de tres recorridos en forma simultánea.

Para agendar una visita al zoológico, el trámite es personal, en cuyo caso se debe presentar una persona en representación de la institución. En este momento, el empleado consulta la posibilidad de efectuar la visita en función a la fecha y el recorrido solicitado. En caso de existir disponibilidad para la fecha solicitada, se registra la información de la visita a realizar, tal como fecha y hora de solicitud, fecha y hora de la visita a realizar, cantidad de visitantes, recorrido a efectuar, institución y curso para el caso que corresponda, nombre y apellido del representante que solicitó la visita, y un teléfono de contacto. Si una institución realiza visitas en distintas oportunidades, el representante de la misma podría ser diferente en cada caso. Al momento de agendar la visita, también se cobra un monto en concepto de señal en efectivo moneda nacional, ante lo cual se emite un comprobante de pago.

Al momento de presentarse la institución a la visita, el responsable de atender a los visitantes verifica la existencia de dicha visita y que el horario de llegada no supere el tiempo máximo de tolerancia permitido por la empresa, ya que en caso de superarse debe anularse la visita. Cuando los visitantes se presentan dentro del tiempo tolerado, el responsable de atender a los visitantes registra la hora real de llegada al zoológico y procede a cobrar el saldo restante, emitiendo la factura correspondiente por el monto total cobrado a la institución.

En este momento también se procede a asignar el guía a la visita. Para ello la responsable consulta los guías disponibles en la fecha y asigna uno de ellos. Debido a la planificación de horarios que posee el zoo para realizar los recorridos, siempre se cuenta con guías disponibles para asignación.

El guía tiene como responsabilidad registrar los avances que se van realizando en visitas.

Por ello registra la hora de inicio de la visita. Cuando la visita finaliza, el guía asignado registra esta situación, indicando la hora real de finalización, y en caso de ser necesario, incluye alguna observación respecto de la visita.

Antes de finalizar cada día de trabajo, el responsable de las visitas controla aquellas instituciones que no se presentaron a la visita y les realiza un reclamo telefónico en el cual se le consulta los motivos de no asistencia y se le informa de la pérdida de la seña entregada. A continuación, el responsable registra la anulación de las mismas y los motivos.

La institución también puede informar que no se presentará a la visita, ante lo cual se registra la cancelación de la misma, indicando el motivo y liberando el horario correspondiente. En esta instancia tampoco se devuelve el monto de la seña.

## Primera Parte

### 1.4.1 Objetivo

Brindar información para gestionar procesos relacionados con el funcionamiento del área visitas del Zoológico. En particular con la gestión integral de las visitas, recorridos, instituciones y asignación de guías. Además, el sistema permitirá la gestión de la facturación relacionada con dichas visitas.

### 1.4.2 Limites

Desde que se agenda una visita hasta la posibilidad de cancelación de la misma.

### 1.4.3 Alcances

#### Gestión Visitas

- Registrar Institución solicitante.
- Registrar Nombre – Apellido del representante.
- Registrar Teléfono de contacto.
- Consulta fecha y recorrido
- Registrar Fecha - Hora de solicitud
- Registrar Fecha – Hora de la visita a realizar
- Registrar cantidad de visitantes.
- Registrar recorrido a efectuar.
- Registrar seña de la Institución en moneda nacional.
- Emitir comprobante de pago por la seña.

#### Gestión de Instituciones

- Registrar alta de Institución
- Registrar baja de Institución
- Registrar modificación de Institución
- Registrar alta de Representante
- Registrar baja de Representante
- Registrar modificación de Representante
- Registrar alta de curso.
- Registrar baja de curso.
- Registrar modificación de curso.



#### Gestión de Empleados

- Registrar alta de empleado
- Registrar baja de empleado
- Registrar modificación de empleado

#### Gestión de Recorridos

- Registrar alta de recorrido.
- Registrar baja de recorrido.
- Registrar modificación de recorrido.
- Registrar cantidad de visitantes permitidos.
- Registrar precio por persona
- Registrar tiempo de recorrido

#### Gestión de Llegada a la Visita

- Registrar hora real llegada.
- Consultar existencia de la visita.
- Registrar cobro del saldo.
- Emitir factura por monto total.
- Consultar guías disponibles.
- Asignar guía.

#### Gestión de Control Diario

- Consultar Instituciones que faltaron
- Registrar anulación de la visita fallida
- Registrar motivos

#### Gestión de Cancelación de Visita

- Registrar Motivo.
- Registrar Fecha – Hora visita cancelada.
- Actualizar Gestión de Visitas.

#### Gestión del Guía

- Registrar hora real de inicio de visita
- Registrar hora de finalización de visita
- Registrar observaciones

#### Gestión de Facturación

- Emitir comprobante de pago
- Establecer Link con página de la AFIP para facturación.

## Requerimientos

### 1.5.1 Funcionales

ID	Requerimientos
<b>RF1</b>	ABM de Visitas
<b>RF2</b>	ABM de Instituciones
<b>RF3</b>	ABM de Empleados
<b>RF4</b>	ABM de Recorridos
<b>RF5</b>	Administrar los horarios de visita del Zoológico
<b>RF6</b>	Administrar datos de empleados
<b>RF7</b>	Administrar datos de las Instituciones que solicitan y efectúan visitas
<b>RF8</b>	Administrar precios de los recorridos
<b>RF9</b>	Administrar vigencia de los recorridos
<b>RF10</b>	Brindar información de visitas
<b>RF11</b>	Brindar información de recorridos vigentes
<b>RF12</b>	Consultar existencia de visita
<b>RF13</b>	Consultar guías disponibles
<b>RF14</b>	Consultar instituciones que faltaron
<b>RF15</b>	Emitir comprobante de pago
<b>RF16</b>	Establecer link con AFIP para facturación
<b>RF17</b>	Gestionar Cancelación y Anulación de Visitas
<b>RF18</b>	Gestionar el cobro que se realiza a las Instituciones en concepto de seña y saldo por una visita
<b>RF19</b>	Gestionar la Ejecución de la Visita
<b>RF20</b>	Gestionar la Solicitud de Institución a la Visita
<b>RF21</b>	Gestionar la Asistencia de Institución a la Visita

<b>RF22</b>	Gestionar Asistencia de Guía
<b>RF23</b>	Liberar Fecha – Hora de visita cancelada
<b>RF24</b>	Registrar anulación de visita fallida
<b>RF25</b>	Registrar datos de llegada de la Visita
<b>RF26</b>	Registrar hora real de inicio de visita
<b>RF27</b>	Registrar hora real de finalización de visita
<b>RF28</b>	Registrar observaciones
<b>RF29</b>	Registrar motivos de la ausencia
<b>RF30</b>	Registrar anulación de visita fallida
<b>RF31</b>	Registrar fecha y hora de visita cancelada

### 1.5.2 No Funcionales

ID	Requisitos	Tipo	Subtipo
<b>RNF1</b>	Desarrollar en un entorno adecuado, de manera que se acople al resto de los sistemas de las otras áreas del zoológico.	Requerimientos de la organización	Requerimientos Operacionales
<b>RNF2</b>	Implementar un motor de base de datos compatible con el utilizado por las Aplicaciones de otras áreas del zoológico.	Requerimientos de la organización	Requerimientos Operacionales
<b>RNF3</b>	Restringir recorrido de forma simultánea a no más de 3 al mismo tiempo	Requerimientos del producto	Requerimientos de Eficiencia
<b>RNF4</b>	Verificar que el horario de llegada no supere el tiempo máximo de tolerancia	Requerimientos del producto	Requerimientos de Eficiencia
<b>RNF5</b>	El representate de la institución puede variar en cada visita	Requerimientos externos	Requerimientos Éticos

**Comentado [ES2]:** •Se necesita poder clasificarlos como se describen en el libro [Ingeniería de Software - Sommerville](#) Archivo 4.1.2 Requerimientos no funcionales PAG89  
Armar una tabla como el ejemplo propuesto en la Unidad 1:  
[REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES](#)

Esto se pidió en la primera entrega

**Comentado [U3R2]:** Corregido, agregamos el subtipo

## Segunda Parte

### 2.1 Plan General del Proyecto

En esta instancia nos pusimos como objetivo poder llegar a estimar tiempos, costos, beneficios y partir de allí la rentabilidad y viabilidad del proyecto, siguiendo los lineamientos de las etapas que se corresponden con el mismo. Aplicaremos un híbrido de metodologías en el abordaje, en lo referente a la planificación utilizaremos metodologías tradicionales, modelo de Ciclo de Vida en Cascada; Y en el momento de avocarnos al desarrollo en si del producto lo haremos con metodologías ágiles, en un marco de trabajo tipo Scrum.

Para dar cumplimiento al plan general desarrollaremos las siguientes 5 Etapas:

- Etapas 1: Relevamiento de Requerimientos
- Etapas 2: Análisis de Factibilidad y Riesgos
- Etapas 3: Análisis y Diseño del Producto
- Etapas 4: 1° Etapa de Desarrollo
  - 1° Testing
  - 2° Etapa de Desarrollo
  - 2° Testing
- Etapas 5: Etapa documentación – Entrega – Capacitación.

### Etapas Relevamiento

Actividad	Horas	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Coordinar reunión inicial	3	28/08/2019	28/08/2019
Reunión Inicial	6	02/09/2019	02/09/2019
Confección de Guía para la Entrevista	12	04/09/2019	05/09/2019
Realizar Entrevista	12	06/09/2019	07/09/2019
Análisis de los Datos Detectados	12	09/09/2019	10/09/2019
Confección de Documentos de Relevamiento	6	11/09/2019	11/09/2019
Refinamiento de Documento-Requerimientos	6	12/09/2019	12/09/2019
Total de Horas	57		

### Etapa de Análisis de Factibilidad y Riesgos

Actividad	Horas	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Recursos Disponibles/Recursos Necesarios	6	16/09/2019	16/09/2019
Estudio de Riesgo	12	17/09/2019	18/09/2019
Estudio de Factibilidad	6	19/09/2019	20/09/2019
Total de Horas	24		

### Etapa de Análisis y Diseño

Actividad	Horas	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Análisis de los requerimientos funcionales	12	23/09/2019	24/09/2019
Análisis de los requerimientos no funcionales	6	25/09/2019	25/09/2019
Realización de diagrama de Casos de Uso	6	26/09/2019	26/09/2019
Realización de diagrama de clases	12	27/09/2019	30/09/2019
Metodología	3	01/10/2019	01/10/2019
Aprobación del Diseño	3	01/10/2019	01/10/2019
Realización del DER	18	02/10/2019	04/10/2019
Total de Horas	60		

### Etapa de Desarrollo

Actividad	Horas	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Elección e Instalación de motor de Base de Datos	6	07/10/2019	07/10/2019
Definición e Instalación de IDE	3	08/10/2019	08/10/2019
Instalación de componentes necesarios	3	08/10/2019	08/10/2019
Arquitectura de la Base de Datos	18	08/10/2019	10/10/2019
Codificación de Interfaz Grafica	54	08/10/2019	18/10/2019
Codificación de Funcionalidades	300	08/10/2019	16/12/2019
Total de Horas	384		

### Primera Etapa de Testing

Actividad	Horas	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Preparación de casos de prueba	12	12/12/2019	13/12/2019
Ejecución de los casos de prueba	18	17/12/2019	19/12/2019
Documentación de los casos de Prueba	6	19/12/2019	19/12/2019
Total de Horas	36		

### 2° Etapa de Desarrollo

Actividad	Horas	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Resolución de Problemas Detectados	30	20/12/2019	26/12/2019
Total de Horas	30		

### 2° Etapa de Testing

Actividad	Horas	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Preparación de casos de prueba	6	26/12/2019	26/12/2019
Ejecución de los casos de prueba	12	27/12/2019	28/12/2019
Documentación de los casos de Prueba	6	27/12/2019	27/12/2019
Total de Horas	24		

### Etapa documentación – Entrega – Capacitación

Actividad	Horas	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Capacitación	24	20/12/2019	28/12/2019
Documentación del Proyecto	12	28/12/2019	29/12/2019
Total de Horas	36		

### Primeros resultados

Podemos arribar a la conclusión que el proyecto se desarrollara en un periodo calendario comprendido aproximadamente en el siguiente intervalo:

- Desde – Hasta: **02/09/2019 - 29/12/ 2019**
- Total, Tiempo Calendario = **3 Meses y 23 días.**
- Cantidad Total de Hs netas de Proyecto = **627 hs**

**Comentado [ES4]:** Muy Bueno!!! El análisis y el detalle

## 2.2 Diagrama de Gantt

Una vez que podemos estimar los tiempos de desarrollo del producto; utilizaremos esta herramienta para poder visualizar los tiempos de ejecución de las distintas etapas en referencia al tiempo calendario.

**Comentado [ES5]:** Podrían usar otra herramienta de Gantt no se logra visualizar bien, además falta asignar el recurso y el rol a cada etapa y tarea.

**Comentado [U6R5]:** Según bibliografía el Diagrama de Gantt es solo un diagrama de tiempos, por esa razón se explica el detalle en el apartado 2.5. Sino deberíamos utilizar otra herramienta Diagrama de Pert por ejemplo.

ETAPAS	SET 2019	OCT 2019	NOV 2019	DIC 2019
Relevamiento				
Factibilidad Riesgo				
Análisis Diseño				
Desarrollo 1				
Testing 1				
Desarrollo 2				
Testing 2				
Documentación-Entrega-Capacitación				

### Referencias

- Etapas 1: Relevamiento: desde 02/09/2019 hasta 12/09/2019.
- Etapas 2: Factibilidad – Riesgos: desde 16/09/2019 hasta 20/09/2019.
- Etapas 3: Análisis - Diseño: desde 23/09/2019 hasta 04/10/2019.
- Etapas 4: Desarrollo 1: Desde 07/10/2019 hasta 16/12/2019.
  - 4.2 Testing 1: Desde 12/12/2019 hasta 19/12/2019.
  - 4.3 Desarrollo 2: Desde 20/12/2019 hasta 26/12/2019.
  - 4.4 Testing 2: Desde 26/12/2019 hasta 28/12/2019.
- Etapas 5: Documentación – Capacitación: desde 20/12/2019 hasta 29/12/2019.

**Comentado [ES7]:** Muy Bien

## 2.3 Estudio de Factibilidad

Dentro de la Planificación del Proyecto y a la hora de tomar decisiones, es necesario realizar los estudios de factibilidad y riesgos para tener un claro panorama a la hora de encarar al desarrollo del mismo.

### Estudio de Factibilidad

En el desarrollo del producto requerido nos encontramos con la imperiosa necesidad de determinar la relación Costo – Beneficio; para poder definir si el mismo es ‘Viable’. Por esta razón realizamos el presente Estudio de Factibilidad, abordando tres aspectos principales:

#### Factibilidad Técnica

Este estudio tiene como objetivo realizar una evaluación de las tecnologías y herramientas existentes en nuestra empresa para determinar si son las necesarias y suficiente para afrontar el desarrollo del sistema, como así también el nivel de conocimientos de las mismas y si se adecuan con las del cliente. Se evaluó bajo dos enfoques principales: Hardware y Software.

#### Hardware

En nuestra organización contamos con el siguiente equipamiento, el mismo ya se encuentra amortizado.

##### PC – Avanzada

Cantidad 6

##### Especificaciones Técnicas

##### 1. Un Microprocesador de última generación, con:

- Frecuencia de reloj interna mínima de 3.0 GHz. • Memoria Cache mínimo de 6 Mb. • Capacidad de procesamiento de 64 Bits. • Con 4 núcleos reales.

##### 2. Una placa base (Motherboard) con:

- Compatibilidad con DIMM DDR3 1333 Mhz. como mínimo. • Capacidad de ampliación de memoria RAM mínima de 16 Gb. • Conectores: - Puertos USB 2.0: 8 (ocho) mínimo, de los cuales 2 (dos) frontales. - Puertos Serie: 1 (uno). - Puertos Paralelo: 1 (uno) Tipo IEEE-1284. - Puertos PS/2: 2 (dos) para teclado y Mouse. - Interfaz de disco ATA Serie (SATA): 4 (cuatro). - Slots PCI convencional: 1 (uno) mínimo. - Slots PCI Express: 1 (uno) mínimo. - Sonido: 32 bits amplificada mínimo. - Red: capacidad de conectarse a una red local (LAN) tipo Ethernet, con soporte de medio físico 10/100 Base-T. Se deberán proveer los controladores para su correcto funcionamiento bajo el sistema operativo especificado.

**Comentado [ES8]:** Se podría poner con viñetas no se logra entender la información



**3. Memoria RAM:**

- 32 GB. DDR3 de 1333 Mhz. como bus mínimo aceptable.

**4. Disco duro:**

- Velocidad de rotación: 7200 rpm mínimo. • Buffer: 16 Mb. mínimo. • Capacidad: 16T.
- Interfaz: ATA Serie (SATA), sin pistas ni sectores defectuosos.
- Disco Solido SSD para almacenamiento de SO, de 6TB con conexiones SATA.

**5. Almacenamiento secundario:**

- Lector de tarjetas interno, Bahía 3 1/2", con capacidad de leer, formatear y escribir
- Memorias SD, Micro SD, CF, MS, XD.

**6. Medio Óptico:**

- Lector/grabador de DVD de velocidad 32x . Interfaz SATA.

**7. Placas Varias:**

- Placa de Video: PCI Express que soporte como mínimo una resolución de hasta 1366 x 768, 85Hz y memoria de video de 1 GB.

**8. Gabinete:**

- Bahías para dispositivos: 3 (tres)
- Fuente de alimentación: Con potencia adecuada al máximo de dispositivos posibles de incorporar. Con conexión a 220v.

**9. Periféricos:**

- Teclado: USB, expandido de 101 teclas, español, provisto de teclas de función, control de cursor y teclado numérico independientes. Leds indicadores de estado de mayúsculas. • Mouse: USB, Óptico de 2 botones con desplazamiento (NetScroll).

**10. Monitor:**

- LCD de 24 pulgadas, con una resolución mínima de 1366 x 768 píxeles, 16,7 millones de colores, contraste 1000:1 y señal de entrada RGB analógica 15 pines.

Notebook avanzada

Cantidad = 6

Especificaciones Técnicas

CPU integrada por:

1. Un Microprocesador de última generación I7, con:

- Frecuencia de reloj interna mínima de 5.1 GHz.
- Memoria Cache mínimo de 2 Mb L2.
- Con 8 núcleos reales.

Características principales:

- Compatibilidad con DIMM DDR3 1333 Mhz.
- Capacidad de ampliación de memoria RAM mínima de 16 Gb.
- Bocinas internas: 1 (uno)
- Dispositivo de señalamiento del tipo Mouse o similar (trackball, mini-joystick, pointing stik, touchpad, etc.) con una sensibilidad de 200 unidades de movimiento por pulgada.
- Placa de Sonido (o chipset integrado) de 16-bit. • Conectores: - Puertos USB 2.0: 4 (cuatro). - Conector RJ-45: 1 (uno). - Entrada/Salida audio: Micrófono, auriculares/Bocinas externas - Salida VGA. - Card Reader multiformato. - Controlador de vídeo con memoria de 256 MB.

3. Memoria RAM:

- 16 GB. DDR3 de 1333 Mhz.

4. Disco duro:

- Velocidad de rotación: 5400 rpm.
- Capacidad: 250 GB.

5. Medios Ópticos:

- Lector/grabador de DVD.

6. Teclado:

- Tipo QWERTY de por lo menos 79 teclas. Teclas de cursor separadas en forma de "T" invertida. Teclado numérico incorporado seleccionable.

7. Red:

- Placa de red: capacidad de conectarse a una red local (LAN) tipo Ethernet, con soporte de medio físico 10/100/1000 Base-T.

8. Pantalla:

- De 19 pulgadas, con una resolución de 1366 x 768 píxel.

9. Suministro de energía:

- Duración de la batería (batería principal): 8 horas.
- Adaptador de corriente alterna externo, voltaje de entrada (universal) de 100- 240V y frecuencia de 50-60Hz.

#### 10. Información adicional:

Entrada / salida, conexión de periféricos y jumpers switches.

Es necesario agregar que las oficinas se encuentran equipadas con impresoras láser multifunción, color, Escáner, proyectores HD para exposiciones y sistemas de UPS, para contingencias eléctricas hasta que ingresan la energía de emergencia (grupos electrógenos del edificio), estos no se describen técnicamente para no extender en demasía el presente.

**Comentado [ES9]:** Muy bien

#### Software

- Sistema operativo: Windows 10 Enterprise
- Codificación: .Net Framework 4.7
- Control de versiones y estructura: Git 2.19 en Implementación local
- Trello, herramienta de gestión de proyecto.
- Gestión de base de datos: Oracle SQL Developer 18.3
- Gastón de base de datos SQL – Server 8.0

**Comentado [ES10]:** Muy bien

Como resultado del estudio Técnico; se determino que estamos a la altura de las circunstancias en lo que a hardware y software respecta, como asi tambien el nivel de conocimiento en las herramientas para afrontar el desarrollo y la implementacion del sistema propuesto.

**Comentado [ES11]:** Muy bueno

#### Factibilidad Operativa

En primer lugar, tomaremos en cuenta los recursos humanos disponibles para la concreción del proyecto:

##### Equipo Constituido por

- 2 programadores senior.
- 1 arquitecto de bases de datos.
- 1 DBA.
- 1 Experto en Testing y negociador.

**Comentado [ES12]:** El título pasa desapercibido  
Corregido: Subrayamos el Sub-Título

Consideramos una jornada laboral de 08 hs de Lunes a Viernes para determinar el tiempo calendario; pero para el cálculo de horas de trabajo se tomó 06 hs de trabajo neto.

En segundo lugar, se analizará la implementación en el cliente, es decir en el Zoológico.

El sistema operara en una intranet dentro del establecimiento por lo que es una aplicación de escritorio.

Debemos adecuarnos al motor de base de datos existente en el servidor del establecimiento, tratándose de SQL – Server versión 8.0.

Se capacitará al personal en el manejo de la aplicación por un periodo de cuatro días, vencido dicho periodo se brindará soporte técnico y mantenimiento cobro de por medio.

**Comentado [ES13]:** Muy bien

### Factibilidad Económica

Uno de los objetivos más importantes de este análisis es arribar a una estimación lo más precisa posible de la relación Costos – Beneficios.

Tomamos como referencia para determinar el precio del ahora de programación, a los aranceles fijados por el Colegio de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba

Colegio de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba – Aranceles Profesionales

Líder de Desarrollo / Project Manager (PM)				
Perfil / Rol / Cargo	Mes mínimo	Mes Máximo	Hora Min	Hora Máx
Líder de Desarrollador de Software	\$ 64.281	\$ 85.708	\$ 1.538	\$ 2.801
Arquitecto de Software	\$ 85.708	\$ 112.926	\$ 2.051	\$ 3.689
Desarrollador de aplicaciones				
Perfil / Rol / Cargo	Mes mínimo	Mes Máximo	Hora Min	Hora Máx
Programador Ambientes Propietario / Windows / Oracle	\$ 52.097	\$ 96.872	\$ 1.521	\$ 2.907
Programador Ambientes Unix/Linux	\$ 59.703	\$ 104.475	\$ 1.743	\$ 3.332
Programador Moviles / Mobile Developer	\$ 66.343	\$ 92.879	\$ 1.587	\$ 3.034
Programador Juegos / Game Developer	\$ 71.346	\$ 99.884	\$ 1.707	\$ 3.264
Programador de Software Embebido	\$ 50.962	\$ 71.346	\$ 1.219	\$ 2.332
Programador IA	\$ 81.654	\$ 114.316	\$ 1.954	\$ 3.735
Programador de Páginas Web	\$ 54.628	\$ 81.892	\$ 1.306	\$ 2.499

- Costos

Costos	Descripción
Desarrollo	Conforme a lo estimado en la planificación tenemos un total de: 627 hs. De desarrollo para nuestra aplicación. De acuerdo a los aranceles de cobro estipulado por el Colegio de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba \$ 1000 la hora de programación. Costo de Desarrollo (hs/hombre) = $627 * 1000 =$ <b>\$627000</b>
Costos Fijos (Alq. – Servic.)	Se alquila Una oficina comercial con servicio dedicado de internet <b>\$ 18.000</b>
otros	Se tiene en cuenta los gastos de traslado, papelería, insumos, <b>\$ 15000</b>

- Beneficios

La organización oferente está dispuesta a pagar **\$627000**

Beneficio Mensual en 3 Meses de Desarrollo=  $627000/3 =$  **\$209000 (P/Mes)**

#### Relación Beneficio/Costo - Mensual

Gastos mensuales

Salario por Integrante del Equipo= \$ 35000

Gastos Totales en Salario= \$175000

Costos Fijos= \$18000

Otros= \$ 15000

Gastos Mensual Total=  $175000+18000+15000 =$  **\$208000**

✓ Beneficio/ Costos =  $209000/208000 =$  **1,0048**

**Comentado [ES14]:** Muy bien!!!  
solo no se entiende el costo total del desarrollo?

**Comentado [U15R14]:** Corregido: Aclarado en la tabla de Costos.

#### Resultado del Estudio de Factibilidad

Como podemos observar la relación Beneficio/ Costos dio un valor superior a 1; con lo que concluimos; que el proyecto **Es Factible** de realizar dada la infraestructura, organización y conocimientos con la que cuenta nuestra empresa, siendo también **Viable Económicamente**.

## 2.4 Análisis de Riesgos – Informe

### Informe de Análisis de Riesgo

Al planificar el proyecto es muy importante identificar los riesgos más significativos con los que nos podamos encontrar en el desarrollo del mismo.

El objetivo de este informe es identificar los potenciales riesgos, clasificarlos, analizarlos y por último indicar las acciones a seguir en caso de que ocurran.

#### 1- Identificación de Riesgos

- Riesgos de Proyecto

Riesgo Tipo	Descripción
Persona	Existe un potencial riesgo en un recurso humano, integrante del equipo. No es conveniente despedirlo en estas instancias dado que incurriríamos en un alto costo de indemnización y además es necesario para el desarrollo del proyecto.
Recurso	Se cuenta con los recursos necesarios tanto de infraestructura (se detalló en el estudio de factibilidad) y capital humano para afrontar el desarrollo.
Proyecto	El proyecto se encuentra dentro de una licitación, adjudicada a nuestra empresa. Los términos y condiciones se definieron explícitamente.

- Riesgos Técnicos o de Producto

Riesgo Tipo	Descripción
Diseño	El equipo está capacitado en las herramientas necesarias para el desarrollo del producto
Implementación	Se tendrá en cuenta el ámbito en donde se implementará la aplicación, sistema operativo, arquitectura de base de datos existente en otras áreas, herramientas necesarias de desarrollo.
Mantenimiento	Se acordó dar mantenimiento a la aplicación por un periodo de seis meses. Teniendo previsto el personal que se estará a cargo del mismo.

- Riesgos de Negocio

Riesgo Tipo	Descripción
De Mercado	Un potencial riesgo es el aumento de la inflación y la devaluación del peso, en nuestro país.
De Estrategia	Se puso un valor bajo al precio de la hora/hombre para ganar la licitación. Se acordaron previamente las tecnologías que se utilizaran.
Presupuesto	El cliente tiene estimado un gasto de hasta \$ 630000, en el software que necesitan.

## 2- Análisis de Riesgos

Riesgo	Probabilidad	Impacto
Personal no disponible en momentos críticos	Alta	Moderado
Suba del Dólar – Suba de la Inflación	Alta	Catastrófico
Se postulan otras Empresas para el mantenimiento	Baja	Moderado
Cambios en los requerimientos	Baja	Serio
Bajo rendimiento de herramientas utilizadas	Baja	Moderado

## 3- Plan de Contingencia

Riesgo	Estrategia
Personal inestable	Reorganizar tareas, distribuyendo y capacitando al resto de los integrantes de manera que participen y conozcan las labores de los demás.
Suba del Dólar	Disminuir los tiempos calculados, tratando de reorganizar tareas de manera que se ejecuten simultáneamente las que sean posibles. Esto también disminuye costos.
Competencia en el mantenimiento	Dejar estipulado por contrato como condición que como desarrolladores del producto daremos también el mantenimiento sin cargo por seis meses y a partir de allí se cobra, el mismo.
Cambios en los requerimientos	Dejar estipulado en el acta de constitución del proyecto los requerimientos funcionales y no funcionales relevados.

#### 4- Monitorización de Riesgos

La monitorización de los riesgos es permanente mientras se ejecuta el proyecto.

Si aparecen nuevos riesgos pasan a la etapa de identificación y análisis de los mismos y se dan tratamiento.

#### Resultado del Análisis de Riesgos

Los riesgos se encuentran identificados, controlados, y con un plan de contingencia establecido en caso de ocurrencia.

**Comentado [ES16]:** Muy Bien



## 2.5 Detalle - Desarrollo del Proyecto

### Relevamiento

Como primera etapa es muy importante dado que en ella se relevan los requerimientos que el cliente pretende para el sistema que se desarrollara. Llevarla a cabo de la manera más precisa posible evitara problemas a futuro.

El día 02/09/2019, tres integrantes del equipo concurren a la reunión inicial; un negociador, un programador y un DBA, con el objetivo de relevar e interpretar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

En el Zoológico, el encargado de recibir al equipo junto con otros actores que operaran la aplicación nos muestra las instalaciones, documentación, recorridos, y describen sus necesidades, en sucesivas visitas.

Se confecciona una minuta detallada de los encuentros y se finaliza la etapa el 12/09/2019.

**Comentado [ES17]:** No entiendo este apartado

**Comentado [U18R17]:**

**Comentado [U19R17]:** Apartado que da apoyatura al diagrama de Gantt y al análisis del proyecto en si en cuento a los detalles solicitados.

### Análisis de Factibilidad – Análisis de Riesgos

- A partir del 16/09/2019 un parte del equipo se avoca a realizar el Estudio de Factibilidad y otra el de Análisis de Riesgos, culminando el 20/09/2019.  
Del estudio de Factibilidad se concluye que:
  - ✓ La relación Beneficio/ Costos dio un valor superior a 1.
  - ✓ La realización de Proyecto es **Factible y Viable**.
- Del análisis de Riesgos, se concluye:
  - ✓ Los riesgos se encuentran identificados, controlados, y con un plan de contingencia vigente.

**Comentado [ES20]:** Justificar texto

**Comentado [U21R20]:** corregido

### Análisis y Diseño

En esta etapa a partir del 23/09/2019 hasta el 04/10/2019, el equipo se avoca al análisis e interpretación de los requerimientos; llegando a definir el diagrama de clases de la aplicación y los casos de uso de la misma.

#### 1° Desarrollo

Esta es una primera etapa de desarrollo entre el 07/10/2019 y el 16/12/2019. En ella el equipo trabaja de lleno en el desarrollo del producto. Desde la arquitectura la base de datos hasta la codificación de todas las funcionalidades. Se genera una primera versión de la aplicación.

#### 1° Testing

Se provee que a partir del 12/12/2019 hasta el 19/12/2019, se realizara testing a la aplicación desarrollada, bajos dos modalidades; Testing 'caja negra' y también de 'caja blanca'. Ejecutando casos de prueba y documentando los mismos y los resultados correspondientes. 'El producto crece'.

## 2° Desarrollo

Etapla comprendida entre el 20/12/2019 y el 26/12/2019, en la que se corrigen los errores detectados en el 1°Testing.

## 2° Testing

Entre el 26/12/2019 y el 27/12/2019, se realiza nuevamente un testeo al sistema, con sus correspondientes casos de prueba. Se invierten roles del equipo en la ejecución del testing para ampliar la posibilidad de encontrar errores.

## Documentación – Entrega - Capacitación

Desde el 20/12/2019 y hasta el 29/12/2019, una parte del equipo se dedica a preparar la documentación que acompañara la implementación y entrega del sistema. Tales como presentación, manual de operación, memorias técnicas, etc. En tanto que los demás integrantes comienzan simultáneamente a capacitar al personal que hará uso de la aplicación en las dependencias del Zoológico. A partir de que culmina esta etapa, se acordó brindar soporte técnico a la institución pago de por medio.

### Tercera Parte

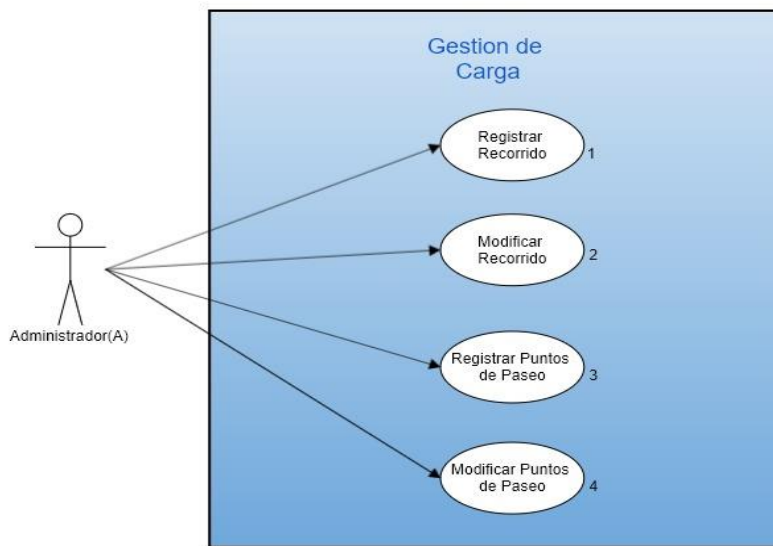
#### 3.1 Análisis de Casos de Uso

Para poder relacionar los actores del sistema con los requerimientos funcionales y a su vez poder representar la realidad de operación del mismo, es que realizamos el modelado a través de los 'casos de uso'.

Antes de continuar es necesario presentar un listado de actores intervinientes en el sistema, estos son:

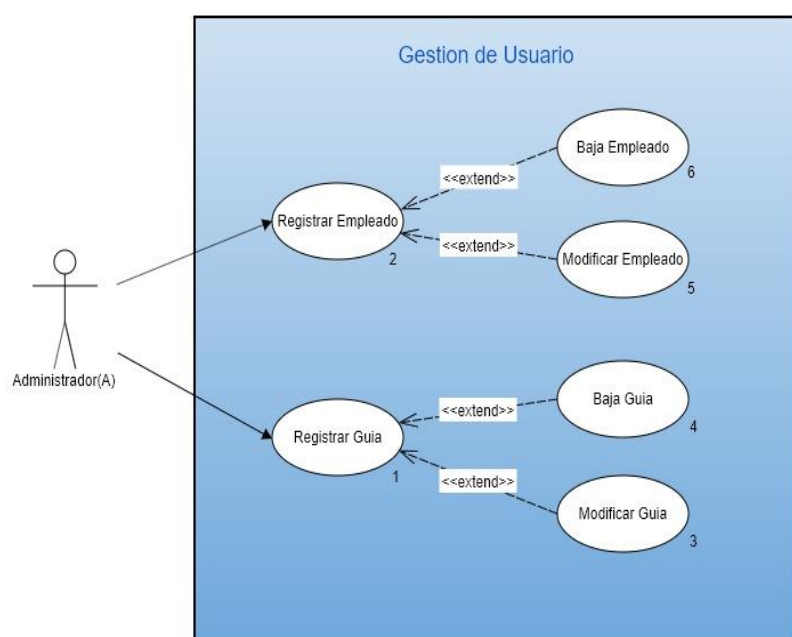
Actor	Rol
<b>Administrador(A)</b>	(A) Es quien gestiona y almacena la información de carga en el zoológico como así también deberá realizar la gestión de usuarios y/o roles que interviene en el sistema de visitas
<b>Empleado(E)</b>	(E) Se encargara de registrar la visita con la institución correspondiente y dar de alta a la misma en caso de ser necesario
<b>Guía(G)</b>	(G) Debe dejar asentado los avances asociados a la visita

#### Administrador



Gestión de Carga		
Id	Nombre	Objetivo
1	Registrar Recorrido	Se ingresa información correspondiente al recorrido
2	Modificar Recorrido	Se efectúan los cambios correspondientes al recorrido seleccionado
3	Registrar Puntos de Paseo	Se ingresa la información necesaria de cada punto de paseo
4	Modificar Puntos de Paseo	Se efectúan los cambios necesarios correspondientes al punto de paseo

El Administrador también deberá realizar la gestión de usuarios y/o roles que interviene en el sistema de visitas, en este caso son:

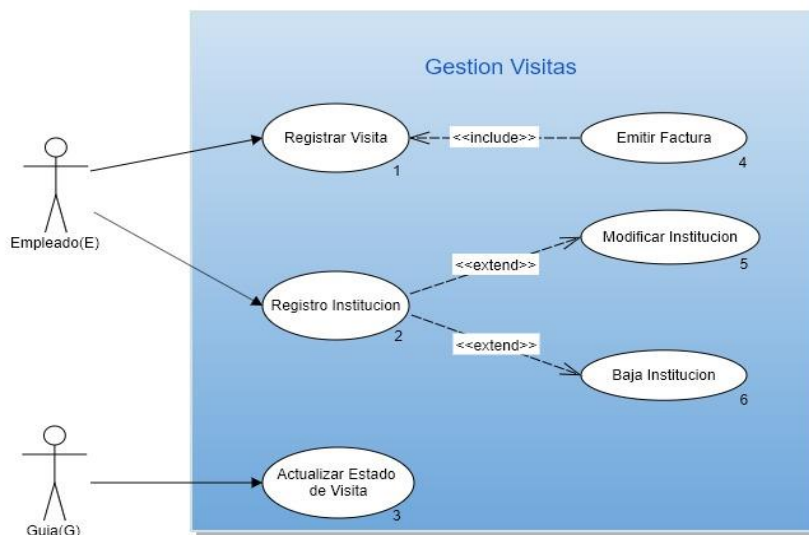


Gestión de Usuario		
Id	Nombre	Objetivo
1	Registrar Guía	Alta de información de cada usuario de este tipo
2	Registrar Empleado	Alta de información de cada usuario de este tipo
3	Modificar Guía	Se efectúan cambios respecto a los datos del guía
4	Baja Guía	Esto implica que el usuario no podrá realizar cambios en el sistema
5	Modificar Empleado	Se efectúan cambios respecto a los datos del empleado
6	Baja Empleado	Esto implica que el usuario no podrá realizar cambios en el sistema

#### Empleado - Guía

Continuando con los actores, y sus funcionalidades, el siguiente en nuestra lista es el **Empleado**. Cuya función será registrar la visita con la institución correspondiente y dar de alta a la misma en caso de ser necesario.

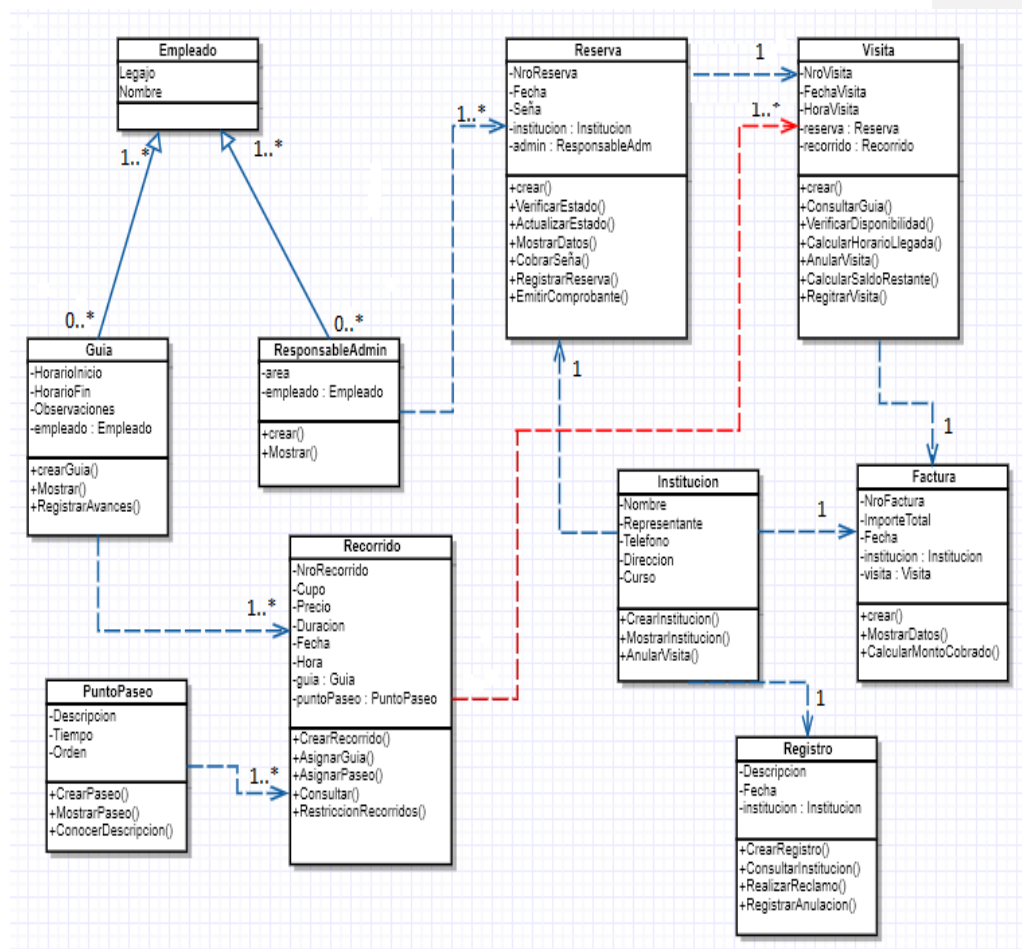
En tanto que el **Guía** debe dejar asentado los avances asociados a la visita.



Gestión de Visita		
Id	Nombre	Objetivo
1	Registrar Visita	Si existe la reserva y el responsable se presenta en tiempo y forma, se procede a registrar la visita
2	Registrar Institución	Registrar los datos (Alta) de una Institución específica
3	Actualizar estado de Visita	El guía registra avances en el recorrido(hora de inicio y hora de finalización), tanto como las observaciones en caso de ser necesarias al finalizar el mismo
4	Emitir Factura	Generar una factura con los datos de la visita e Institución
5	Modificar Institución	Modifica los datos de una Institución
6	Baja Institución	Elimina una Institución

### 3.2 Estructura de Clases

La estructura del Diagrama de Clases es fundamental a la hora de realizar la codificación del Proyecto, en nuestro caso queda representado de la siguiente manera:



### 3.3 Interfaces – Prototipos

Es de suma importancia poder desarrollar un prototipo o maqueta del sistema a desarrollar dado que sirven como referencia visual a la hora de relacionarse con el cliente y una vez definidos los mismos se entregan a los encargados de desarrollar el Front-End.

#### Pantalla Login

Es la pantalla con la que se encontraran los distintos usuarios de la aplicación al momento de acceder a la misma. Esta permite autenticar y autorizar el ingreso.



#### Pantalla Home

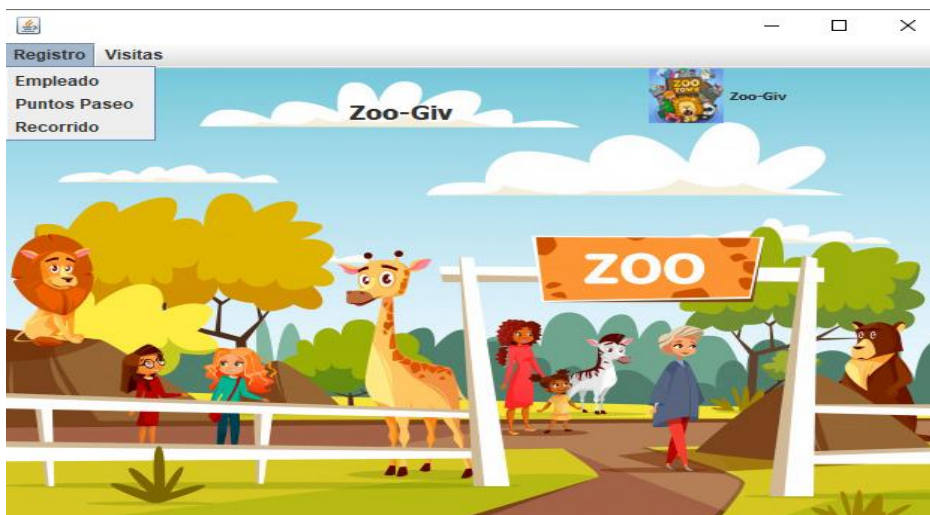
En esta pantalla el usuario podrá acceder a funcionalidades relacionadas con registros y visitas que se detallaran a continuación.





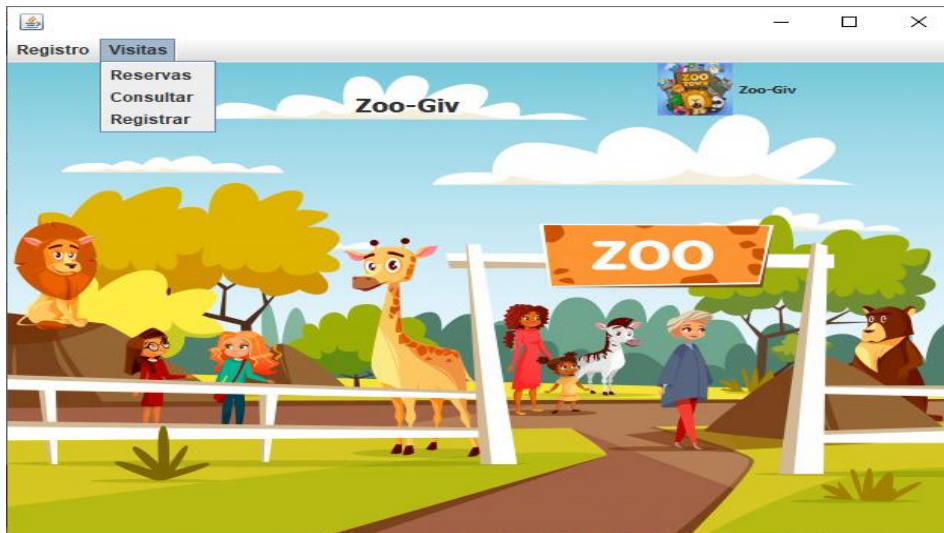
#### Pantalla Home - Menú Registro

Podemos observar en el prototipo que el usuario cuenta en esta pantalla con un menú en donde puede proceder con registro de: Empleados, Puntos de Paseos y Recorridos.



### Pantalla Home - Menú Visitas

Conforme a los requerimientos el cliente en esta pantalla deberá poder realizar en relación a las Visitas, una reserva, un registro como así también una consulta relacionada con la misma.



### Pantalla Registro de Empleado – Guía

Herramienta con la que el administrador de la aplicación puede dar de alta, baja o modificar registros relacionados con los empleados del Zoológico.

**Empleado/Guía**

**Rol**

☒ Empleado  
☐ Guía

Nombre

Apellido

Telefono

E-mail

Nro Empleado 108

### Pantalla de Registro de Puntos de Paseo

Con esta herramienta el usuario puede realizar un ABM de los datos del paseo.

### Pantalla de Registros de Visitas

En la misma el usuario cuenta con las funcionalidades necesarias para poder realizar ABM de los datos de visitas.

#### Pantalla de Consulta

Este es un reporte relacionado con cualquier consulta que se requiera del sistema, en nuestro caso hace referencia a la disponibilidad en la reserva de una visita, fecha de reserva – fecha de visita.

**Disponibilidad**

Fecha Reserva :

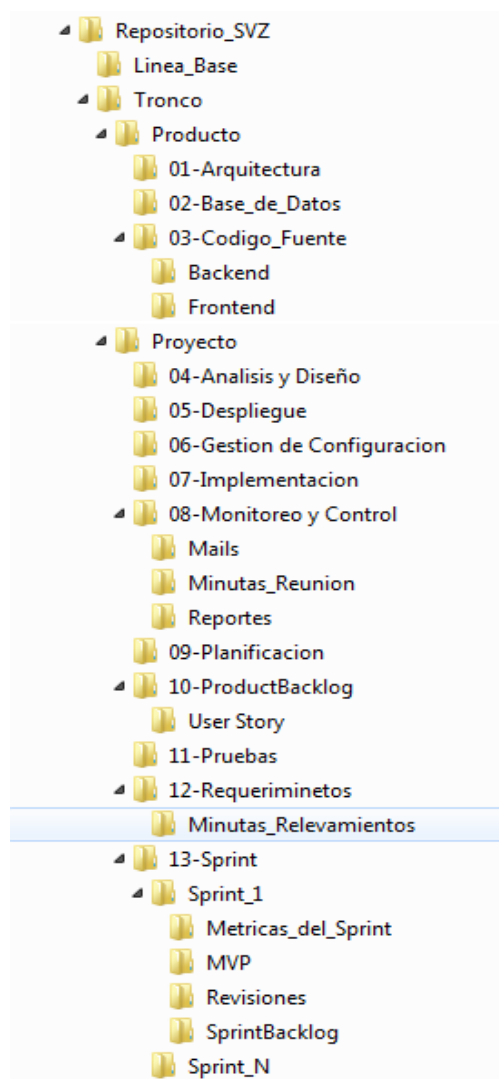
Fecha Visita :

Escuela N° 76  
Escuela N° 250  
Escuela N° 143

Zoo-Giv

### 3.4 Estructura de Repositorio

Se define la siguiente estructura de repositorio en servidores locales; para el control de SCM.





#### Cuadro de Referencia

Sigla	Significado
<b>SVZ_</b>	Sistema de Visitas Zoológico (nombre de proyecto)
<b>IT_</b>	Iteración (Debe contener un cardinal)
<b>&lt;NN&gt;</b>	Número Cardinal iniciando en 01
<b>&lt;YYYYMMDD&gt;</b>	Fecha en formato numérico Y=Año M=Mes D=Día
<b>&lt;HHMM&gt;</b>	Hora en numérico H=Hora M=Minuto

#### Ítems de Configuración

Acuerdo de nomenclatura definida para archivos contenidos en la estructura definida previamente.

Ítems de Configuración	Regla de Nombre	Tipo de Ítem
<b>Requerimientos de Software</b>	SVZ_RS	Proyecto
<b>Minuta de Relevamiento</b>	SVZ_Minuta_Relevamiento_IT_<NN><YYMMDD>	Iteración
<b>Informe de Revisión de Requerimientos</b>	SVZ_Requerimientos_Rev_<NN>	Proyecto
<b>Casos de Uso</b>	SVZ_Caso_de_Uso<NOMBRE><NN>	Producto
<b>Documento de Diseño</b>	SVZ_Documento_Diseño	Producto
<b>Componente de Software</b>	SVZ_IT_<NN><Nombre_Componente>	Producto
<b>Componente Datos</b>	SVZ_IT_<NN><Nombre_Componente >	Producto
<b>Log de Release</b>	SVZ_ReleaseLog_IT_<NN>	Iteración

Ítems de Configuración	Regla de Nombre	Tipo de Item
<b>Plan de Despliegue</b>	SVZ_Plan_Despliegue	Proyecto
<b>Plan de Aceptación</b>	SVZ_Plan_Aceptacion	Proyecto
<b>Plan de Riesgos</b>	SVZ_Plan_Riesgos	Proyecto
<b>Identificación de Riesgos</b>	SVZ_Identificacion_Riesgos	Proyecto
<b>Plan de Desarrollo de Software</b>	SVZ_Plan_Desarrollo_Software	Proyecto
<b>Plan de Iteración</b>	SVZ_Plan_IT_<NN>	Iteración
<b>Plan de Pruebas</b>	SVZ_Plan_Pruebas	Proyecto
<b>Informe de Revisión de Calidad</b>	SVZ_Planificacion_Calidad_REV_<NN>	Proyecto
<b>Definición de Requerimientos</b>	SVZ_Definicion_REQ_<NN>	Proyecto
<b>Aprobación de Requerimientos Cliente</b>	SVZ_Aprobacion_REQ_Cliente_<YYYYMMDD><HHMM>	Proyecto
<b>Aprobación de Requerimientos Internos</b>	SVZ_Aprobacion_REQ_Interno_<YYYYMMDD><HHMM>	Proyecto
<b>Correos y adjuntos</b>	SVZ_MAIL_<Asunto><YYYYMMDD>	Proyecto
<b>Minutas de Reunión</b>	SVZ_MINUTA_<Asunto><YYYYMMDD>	Proyecto
<b>Plantilla de análisis y control</b>	SVZ_Plantillas_Metricas_IT_<NN>	Iteración
<b>Plan de Calidad</b>	SVZ_Plan_QA	Proyecto

Ítems de Configuración	Regla de Nombre	Tipo de Item
<b>Línea Base de Proyecto</b>	SVZ_BaseLine_IT_<NN><YYYYMMDD>	Iteración
<b>Plan de Administración de Configuración</b>	SVZ_Plan_Configuracion	Proyecto
<b>Control de Cierre de Iteración</b>	SVZ_Con_Cierre_IteracionIT_<NN><YYYYMMDD>	Iteración
<b>Control de estado Backend</b>	SVZ_Con_Status_BackEndIT_<NN><YYYYMMDD>	Iteración
<b>Control de estado Frontend</b>	SVZ__Con_Status_FrontEndIT_<NN><YYYYMMDD>	Iteración



## Conclusión

En una primera etapa habiendo analizado el planteo, la naturaleza del contexto en donde se desarrollará el producto y el correspondiente relevamiento de los requerimientos por parte del cliente, pudimos redactar el objetivo de la aplicación a desarrollar con sus límites y alcances.

Luego en un segundo abordaje pudimos arribar a una concepción acabada de como abordaremos el producto, estimando tiempos de desarrollo, costos, beneficios; teniendo en cuenta posibles riesgos, y así llegar a la conclusión de que realizar el trabajo solicitado era factible y viable.

En esta tercera entrega a través de los casos de uso pudimos representar una simplificación de la realidad, es decir la relación que tendrán los distintos actores con la aplicación que desarrollamos y sus requerimientos funcionales. Así, el modelado se complementa con el diagrama de clases y los prototipos de interfaz con los que se operara al sistema; todo esto de suma importancia y utilidad dado que definiendo bien el maquetado, se ahorra tiempo y costos a la hora de proseguir con el desarrollo.

Por último, definimos una estructura de repositorio, en donde podremos realizar la gestión y control de versionado conforme a los lineamientos establecidos en el SCM.

## Glosario

	A	
ABM		
Alta - Baja - Modificación		9
	D	
DER		
Diagrama Entidad - Relación		12
	I	
IDE		
Entorno de desarrollo Integrado que proporciona servicios integrales para facilitar al desarrollador o programador el desarrollo de software		12
Interfaces		
Conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones en la aplicación		31
	S	
Scrum		
Marco de trabajo dentro de las metodologías ágiles		11
	T	
Testing		
Pruebas		13